



PROJET ECORHENA

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, TERRITORIALISATION
ET HIERARCHISATION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX



MAITRISE D'OUVRAGE

<p>SYNDICAT MIXTE OUVERT (SMO) PORT RHÉNAN DE COLMAR/NEUF-BRISACH 1, place de la gare 68000 COLMAR Téléphone : 03 89 72 56 49, Courriel : contacts@smo-portrhenan.fr</p>	<p>Gérard HUGUES, président</p>
<p>Représentants du maître d'ouvrage</p>	<p>François STRUB Directeur des Equipements - Délégation de Colmar et du Centre Alsace, CCI Alsace Eurométropole</p> <p>Fabrice KRIEGER Directeur général adjoint, CC Pays Rhin-Brisach</p> <p>Ludovic EDEL Agent de développement Environnement</p> <p>Yannick SCHWEBEL Responsable du service action économique et tourisme, CC Pays Rhin-Brisach</p>

AUTEURS DE L'ÉTUDE :

<p>CLIMAX L'atelier 7, rue des rochelles 68290 BOURBACH-LE-HAUT 03.89.28.06.71 contact@atelier-climax.fr www.atelier-climax.fr</p> 	<p>Jean-Charles DOR <i>Co-gérant, écologue</i></p> <p>Nadine FORESTIER <i>Co-gérante, écologue</i></p>	<p>Coordination de l'étude Relevés flore, cartographie des habitats, compensations</p> <p>Volet écologie du paysage et suivi de l'étude</p>
<p>BEE Ing 35, chemin du Hirzensteg 68000 COLMAR 06.77.74.30.14 / 06.13.49.40.20 Courriel : beeing@beeing.fr</p> 	<p>Roberto D'AGOSTINO & Laurent MEYER <i>Co-Gérants, experts écologues</i></p>	<p>Relevés, analyse, évaluation et cartographie faune (sauf Chiroptères)</p>
<p>Frédéric FEVE <i>Naturaliste indépendant</i> 41, rue Charles de Gaulle 54770 LAITRE-SOUS-AMANCE 03.83.45.48.07 FEVEF@wanadoo.fr www.fredericfeve.com</p> 	<p>Frédéric FEVE et Alba BEZARD</p>	<p>Relevés et analyse des Chiroptères et Mammifères terrestres</p>

> CV en annexes

Sommaire

1. PROJET ET CONTENU DE L'ETUDE	10
1.1. PROJET ECORHENA	10
1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE	10
1.3. DESCRIPTION DES ZONES D'ETUDES	12
1.3.1. Zone 1 : projet (Balgau, Nambenheim)	14
1.3.2. Zone 2 : projet (Geiswasser, Nambenheim)	16
1.3.3. Zone 3 : compensation (Geiswasser, Heiteren, Nambenheim)	18
1.3.4. Zone 4 : compensation (Biesheim, Kunheim)	22
1.4. SITES D'INTERET BIOLOGIQUE DU SECTEUR	25
1.4.1. Inventaire ZNIEFF Alsace	25
1.4.2. Sites Natura 2000	27
1.4.3. Zones humides	31
1.5. ECOLOGIE DU PAYSAGE	34
1.5.1. Définitions	34
1.5.2. Analyses de la TVB du secteur	37
1.5.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	37
1.5.2.2. Trame Verte et Bleue intercommunale : Gerplan, SCOT et PLUi	41
1.5.2.3. GERPLAN	41
1.5.2.4. Le SCOT	43
1.5.2.5. Trame Verte et Bleue du PLUi	44
1.5.2.6. Et côté Allemand	46
2. FLORE ET VEGETATIONS	48
2.1. FLORE	48
2.1.1. Données bibliographiques sur la flore	48
2.1.2. Composition de la flore	49
2.1.3. Plantes rares ou menacées	55
2.1.1. Plantes protégées	62
2.2. VEGETATIONS (HABITATS)	67
2.2.1. Données bibliographiques sur la végétation	67
2.2.2. Habitats recensés sur le terrain dans les zones d'étude	67
2.2.2.1. Eaux libres et leurs végétations	70
2.2.2.2. Végétations des zones humides	72
2.2.2.3. Habitats des ourlets et friches herbacées	74
2.2.2.4. Habitats des stades intermédiaires	76
2.2.2.5. Habitats forestiers	78
2.2.2.6. Pelouses sèches et ourlets mésoxérophiles	83
2.2.2.7. Habitats liés à l'exploitation agricole	88
2.2.2.8. Plantations	90
2.2.2.9. Autres habitats	91
2.2.3. Végétations des quatre sites	92
2.2.4. Etat de conservation des végétations	100
2.2.5. Valeurs des végétations	104
2.2.5.1. Habitats rares ou menacés	104
2.2.5.2. Habitats rares et ou menacés par zone d'étude	106
2.2.5.3. Intérêt des végétations dans chaque zone	111
2.2.6. Zones humides	116
2.2.6.1. Rappel des définitions et caractéristiques des zones humides	116
2.2.6.2. Délimitation des zones humides sur le terrain	116
2.2.6.3. Habitats aquatiques et humides recensés	117
2.2.6.4. Valeur des zones humides pour la biodiversité	117
2.2.6.5. Emprise des zones humides par zone d'étude	120
3. RESULTATS DES INVENTAIRES DE LA FAUNE	124
3.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES	124

3.1.1.	<i>Définition des aires d'études faunistiques</i>	124
3.1.2.	<i>Calendrier des inventaires et volume de travail</i>	125
3.1.3.	<i>Bilan des données bibliographiques disponibles</i>	126
3.2.	MAMMIFERES.....	127
3.2.1.	<i>Mammifères terrestres</i>	127
3.2.1.1.	Cortèges et diversité mammalogique	127
3.2.1.2.	Espèces à enjeu.....	133
3.2.1.3.	Autres espèces à enjeu et/ou protégées non recensées	133
3.2.2.	<i>Chiroptères</i>	134
3.2.2.1.	Résultats des transects.....	135
3.2.2.2.	Activité des Chiroptères	140
3.2.2.3.	Gîtes des Chiroptères	142
3.2.2.4.	Statut des espèces rencontrées.....	142
3.2.2.5.	Enjeux chiroptères.....	143
3.3.	OISEAUX	147
3.3.1.	<i>Oiseaux nicheurs</i>	147
3.3.1.1.	Les espèces nicheuses dans les aires immédiates	147
3.3.1.2.	Les espèces en relation avec les aires immédiates.....	164
3.3.1.3.	Autres espèces recensées sans relation avec les aires immédiates	165
3.3.2.	<i>Oiseaux non nicheurs</i>	166
3.3.2.1.	Cas de la Pie-grièche grise (hivernage).....	166
3.3.2.2.	Autres espèces migratrices, hivernantes ou estivantes	166
3.4.	AMPHIBIENS.....	170
3.4.1.	<i>Caractéristiques des points d'eau</i>	170
3.4.2.	<i>Cortèges et diversité batrachologique</i>	176
3.4.3.	<i>Espèces à enjeu</i>	180
3.4.4.	<i>Autres espèces à enjeu et/ou protégées non recensées</i>	188
3.4.5.	<i>Voies de migration</i>	189
3.5.	REPTILES	191
3.5.1.	<i>Résultats généraux</i>	191
3.5.2.	<i>Espèces à enjeu</i>	196
3.5.3.	<i>Autres espèces potentielles à enjeu et/ou protégées</i>	196
3.6.	INSECTES.....	197
3.6.1.	<i>Odonates (Libellules et Demoiselles)</i>	197
3.6.1.1.	Résultats généraux	197
3.6.1.2.	Espèces à enjeu.....	203
3.6.1.3.	Autres espèces à enjeu et/ou protégées non recensées	206
3.6.2.	<i>Lépidoptères Rhopalocères (Papillons de jour) et zygènes</i>	208
3.6.2.1.	Résultats généraux	208
3.6.2.2.	Espèces à enjeu.....	215
3.6.2.3.	Autres espèces à enjeu non recensées	219
3.6.3.	<i>Orthoptères (Criquets, Sauterelles et Grillons)</i>	220
3.6.3.1.	Résultats généraux	220
3.6.3.2.	Espèces à enjeu.....	226
3.6.3.3.	Autres espèces à enjeu non recensées	227
3.6.4.	<i>Autres groupes d'insectes</i>	228
3.6.4.1.	Espèces protégées ou réglementées.....	228
3.6.4.2.	Autres espèces (non exhaustif).....	232
4.	SYNTHESE DES VALEURS (ENJEUX).....	236
4.1.	DONNEES SYNTHETIQUES PAR GROUPE ETUDIE	236
4.1.1.	<i>Décompte des taxons et habitats, comparaison avec l'Alsace</i>	236
4.1.2.	<i>Espèces et habitats rares et menacés</i>	237
4.2.	ENJEUX PAR ZONE D'ETUDE	238
4.2.1.	<i>Zone 1</i>	238
4.2.2.	<i>Zone 2</i>	238
4.2.3.	<i>Zone 3</i>	238
4.2.4.	<i>Zone 4</i>	238

4.3.	DYNAMIQUES A L'ŒUVRE EN ABSENCE DE PROJET.....	242
4.3.1.	Zone 1	242
4.3.2.	Zone 2	243
4.3.3.	Zone 3	243
4.3.4.	Zone 4	243
5.	IMPACTS PREVISIBLES ET PROPOSITIONS DE MESURES.....	244
5.1.	LE PROJET ET SES IMPACTS PREVISIBLES	244
5.2.	MESURES DE COMPENSATION	245
6.	METHODOLOGIE.....	249
6.1.	METHODES MISES EN ŒUVRE POUR LA FLORE ET LA VEGETATION	249
6.1.1.	Investigations de la flore.....	249
6.1.2.	Cartographie de la végétation (habitats).....	250
6.1.3.	Relevés phytosociologiques	253
6.1.4.	Cartographie SIG : métadonnées de la couche habitats	257
6.1.5.	Mise en forme et analyse des données flore et végétation.....	257
6.1.6.	Rédaction.....	257
6.2.	METHODES MISES EN ŒUVRE POUR LA FAUNE	259
6.2.1.	Analyse bibliographique.....	259
6.2.1.1.	Prise en compte des données bibliographiques	259
6.2.1.2.	Sources des données.....	259
6.2.1.3.	Potentialités pour la faune.....	263
6.2.1.	Méthodes d'inventaires	281
6.2.1.1.	Travaux préparatoires hivernaux.....	281
6.2.1.1.	Mammifères terrestres	281
6.2.1.2.	Chiroptères (Chauves-souris).....	284
6.2.1.3.	Avifaune	285
6.2.1.4.	Amphibiens	289
6.2.1.5.	Reptiles.....	297
6.2.1.6.	Insectes	299
6.2.2.	Outils d'évaluation de la faune.....	303
6.2.2.1.	Outils de bio-évaluation	303
6.2.2.3.	Evaluation des enjeux locaux.....	306
6.2.3.	Outils règlementaires.....	311
6.2.3.1.	Législation au niveau national.....	311
6.2.3.2.	Législation au niveau régional.....	313
6.2.4.	Base de données et cartographie.....	314
6.2.4.1.	Recueil des données naturalistes	314
6.2.4.2.	Référentiels et base de données des espèces	315
6.2.4.3.	Cartographie des espèces	316
6.2.5.	Difficultés et choix opérés.....	316
7.	CONCLUSION	317
8.	SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES	318
8.1.	PUBLICATIONS.....	318
8.2.	SITOGRAPHIE	320
8.3.	PERSONNES RESSOURCES SOLLICITEES.....	320
9.	GLOSSAIRE ET ACRONYMES.....	321
10.	ANNEXES	322
10.1.	NOMBRE D'OBSERVATIONS DE PLANTES DANS LES QUATRE ZONES EN 2019	322
10.2.	ENJEUX FAUNISTIQUES PAR TYPES D'HABITATS.....	327

Cartes, figures et tableaux

Carte 1 : Aires d'étude du projet ECORHENA	11
Carte 2 : Zone d'étude 1	20
Carte 3 : Localisation des zones d'étude 2 et 3	21
Carte 4 : Localisation de la zone d'étude 4	24
Carte 5 : Znieff de type 1 et 2 du secteur d'étude	26
Carte 6 : ZSC et ZPS du secteur d'étude.....	30
Carte 7 : Zones humides dans les zones 1,2 et 3.....	32
Carte 8 : Zones humides inventoriées sur la zone 4.....	33
Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau des zones d'étude	38
Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau des zones d'étude	40
Carte 11 : Trame verte élaborée dans le cadre du GERPLAN du Pays de Brisach	42
Carte 12 : Trame verte et bleue présentée dans le SCoT et ajustements du SRCE	43
Carte 13 : Trame verte et bleue du PLUi de la CC Pays Rhin-Brisach	45
Carte 14 : Trame verte et bleue du PLUi de la CC Pays Rhin-Brisach	47
Carte 15 : Localisation des plantes remarquables zone 1.....	59
Carte 16 : Localisation des plantes remarquables des zones 2 et 3.....	60
Carte 17 : Localisation des plantes remarquables zone 4.....	61
Carte 18 : Plantes protégées de la zone 1	64
Carte 19 : Plantes protégées des zones 2 et 3.....	65
Carte 20 : Plantes protégées de la zone 4	66
Carte 21 : Végétations de la zone 1.....	95
Carte 22 : Végétations des zones 2 et 3.....	98
Carte 23 : Végétations de la zone 4.....	99
Carte 24 : Etat de conservation de la végétation de la zone 1	101
Carte 25 : Etat de conservation de la végétation des zones 2 et 3	102
Carte 26 : Etat de conservation de la végétation de la zone 4	103
Carte 27 : Intérêt des végétations de la zone 1.....	112
Carte 28 : Intérêt des végétations des zones 2 et 3	113
Carte 29 : Intérêt des végétations de la zone 4.....	115
Carte 30 : Habitats humides de la zone 1	121
Carte 31 : Habitats humides des zones 2 et 3	122
Carte 32 : Habitats humides de la zone 4	123
Carte 33 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans les aires immédiates.....	131
Carte 34 : Détail des Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans l'aire immédiate 1.....	132
Carte 35 : Enjeux Chiroptères par zone	144
Carte 36 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans les aires immédiates	153
Carte 37 : Détail des Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire immédiate 1	154
Carte 38 : Aires favorables aux rapaces et Grand corbeau dans les aires immédiates	155
Carte 39 : Aires de rapaces et Grand corbeau occupées dans les aires immédiates	158
Carte 40 : Cours d'eau et points d'eau identifiés	175
Carte 41 : Amphibiens à enjeu et/ou protégés dans les aires immédiates.....	178
Carte 42 : Détail des Amphibiens à enjeu et/ou protégés dans l'aire immédiate 1.....	179
Carte 43 : Situation de la station de Pélobate brun par rapport au sites historiques.....	183
Carte 44 : Habitats terrestres favorables au Pélobate brun	185
Carte 45 : Amphibiens en phase terrestre et voies de migration.....	190
Carte 46 : Reptiles à enjeu et/ou protégés dans les aires immédiates	194
Carte 47 : Détail des Reptiles à enjeu et/ou protégés dans l'aire immédiate 1	195
Carte 48 : Odonates à enjeu dans les aires immédiates	201
Carte 49 : Odonates à enjeu dans l'aire immédiate 1.....	202
Carte 50 : Lépidoptères Rhopalocères à enjeu dans les aires immédiates.....	213
Carte 51 : Détail des Lépidoptères Rhopalocères à enjeu dans l'aire immédiate 1	214
Carte 52 : Orthoptères à enjeu dans les aires immédiates.....	224
Carte 53 : Détail des Orthoptères à enjeu dans l'aire immédiate 1	225
Carte 54 : Autres insectes protégés ou réglementés à enjeu dans les aires immédiates	230
Carte 55 : Détail des autres insectes protégés ou réglementés à enjeu dans l'aire immédiate 1.....	230
Carte 56 : Autres insectes non protégés ou réglementés dans les aires immédiates.....	234
Carte 57 : Détail des autres insectes non protégés ou réglementés dans l'aire immédiate 1	235
Carte 58 : Valeurs habitats, flore et faune de la zone 1.....	239
Carte 59 : Valeurs habitats, flore et faune des zones 2 et 3.....	240
Carte 60 : Valeurs habitats, flore et faune de la zone 4.....	241
Carte 61 : Mesures envisagées dans la zone 3	247

Carte 62 : Mesures envisagées dans la zone 4	248
Carte 63 : Localisation des relevés de végétation	254
Carte 64 : Méthodologies pour les mammifères terrestres	283
Carte 65 : Méthodologies pour les oiseaux	287
Carte 66 : Zonage PRA pour la Pie-grièche grise	288
Carte 67 : Zonage PRA pour le Pélobate brun	294
Carte 68 : Zonage PRA pour le Sonneur à ventre jaune	296
Carte 69 : Méthodologies pour les reptiles	298
Carte 70 : Sites prospectés pour la Laineuse du prunellier (uniquement dans l'aire immédiate 1)	302
Figure 1 : Principales modifications au 20 ^{ème} siècle sur zone 1	13
Figure 2 : Eléments structurants de l'écologie du paysage sur la bande rhénane	35
Figure 3 : Influence de la structure du paysage sur la biodiversité	36
Figure 4 : Répartition des plantes dans chaque zone	49
Figure 5 : Statuts des plantes observées (en nombre)	55
Figure 6 : Habitats remarquables selon leurs superficies	104
Figure 7 : Superficie des habitats rares ou menacés	106
Figure 8 : Inventaire du 18/04/2019, zone 1	136
Figure 9 : Inventaire du 01/05/2019, zone 2	136
Figure 10 : Inventaire du 23/05/2019, zone 1	138
Figure 11 : Inventaire du 04/06/2019, zone 2	138
Figure 12 : Inventaire du 16/07/2019, zone 3	138
Figure 13 : Inventaire du 30/07/2019, zone 4	139
Figure 14 : Ancien bras mort - comparatif photo aérienne 2015 et carte de l'Etat major	181
Figure 15 : Types de textures de sol par strates pour 38 terriers d'enfouissement de Pélobate brun en Alsace	184
Figure 16 : Extrait de carte des prospections BUFO 2016-2017 et des stations de Sonneur à ventre jaune dans le secteur ...	188
Figure 17 : Extrait de carte des prospections BUFO 2016-2017 et des stations de Triton crêté dans le secteur	188
Figure 18 : Comparaison des taxons faunistiques Ecorhena / Alsace	237
Figure 19 : Exemple de carte de terrain (zone 2)	251
Figure 20 : Bordereau de renseignement des végétations	252
Figure 21 : Pression d'observation de la base VisioNature au 12/06/2019	261
Figure 22 : Schéma du processus de dépôt légal des données brutes de biodiversité	316
Tableau 1 : Superficies des quatre zones d'étude	12
Tableau 2 : ZNIEFF concernées dans les zones d'étude	25
Tableau 3 : Sites Natura 2000 dans les zones d'étude	27
Tableau 4 : Espèces d'Oiseaux la ZPS Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf	28
Tableau 5 : Habitats et espèces justifiant la ZSC Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin	29
Tableau 6 : Zones humides inventoriées dans les zones d'étude	31
Tableau 7 : Définition des éléments constitutifs du réseau écologique	34
Tableau 8 : Réservoirs de Biodiversité (RB) du SRCE dans l'environnement du secteur d'étude	37
Tableau 9 : Corridors Ecologiques (CE) d'importance régionale du SRCE dans l'environnement du secteur d'étude	37
Tableau 10 : Corridors majeurs du SRCE dans l'environnement du secteur d'étude	38
Tableau 11 : Descriptif des corridors écologiques du SRCE	44
Tableau 12 : Flore remarquable recensée en 2013 par l'ONF	48
Tableau 13 : Plantes et leurs statuts, observées en 2019	50
Tableau 14 : Plantes rares et menacées en Alsace, observées en 2019	56
Tableau 15 : Observations (en nombre) de plantes protégées dans les quatre zones	62
Tableau 16 : Habitats recensés par l'ONF en 2013	67
Tableau 17 : Types de végétation, statuts et superficies	68
Tableau 18 : Habitats des eaux libres	70
Tableau 19 : Habitats d'herbacées des zones humides	72
Tableau 20 : Habitats des friches herbacées	74
Tableau 21 : Habitats des stades intermédiaires	76
Tableau 22 : Végétations arborescentes	78
Tableau 23 : Relevés phytosociologiques en forêt	80
Tableau 24 : Pelouses sèches et leurs ourlets associés	83
Tableau 25 : Relevés phytosociologiques dans les pelouses et les prés de fauche	85
Tableau 26 : Habitats liés à l'exploitation agricole	88
Tableau 27 : Habitats des plantations en milieu ouvert	90
Tableau 28 : Habitats des sols imperméabilisés, minéraux et dépôts	91
Tableau 29 : Habitats des zones 1 et 2	93

Tableau 30 : Habitats des zones 1 et 2.....	97
Tableau 31 : Végétations remarquables	105
Tableau 32 : Superficie des habitats remarquables en zone 1 et 2.....	107
Tableau 33 : Superficie des habitats remarquables en zone 3 et 4.....	109
Tableau 34 : Habitats humides	118
Tableau 35 : Définition des trois aires d'études des zones projets	124
Tableau 36 : Pression d'observation selon les aires d'études	125
Tableau 37 : Détails du nombre de campagnes diurnes et nocturnes mensuelles par zonages.....	125
Tableau 38 : Bilan des données bibliographiques disponibles	126
Tableau 39 : Diversité mammalogique recensée	127
Tableau 40 : Les cortèges de Mammifères terrestres dans les aires immédiates.....	128
Tableau 41 : Liste et statuts des Mammifères terrestres recensés dans les aires immédiates.....	129
Tableau 42 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates 1, 2.....	133
Tableau 43 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés non recensés dans les aires immédiates	133
Tableau 44 : Liste des espèces de Chiroptères rencontrées en 2019.....	134
Tableau 45 : Points d'écoute (indices d'activité – printemps/été 2019.....	140
Tableau 46 : Echelle d'activité (nombre de contacts 5 minutes).....	141
Tableau 47 : Statut des espèces de Chiroptères rencontrées en 2019.....	142
Tableau 48 : Diversité avifaunistique recensée	147
Tableau 49 : Les cortèges d'Oiseaux nicheurs dans les aires immédiates	148
Tableau 50 : Liste et statuts des Oiseaux nicheurs recensés dans les aires immédiates	149
Tableau 51 : Effectifs, habitats et état de conservation des autres espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates 1 et 2.....	162
Tableau 52 : Oiseaux nicheurs à enjeu non recensés dans les aires immédiates.....	164
Tableau 53 : Liste et statuts des Oiseaux nicheurs aux abords mais en relation avec les aires immédiates	165
Tableau 54 : Liste et statuts des espèces d'Oiseaux recensées sans relation avec les aires immédiates	166
Tableau 55 : Rappel du statut de la Pie-grièche grise en période hivernale.....	166
Tableau 56 : Liste et statuts des autres espèces non nicheuses	167
Tableau 57 : Répartition des points d'eau par zonages	170
Tableau 58 : Caractéristiques des points d'eau les zones visées par le projet (1-2)	170
Tableau 59 : Caractéristiques des points d'eau dans l'aire rapprochée des zones 1-2.....	172
Tableau 60 : Caractéristiques des points d'eau dans les zones visées pour la compensation (3-4)	174
Tableau 61 : Diversité batrachologique recensée	176
Tableau 62 : Les cortèges d'Amphibiens dans les aires immédiates.....	176
Tableau 63 : Liste et statuts des Amphibiens recensés dans les aires immédiates.....	177
Tableau 64 : Tableau synthétisant les résultats de la détection de Pélobate brun pour les échantillons « SPY191187 » à « SPY191189 »	181
Tableau 65 : Effectifs, habitats et état de conservation de la Grenouille de Lessona dans l'aire immédiate 1.....	187
Tableau 66 : Amphibiens à enjeu et/ou protégés non recensés dans les aires immédiates	189
Tableau 67 : Diversité herpétologique recensée.....	191
Tableau 68 : Les cortèges de Reptiles dans les aires immédiates	191
Tableau 69 : Liste et statuts des Reptiles recensés dans les aires immédiates	193
Tableau 70 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates.....	196
Tableau 71 : Diversité odonatologique recensée	197
Tableau 72 : Les cortèges d'Odonates dans les aires immédiates	197
Tableau 73 : Liste et statuts des Odonates recensés dans les aires immédiates	198
Tableau 74 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates.....	206
Tableau 75 : Odonates à enjeu non recensés dans les aires immédiates.....	207
Tableau 76 : Diversité lépidoptérologique recensée.....	208
Tableau 77 : Les cortèges de Lépidoptères Rhopalocères dans les aires immédiates	208
Tableau 78 : Liste et statuts des Lépidoptères Rhopalocères recensés dans les aires immédiates	209
Tableau 79 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates.....	218
Tableau 80 : Diversité orthoptérologique recensée.....	220
Tableau 81 : Les cortèges d'Orthoptères dans les aires immédiates	220
Tableau 82 : Liste et statuts des Orthoptères recensés dans les aires immédiates.....	220
Tableau 83 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates.....	226
Tableau 84 : Orthoptères à enjeu non recensés dans les aires immédiates	227
Tableau 85 : Liste et statuts des autres insectes protégés ou réglementés dans les aires immédiates	228
Tableau 86 : Liste et statuts des autres insectes non protégés ou réglementés dans les aires immédiates.....	232
Tableau 87 : Nombre et répartition des taxons et syntaxons dans les aires d'étude	236
Tableau 88 : Types d'impacts sur la biodiversité.....	244
Tableau 89 : Types de mesures	246
Tableau 90 : Dates et contenu des investigations flore et habitats	249

Tableau 91 : Champs de la couche habitats	258
Tableau 92 : Récapitulatif des données naturalistes mises à disposition par ODONAT.....	260
Tableau 93 : Sources bibliographiques faune	262
Tableau 94 : Potentialités pour les Mammifères terrestres	263
Tableau 95 : Potentialités pour les Chiroptères	265
Tableau 96 : Potentialités pour les Oiseaux nicheurs.....	266
Tableau 97 : Potentialités pour les Amphibiens	270
Tableau 98 : Potentialités pour les Reptiles.....	272
Tableau 99 : Potentialités pour les Insectes	273
Tableau 100 : Localisation des pièges photographiques	281
Tableau 101 : Méthodes d'investigations pour les mammifères protégées.....	282
Tableau 102 : Conditions météorologiques des prospections Chiroptères	284
Tableau 103 : Méthodes d'investigations pour l'avifaune	285
Tableau 104 : Catégories des caractéristiques physiques relevées de chaque point d'eau identifié	290
Tableau 105 : Périodes d'inventaires des amphibiens selon leur phénologie de reproduction.....	290
Tableau 106 : Habitats au niveau des sites de pose.....	297
Tableau 107 : Méthodologies pour les insectes	299
Tableau 108 : Directives Natura 2000.....	303
Tableau 109 : Catégories des listes rouges selon la méthodologie UICN	304
Tableau 110 : Listes rouges nationales et régionales faune-flore	305
Tableau 111 : Evaluation de la diversité spécifique	306
Tableau 112 : Nombre d'espèces évaluées par taxons sur les Listes rouges Alsace	306
Tableau 113 : Catégorisation des espèces à évaluer.....	306
Tableau 114 : Grille de détermination de l'Indice de Vulnérabilité (IV).....	307
Tableau 115 : Grille de détermination de l'Indice de Responsabilité (IR)	308
Tableau 116 : Grille de détermination de la Valeur d'Enjeux (VA)	308
Tableau 117 : Grille de détermination du Niveau d'Enjeux (NE) spécifiques	309
Tableau 118 : Critères permettant de moduler le niveau d'enjeu spécifique de base	309
Tableau 119 : Critères d'application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés selon la composante des habitats d'espèces.....	310
Tableau 120 : Exemple de synthèse des enjeux globaux pour un habitat	310
Tableau 121 : Arrêtés interministériels de la faune protégées au niveau national.....	312
Tableau 122 : Méthodologie pour le pointage des données floristiques et faunistiques.....	315
Tableau 123 : Exemple de listes d'espèces comprenant statuts et habitats	315
Tableau 124 : Méthodologie pour la cartographie des espèces.....	316

1. PROJET ET CONTENU DE L'ETUDE

1.1. PROJET ECORHENA

Le Syndicat Mixte Ouvert (SMO) pour la gestion du Port Rhénan de Colmar/Neuf-Brisach projette d'accueillir des activités économiques sur ses emprises foncières aux abords du canal d'Alsace (carte suivante).

Ce projet est soutenu par l'Etat, le Conseil Régional, le Conseil Départemental du Haut-Rhin et la Communauté de Communes du Pays Rhin-Brisach.

Deux sites, dénommés zones 1 et 2, situés dans les communes de Balgau, Nambenheim, Geiswasser, sont pressenties pour des installations industrielles ou autres.

Etant donné la sensibilité environnementale, le maître d'ouvrage entrevoit la nécessité de tels projets en termes de compensation environnementale. La zone 3, située sur les bords d'Heiteren, Geiswasser et Nambenheim, et la zone 4, à Biesheim et Kunheim, sont envisagées pour accueillir ces mesures.

1.2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

La présente étude, cantonnée à la biodiversité (flore, faune et habitats), intervient en amont des études règlementaires nécessaires à la création d'une infrastructure dédiées à des entreprises.

Le maître d'ouvrage entend, à travers ces investigations, connaître précisément les enjeux des sites projets afin d'identifier précisément leur potentiel d'aménagement. L'étude est appelée à fournir les éléments qui seront nécessaires aux dossiers ultérieurs pour les projets concrets.

Son objectif principal est de fournir au maître d'ouvrage une évaluation des valeurs et enjeux sur les sites projets. Elle doit permettre, en identifiant les parties les plus sensibles, à amorcer la séquence Eviter – Réduire – Compenser.

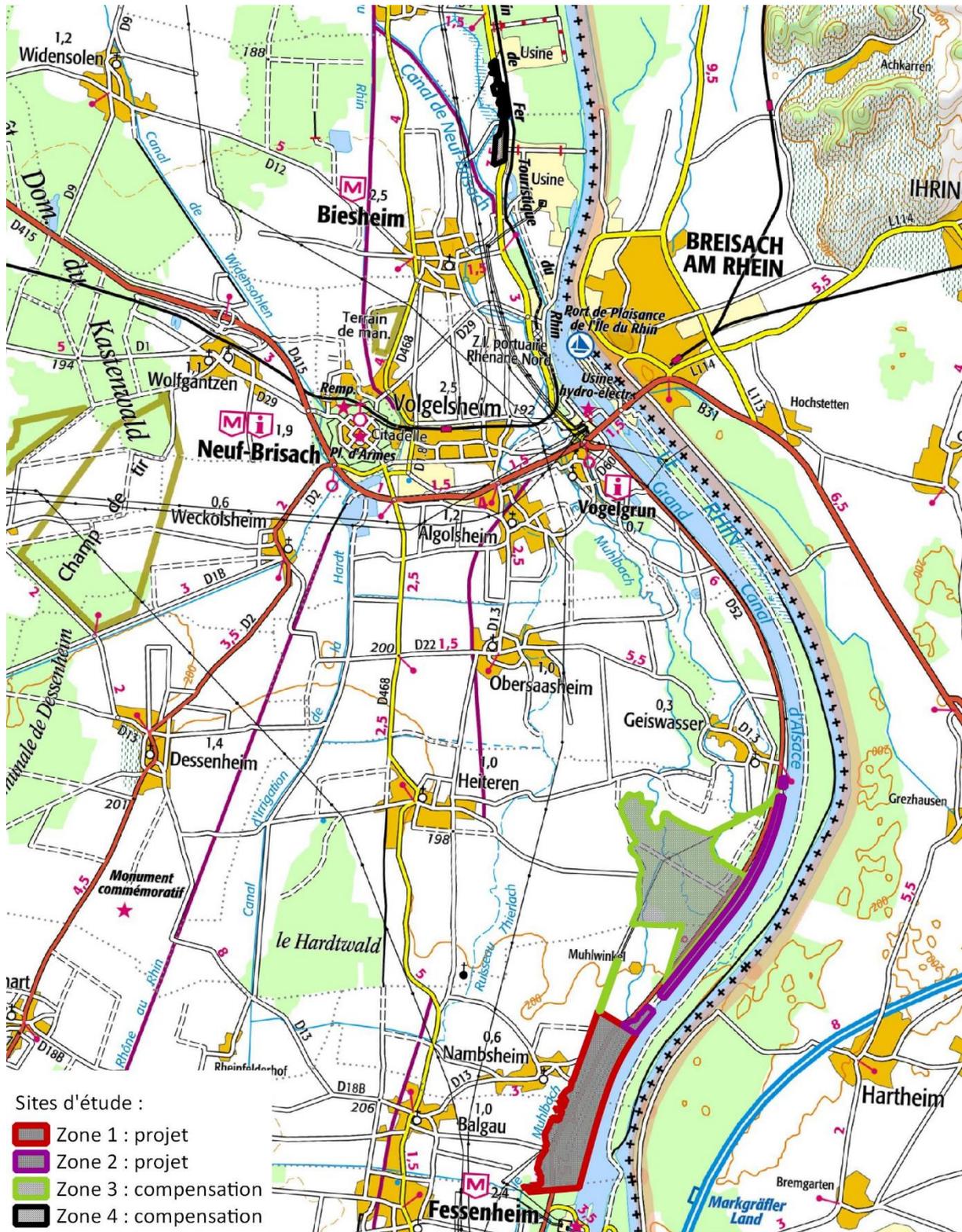
A travers l'évaluation des zones 3 et 4, l'étude est appelée à fournir des éléments pour des compensations écologiques.

Les quatre sites sont investigués de manière proportionnelle à leur destination :

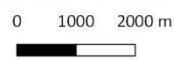
- Les zones 1 et 2 font l'objet d'investigations détaillées afin d'évaluer finement leurs valeurs ;
- Les zones 3 et 4 sont davantage étudiées sous l'angle de leur potentialité pour y développer des mesures concrètes.

Les moyens mis en œuvre pour atteindre ces objectifs de l'étude sont principalement les investigations de terrain (relevés, cartographies), la cartographie numérique et l'analyse des données.

Carte 1 : Aires d'étude du projet ECORHENA



Réalisation : NF / CLIMAX, 2018
 Source : SEMOP
 Fond de plan : BingAerial©



1.3. DESCRIPTION DES ZONES D'ETUDES

Les quatre zones se situent à proximité immédiate du canal d'Alsace, dans l'ancien lit majeur actif du Rhin. L'altitude est comprise entre 186 et 206 mètres, le relief majoritairement plan.

Ces espaces comportent quelques traces de l'écosystème rhénan, antérieurs aux travaux de correction de Tulla (19^e siècle) mais ils restent marqués par le creusement du canal parallèle au vieux-Rhin (milieu du 20^e siècle).

Les modifications opérées au 20^e siècle portaient également sur l'exploitation agricole tel que l'illustre la figure suivante pour la zone 1 à Balgau et Namsheim. Les espaces favorables à la biodiversité ont été amputés à la fois par le canal et l'agriculture (remembrement).

Ces secteurs ayant été destinés accueillir les entreprises, ils jouxtent des espaces aménagés (zone 4) et des routes desservant les zones d'activités. Les zones 1 et 2 qui jouxtent le canal d'Alsace pourraient ainsi disposer d'appontements sur la voie d'eau.

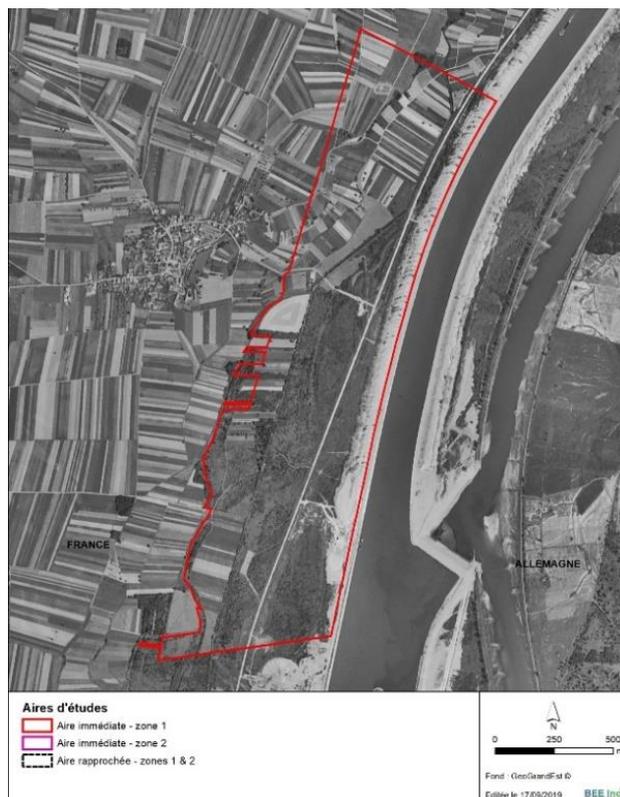
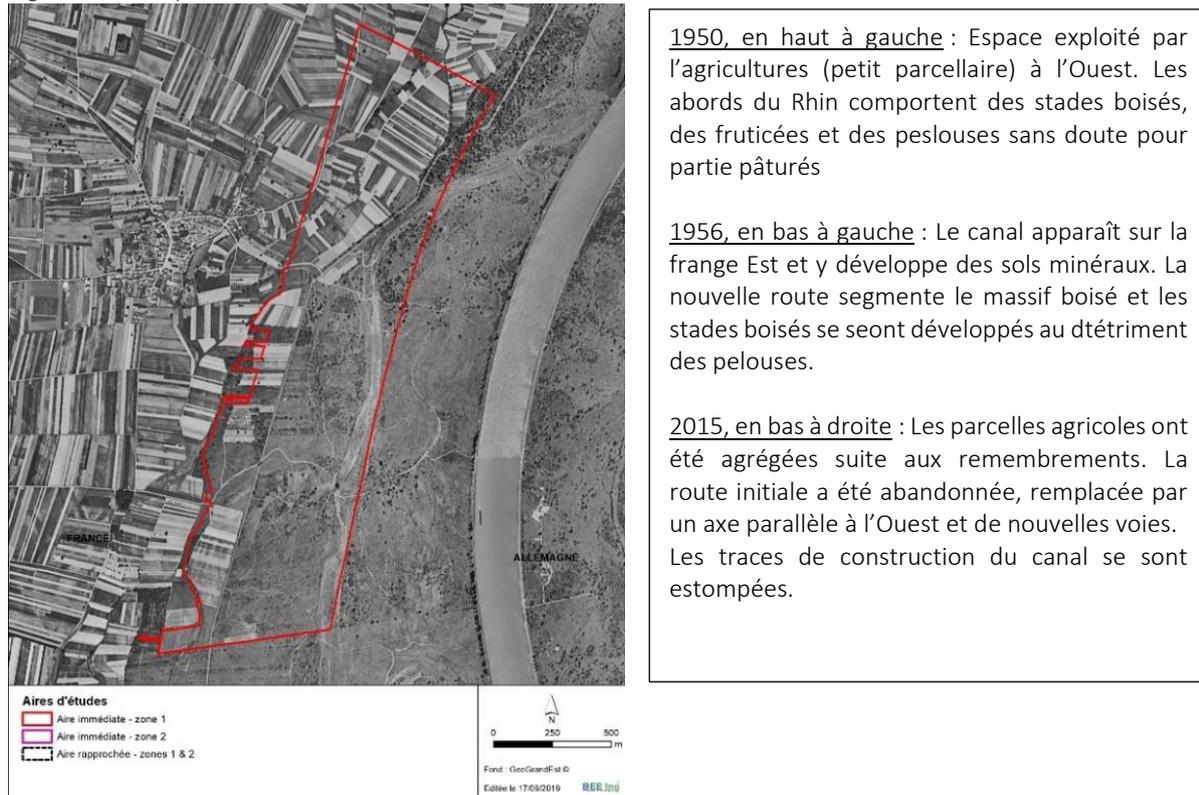
Ces zones sont exploitées par l'agriculture et/ou la sylviculture. La zone 1 comporte une vaste forêt importante qui n'est pas exploitée. D'anciens sites d'extraction et de traitement des alluvions du Rhin sont présents (zone 1). Certaines parties (zones 1 et 4) sont dédiées à la protection ou la réhabilitation de la biodiversité.

Les quatre zones totalisent 440 hectares. Les deux zones dédiées au projet couvrent 46% de ce total (tableau suivant).

Tableau 1 : Superficies des quatre zones d'étude

Zone	Type	Occupations du sol dominantes	Commune(s)	Superf. (Ha)	Superf (%)
1	Projet	Forêts (majoritairement non exploitées) et cultures d'annuelles	Balgau, Namsheim	154,8	35,2 %
2	Projet	Cultures d'annuelles	Geiswasser, Namsheim	48,0	10,9 %
3	Compensation	Forêts exploitées	Geiswasser, Heiteren, Namsheim	223,2	50,8 %
4	Compensation	Prés permanents, cultures d'annuelles	Biesheim, Kunheim	13,9	3,2 %
Total				439,8 Ha	100,0 %

Figure 1 : Principales modifications au 20^{ème} siècle sur zone 1



1.3.1. ZONE 1 : PROJET (BALGAU, NAMBSHEIM)

Le site situé le plus au Sud couvre 155 ha sur les bans de Balgau et Namsheim entre 203 et 206 m d'altitude. Large d'environ 800 m sur 4000m de long, la zone est longée à l'Est par le Muhlbach, une rivière artificialisée (alimentation, rectifications) mais localement renaturée.



Aspect du Muhlbach et ses abords, aménagé afin d'améliorer son intérêt pour la biodiversité : création d'un bras secondaire (îlot), plantation de ripisylve, prairie de fauche, haie arborescente et arbres fruitiers (à gauche) (J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019).

Un ancien tracé d'un bras du Rhin et des traces d'ancien chenal subsistent au droit du village de Namsheim. L'ancien bras du Rhin est alimenté en eau par la nappe. Une ancienne digue de Tulla a été maintenue à Balgau au sud-Ouest.

Plusieurs routes traversent la zone, principalement selon l'axe Nord-Sud. L'ancienne route départementale qui traverse la forêt est fermée au trafic. Une ligne haute tension traverse une grande partie Ouest de la zone, au-dessus du Muhlbach.

Le site est majoritairement couvert par la végétation forestière mais la forêt n'est pas exploitée. L'agriculture occupe surtout la partie Nord de ce quadrilatère.

D'anciens sites d'extraction ou de gestion d'alluvions sont présents au Sud à proximité du Muhlbach et aux abords du canal.



Faciès de la Chênaie-Tillaie au sud-Ouest de la zone 1. La structure du peuplement et la quantité de bois mort (debout, couché) révèlent l'absence d'interventions sylvicoles (J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019).



Les grandes cultures sont bordées de fruticées et de jeunes peuplements forestiers : peupleraie noire, robinieraie, saulaie blanche (J-Ch. DOR/CLIMAX, juillet 2019).

1.3.2. ZONE 2 : PROJET (GEISWASSER, NAMBSHEIM)

Il s'agit d'une bande longue de 6,5 km et large d'environ 140 m délimitée par la berge du canal à l'Est et la route départementale 52 à l'Ouest.

Cette bande, localement discontinue au Nord et au Sud couvre environ 50 hectares. Etant donné la construction du canal qui comporte des biefs, la partie sud des terrains est au niveau de la berge haute du canal mais celle à l'extrémité nord est située à plusieurs mètres en contrebas du canal.

Il s'agit majoritairement de terrains remaniés lors des travaux de construction du canal dont la majorité a été investie par l'agriculture.

Des espaces non exploités, principalement au droit de merlons de terre (cf. carte suivante) comportent des peuplements de ligneux, des friches et localement des pelouses.

Le haut de la berge ouest du canal est constitué de matériaux très minéraux et fait l'objet d'un faible trafic.



Partie Nord des berges du canal d'Alsace au-dessus du terrain naturel. Constituées de matériaux minéraux et fauchées régulièrement, elles développent des pelouses ouvertes originales (J-Ch. DOR/CLIMAX, juillet 2019).



Extrémité Nord de la zone 3 : cultures, stades prairiaux (rares), bosquets arborés (J-Ch. DOR/CLIMAX, juillet 2019).



Pelouse intraforestière, bordée d'une jeune peupleraie noire (J-Ch. DOR/CLIMAX, juillet 2019).

1.3.3. ZONE 3 : COMPENSATION (GEISWASSER, HEITEREN, NAMBSHEIM)

Cet espace de 220 hectares est le plus vaste des quatre zones d'étude (carte suivante). Cette zone centrée sur la forêt d'Heiteren comporte des parcelles agricoles autour ou disjointe. L'espace est très plane, excepté la partie Est, proche de la RD52, plus haute avec la trace probable d'un ancien bras du Rhin.

Le Muhlbach traverse du Nord au Sud la forêt d'Heiteren mais son cours a été rectifié assez récemment et d'anciens tracés subsistent dans la forêt.

L'espace forestier est très majoritairement exploité sur le ban d'Heiteren. Ce n'est pas le cas à l'Est sur le ban de Namsheim.

L'activité agricole est cantonnée aux espaces périphériques à la forêt et sous les lignes haute tension. Les pelouses, les friches herbacées et les stades de recolonisation forestière occupent surtout la partie Est de la zone d'étude.



Peuplement forestier dans la partie Ouest de la Forêt de Heiteren (J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019).

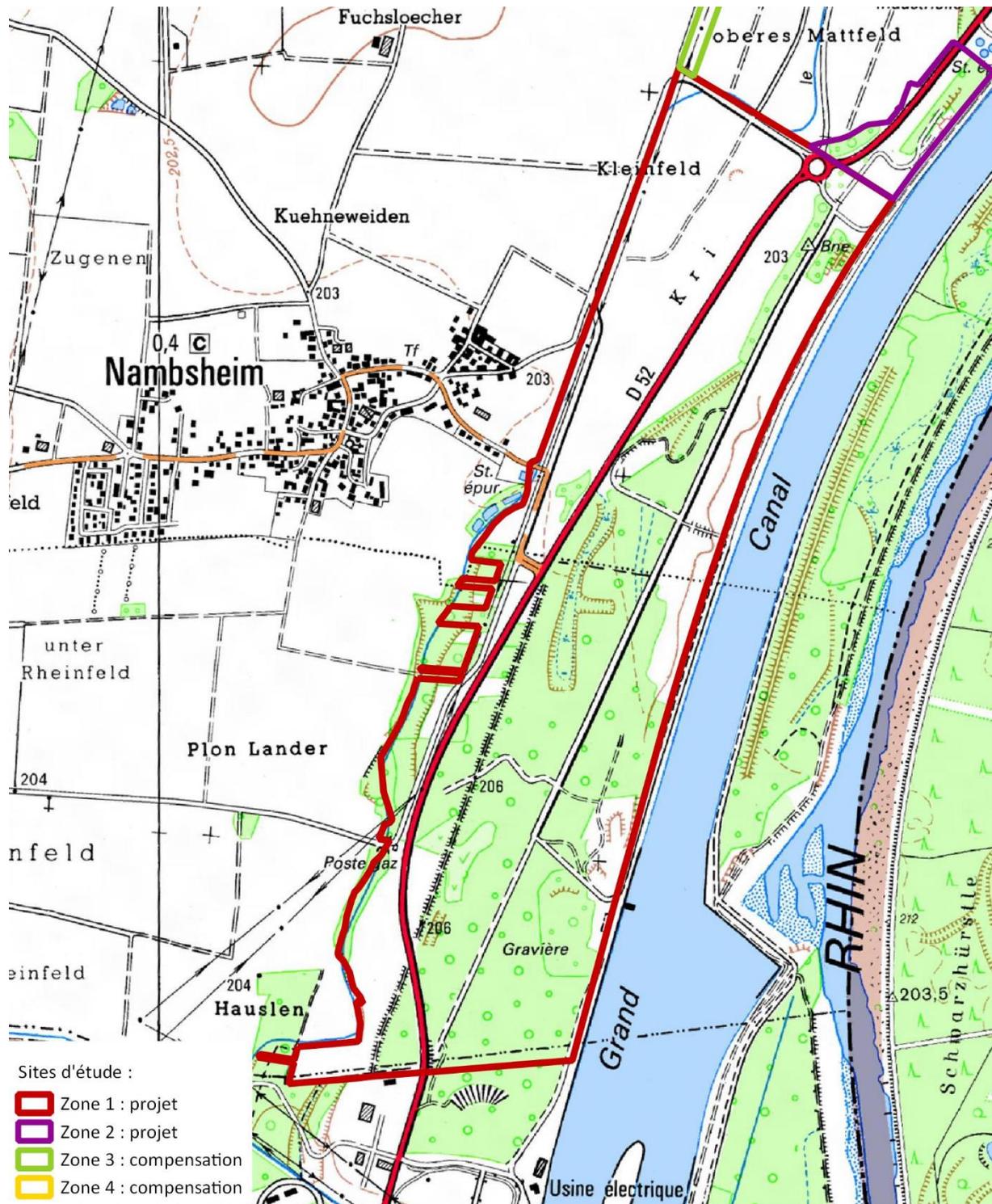


*Vue de la lisière de la Forêt de Heiteren dans une des trouées sous les lignes électriques
(J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019).*



Aspect d'un tronçon non rectifié du Muhlbach dans la Forêt de Heiteren (J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019).

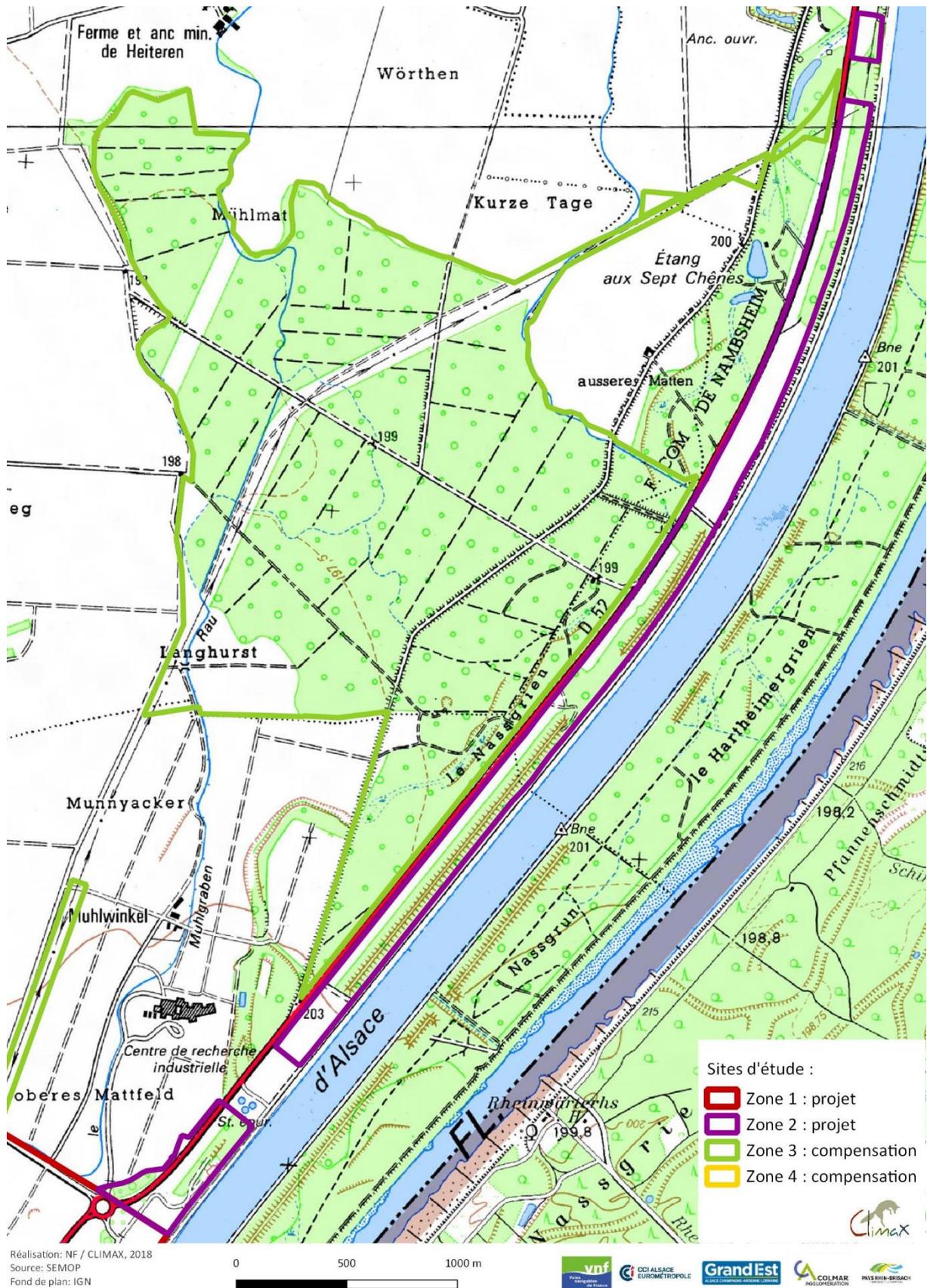
Carte 2 : Zone d'étude 1



Réalisation: NF / CLIMAX, 2018
 Source: SEMOP
 Fond de plan: BingAerial©

0 500 1000 m

Carte 3 : Localisation des zones d'étude 2 et 3



1.3.4. ZONE 4 : COMPENSATION (BIESHEIM, KUNHEIM)

Cette zone de 14 hectares est située bien plus au Nord que les trois autres sites d'étude.

Les parcelles parfois disjointes se situent à l'Ouest de la Route Départementale 52 et entre la RD et la voie ferrée (carte suivante).

Le relief est peu animé avec quelques levées de terre ou dépression de l'ordre du mètre.

Le secteur présente des annexes du Rhin, déconnectées du fleuve mais alimentées en eau (nappe principalement) dont certaines traversent le site.

Ces espaces sont majoritairement exploitées sous forme de cultures d'annuelles (maïs) et de prés de fauche. Quelques petits bosquets de ligneux et des friches se développent sur les terrains pentus (talus) ou non accessibles pour l'agriculteur.

Les bosquets et les haies apportent une certaine structuration du paysage favorable au fonctionnement d'espèces moyennement à peu exigeantes.

Environ 2,5 ha de la zone (Kunheim) correspondent à un site anciennement géré par le Conservatoire des Sites Alsaciens (CSA). Des haies ont été plantées et la gestion menée a cherché à optimiser la biodiversité (bras mort, phragmitaie, pré de fauche, haies).

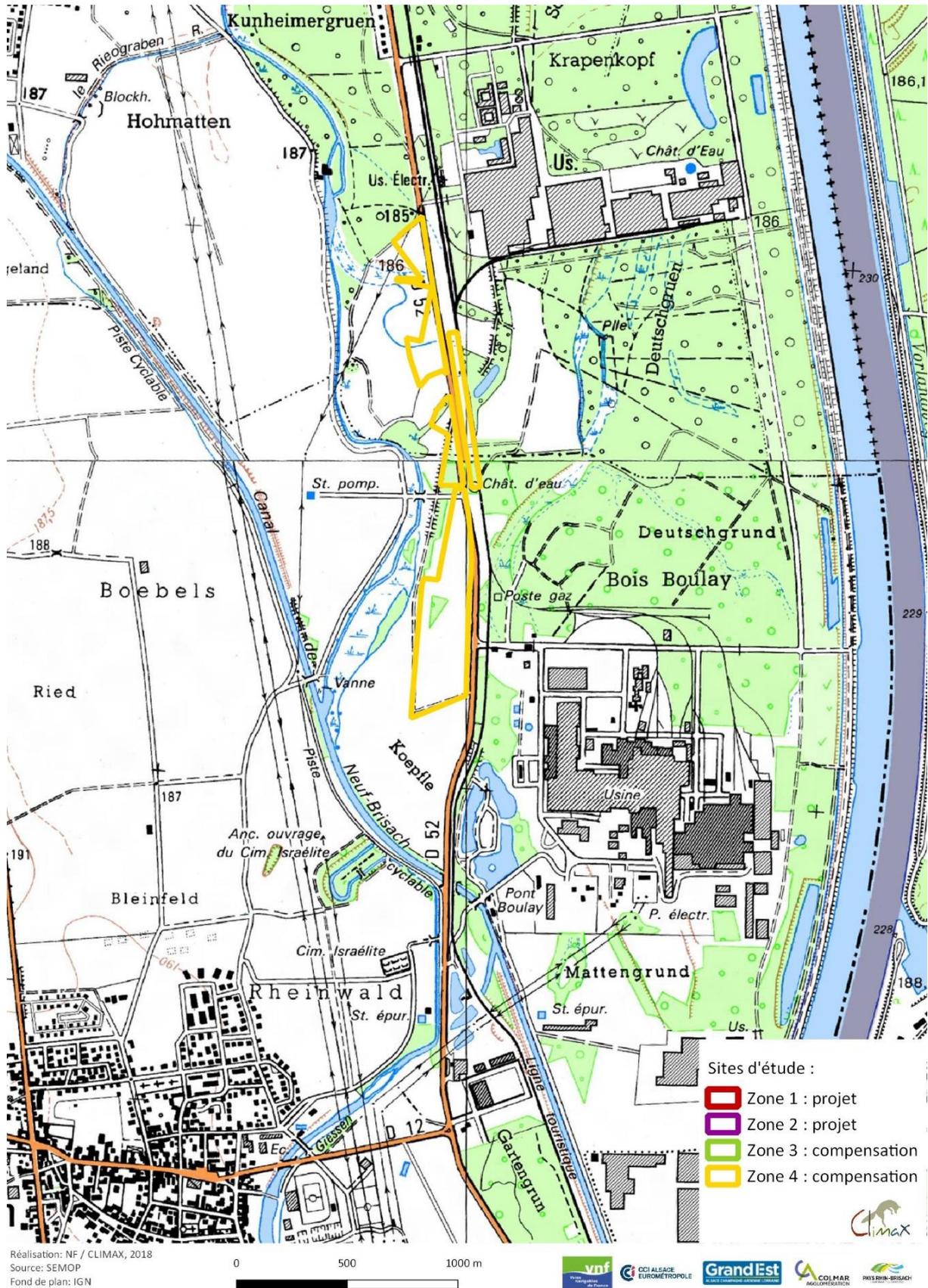


La zone 4 est dominée par des parcelles agricoles, des prés de fauche peu diversifiés et des cultures d'annuelles (J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019)



Site anciennement géré par le Conservatoire des Sites Alsaciens à Kunheim : annexe hydraulique en eau, prairies et arbres fruitiers (J-Ch. DOR/CLIMAX, avril 2019)

Carte 4 : Localisation de la zone d'étude 4



1.4. SITES D'INTERET BIOLOGIQUE DU SECTEUR

Ces abords du Rhin sur sa partie rhénane présentent en raison de la proximité avec le fleuve des intérêts pour la faune et la flore qui sont connus depuis bien longtemps.

En dépit des lourds aménagements réalisés sur le fleuve, des mutations agricoles successives et de l'industrialisation du secteur, cet intérêt demeure comparativement à la pauvreté biologique d'autres espaces de la Plaine d'Alsace.

La mise en œuvre des politiques environnementales a donc conduit d'une part à identifier des espaces à biodiversité remarquable, puis à donner un statut à certains d'entre eux (réserve naturelle, site Natura 2000).

1.4.1. INVENTAIRE ZNIEFF ALSACE

L'inventaire ZNIEFF identifie les espaces où se développent de manière significative des espèces et des habitats rares ou menacés dans l'ancienne région Alsace.

La réactualisation des ZNIEFF achevée en 2015 a conduit à distinguer plusieurs ZNIEFF de type 1 dans le secteur d'étude.

Les enveloppes de **quatre ZNIEFF de type 1** et **deux ZNIEFF de type 2** couvrent ou pénètrent les zones d'étude (cartes suivantes).

Les ZNIEFF de type 1 correspondent à des espaces où se développent des espèces et des habitats rares et/ou menacés en Alsace. Les ZNIEFF de type 2, plus étendues, englobent les ZNIEFF de type 1 et circonscrivent des espaces fonctionnels au sens de la démoécologie et de l'écologie du paysage.

Ces espaces ayant été justifiés par la présence avérée d'espèces et d'habitats, dits déterminant ZNIEFF pour l'Alsace, ils constituent des secteurs à examiner particulièrement. Les ZNIEFF de type 1 correspondent *a priori* à des espaces à fort enjeu à considérer par l'évaluation de la biodiversité des quatre zones.

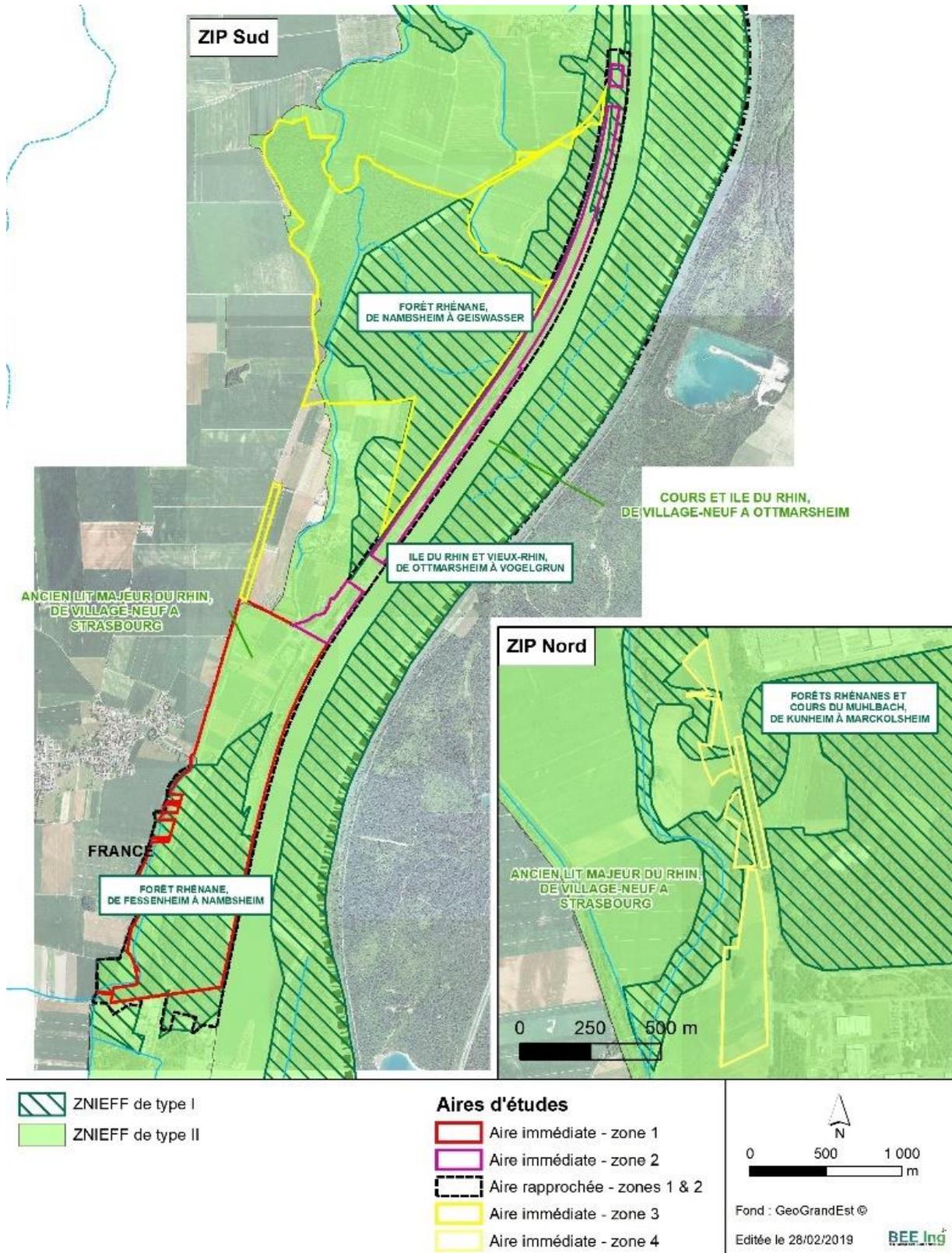
D'autre part, le maître d'ouvrage souhaite que l'étude vérifie le bienfondé de la désignation de ces espaces en tant que ZNIEFF à partir des données recueillies par les campagnes de relevés.

Tableau 2 : ZNIEFF concernées dans les zones d'étude

Nom du site	Type	Superficie	Zones concernées
Forêt rhénane de Fessenheim à Nambshem (420030008)	ZNIEFF type 1	123,5 ha	Zone 1
Forêt rhénane de Nambshem à Geiswasser (420030007)	ZNIEFF type 1	216 ha	Zone 3
Pelouses et digues du canal d'Alsace de Geiswasser à Vogelgrun (420030005)	ZNIEFF type 1	36 ha	Zone 2
Forêts rhénanes des cours du Muhlbach de Kunheim à Marckolsheim (420007069)	ZNIEFF type 1	1255,5 ha	Zone 4
Ancien lit majeur dans son cours amont de Village-Neuf à Strasbourg (420014529)	ZNIEFF type 2	22900 ha	Zones 1, 2, 3 et 4
Cours et Ile du Rhin de Village-Neuf à Ottmarsheim (420012982)	ZNIEFF type 2	3305 ha	Zones 1 et 2

Légende : ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique.

Carte 5 : Znieff de type 1 et 2 du secteur d'étude



1.4.2. SITES NATURA 2000

Deux sites Natura 2000 sont couverts, jouxtent ou sont très proches des zones d'étude :

- La ZPS, dédiée aux oiseaux, « Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf » ;
- La ZSC, relative aux habitats et espèces non oiseaux, « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin ».

Tableau 3 : Sites Natura 2000 dans les zones d'étude

Nom du site	Type	Superficie	Zones concernées
Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf (FR4211812)	ZPS	4 894 ha	Zone 2 et proche des autres zones
Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin (FR4202000)	ZSC	4 343 ha	Zone 3 et proche des autres zones

Légende : ZPS = Zone de Protection Spéciale ; ZSC = Zone Spéciale de Conservation.

Une zone projet (N°2) est pour partie couverte par le zonage de la ZPS « Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf pour son intérêt relatif aux oiseaux menacés dans l'Union Européenne. La partie Ouest de la zone de compensation n°3 (Forêt de Heiteren) est concernée par la ZSC « Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch » en raison d'habitats et d'espèces d'intérêt communautaire.

Les espèces d'Oiseaux ayant conduit à la désignation de la ZPS et les habitats et les espèces qui justifient la ZSC sont listées aux tableaux suivants.

La couverture et la proximité de ces deux sites Natura 2000 par rapport aux zones d'étude suggère que ces espaces puissent jouer un rôle pour les populations d'espèces et aux habitats justifiant la désignation de ces sites. Par conséquent, ceci nécessite une recherche de ces espèces et habitats afin de mesurer l'importance de ces zones dans le fonctionnement de la ZPS et de la ZSC.

Tableau 4 : Espèces d'Oiseaux la ZPS Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf

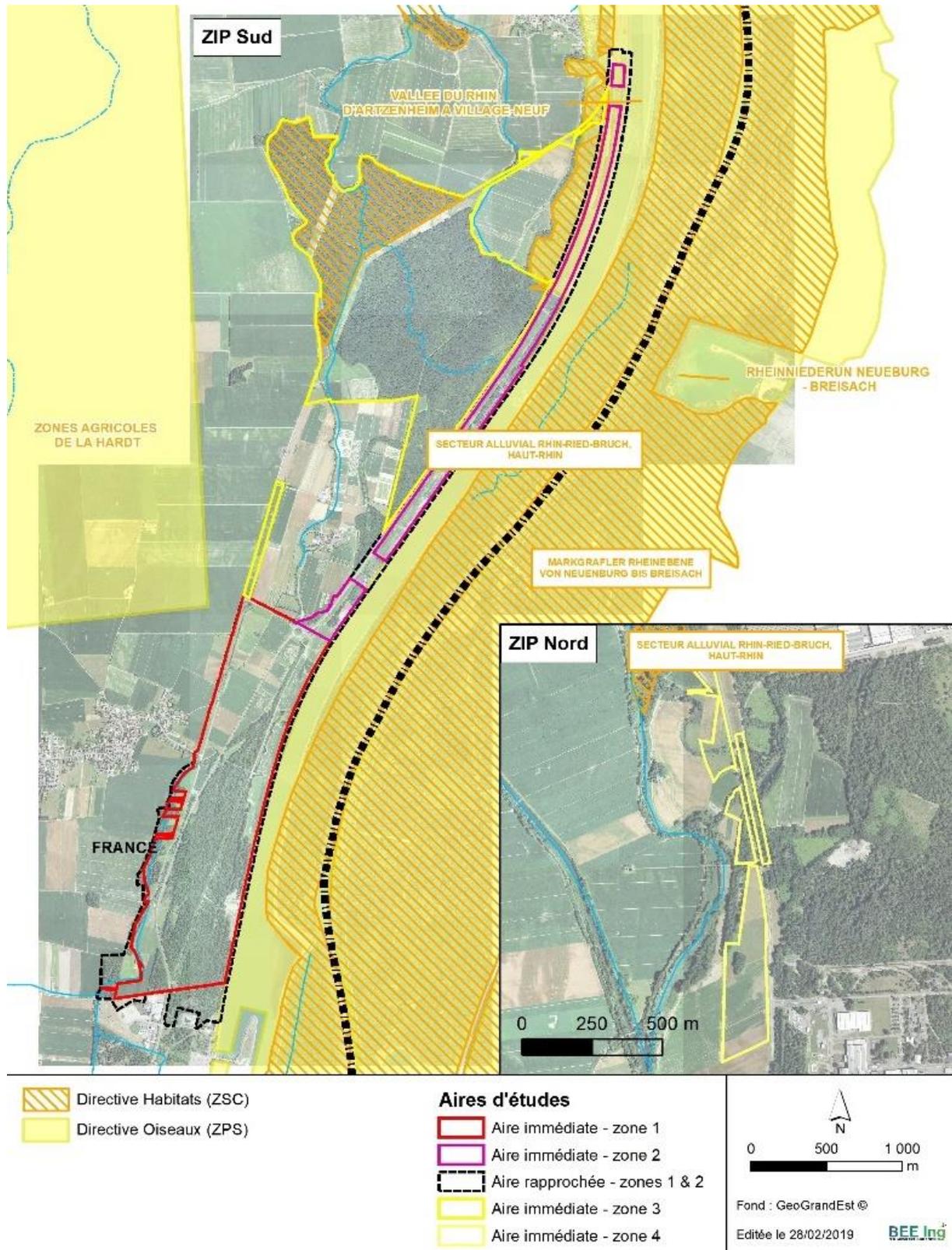
A338	<i>Lanius collurio</i>	A073	<i>Milvus migrans</i>
A604	<i>Larus michahellis</i>	A074	<i>Milvus milvus</i>
A001	<i>Gavia stellata</i>	A081	<i>Circus aeruginosus</i>
A002	<i>Gavia arctica</i>	A082	<i>Circus cyaneus</i>
A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	A094	<i>Pandion haliaetus</i>
A005	<i>Podiceps cristatus</i>	A098	<i>Falco columbarius</i>
A017	<i>Phalacrocorax carbo</i>	A103	<i>Falco peregrinus</i>
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	A118	<i>Rallus aquaticus</i>
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	A119	<i>Porzana porzana</i>
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	A123	<i>Gallinula chloropus</i>
A026	<i>Egretta garzetta</i>	A125	<i>Fulica atra</i>
A027	<i>Egretta alba</i>	A136	<i>Charadrius dubius</i>
A028	<i>Ardea cinerea</i>	A142	<i>Vanellus vanellus</i>
A029	<i>Ardea purpurea</i>	A151	<i>Philomachus pugnax</i>
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	A165	<i>Tringa ochropus</i>
A036	<i>Cygnus olor</i>	A166	<i>Tringa glareolaci</i>
A039	<i>Anser fabalis</i>	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>
A041	<i>Anser albifrons</i>	A177	<i>Larus minutus</i>
A050	<i>Anas penelope</i>	A179	<i>Larus ridibundus</i>
A051	<i>Anas strepera</i>	A182	<i>Larus canus</i>
A052	<i>Anas crecca</i>	A184	<i>Larus argentatus</i>
A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	A193	<i>Sterna hirundo</i>
A054	<i>Anas acuta</i>	A197	<i>Chlidonias nigric</i>
A058	<i>Netta rufina</i>	A229	<i>Alcedo atthis</i>
A059	<i>Aythya ferina</i>	A234	<i>Picus canus</i>
A061	<i>Aythya fuligula</i>	A236	<i>Dryocopus martius</i>
A062	<i>Aythya marila</i>	A238	<i>Dendrocopos medius</i>
A067	<i>Bucephala clangula</i>	A246	<i>Lullula arborea</i>
A068	<i>Mergus albellus</i>	A272	<i>Luscinia svecicaci</i>
A070	<i>Mergus merganser</i>	A294	<i>Acrocephalus paludicola</i>
A072	<i>Pernis apivorus</i>		

Tableau 5 : Habitats et espèces justifiant la ZSC Secteur Alluvial Rhin-Ried-Bruch, Haut-Rhin

Code	Intitulé de l'habitat
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachio
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement surcalcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
7210	Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae
91 ^{F0}	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91F0	Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du Carpinion betuli
9170	Chênaies-charmaies du Galio-Carpinetum
Code	Nom de l'espèce
1016	<i>Vertigo moulinsiana</i>
1037	<i>Ophiogomphus cecilia</i>
1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>
1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>
1060	<i>Lycaena disparpi</i>
1083	<i>Lucanus cervus</i>
1084	<i>Osmoderma eremitapi</i>
1096	<i>Lampetra planeri</i>
1106	<i>Salmo salarpi</i>
1149	<i>Cobitis taeniapi</i>
1163	<i>Cottus gobio</i>
1166	<i>Triturus cristatus</i>
1193	<i>Bombina variegata</i>
1324	<i>Myotis myotis</i>
1337	<i>Castor fiber</i>
1428	<i>Marsilea quadrifolia</i>
5339	<i>Rhodeus amarus</i>
6147	<i>Telestes souffia</i>
6179	<i>Phengaris nausithous</i>
6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>

Source : FSD édité au 31/05/2019

Carte 6 : ZSC et ZPS du secteur d'étude



1.4.3. ZONES HUMIDES

L'importance des zones humides pour le maître d'ouvrage concerne deux aspects de ces espaces particuliers :

- Le caractère humide avéré au sens de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, 2006) ;
- Le rôle de forte concentration d'espèces de ces zones humides pour la biodiversité.

La bande rhénane n'a pas fait l'objet d'inventaire récent des zones humides à l'instar de ceux réalisés dans certains SAGE du Haut-Rhin (Doller, Lauch).

Le premier inventaire réalisé dans le Haut-Rhin portait sur les « zones humides remarquables » (ZHR), qui désignent les zones humides présentant une forte valeur pour la biodiversité en termes d'habitats et d'espèces. Cet inventaire de 1997, porté par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et le Département du Haut-Rhin ne cherchait pas à délimiter les zones humides définies par la Loi sur l'eau (1992) mais plutôt à circonscrire des espaces présentant au moins une partie humide.

Toutefois, ces zones humides remarquables n'ont pas été délimitées tels que ceux énoncés par les arrêtés en vigueur (24/06/2008, 01/10/2009) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Par conséquent, ces zones humides remarquables du Haut-Rhin (carte suivante) ne peuvent pas être considérées comme humide de manière indubitable.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique réalisé en Alsace identifie également des zones humides relativement à leurs contributions aux déplacements des espèces (carte suivante). Les polygones correspondant à ces trames vertes « humides » ayant été réalisés par photo-interprétation (table attributaire), ils n'indiquent pas non plus de zones humides avérées au sens de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA, 2006).

Deux types de zones humides sont indiquées dans les cartes suivantes. L'une correspond à la sous-trame des « Milieux forestiers humides » ; l'autre à celle des « Milieux ouverts humides ». Ces espaces reprennent ou complètent les entités des ZHR du Haut-Rhin.

Ces deux catégories de zones humides portent sur des zones humides jouant un rôle de réservoir (ZHR) ou de déplacement (SRCE) pour les espèces animales et végétales. Ces espaces peuvent donc constituer des secteurs de forte valeur au sein des zones d'étude.

Toutefois, les méthodes et l'ancienneté de leur délimitation (ZHR du Haut-Rhin, 1997)

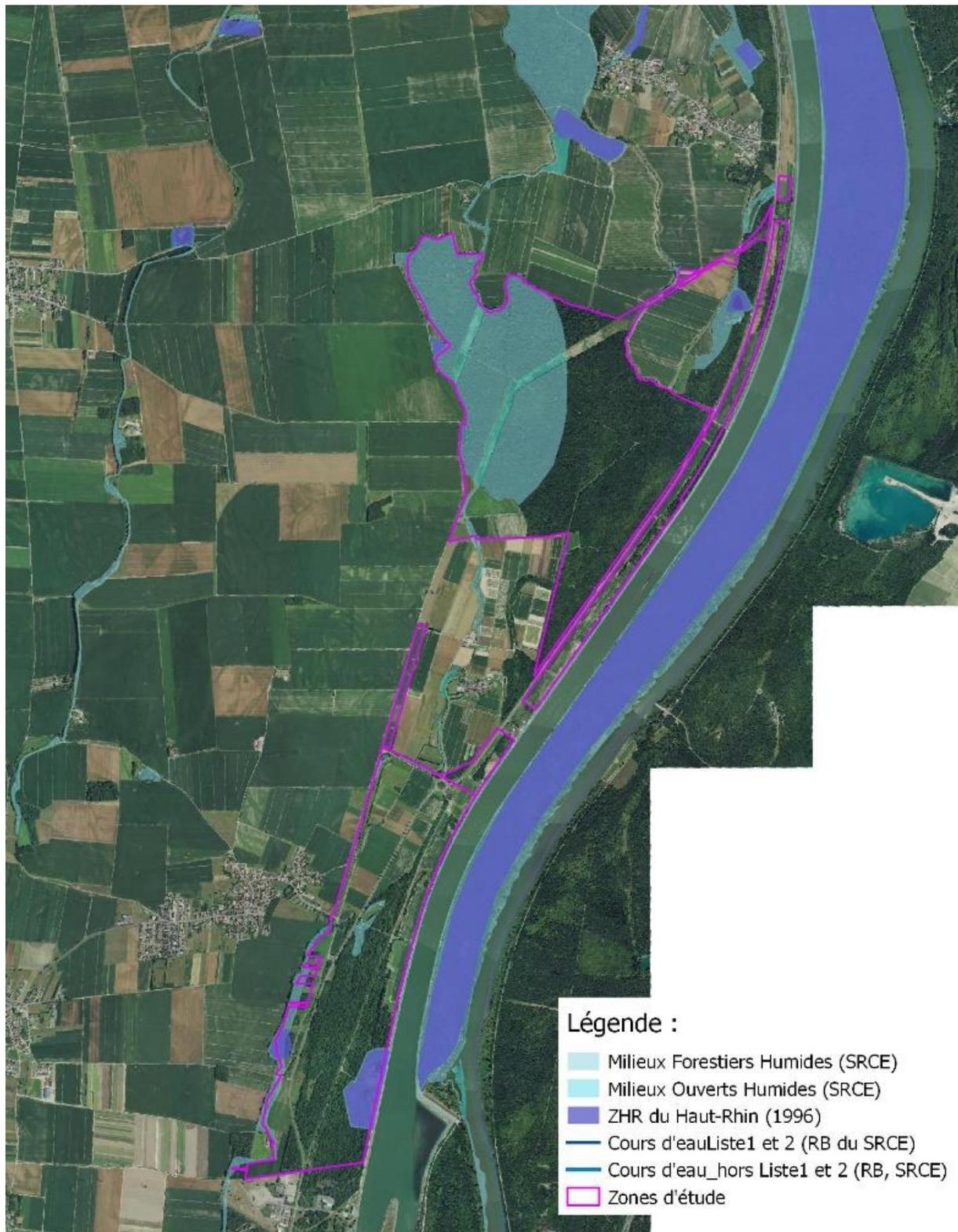
La cartographie des habitats devrait lever une grande partie de ces incertitudes et permettra d'établir une carte plus précise des zones humides.

Tableau 6 : Zones humides inventoriées dans les zones d'étude

Nom du site (Code IFEN)	Type (1)	Superficie (2)	Zones concernées
Ancienne gravière communale (68-AQUA-0147)	ZHR	4,0 ha	Zone 1
Ancienne gravière Sagral (68-AQUA-0148)	ZHR	18,0 ha	Zone 1
Gravière communale en lisière du Bois de Heiteren (68-AQUA-0151)	ZHR	1,4 ha	Jouxte zone 3
Etang voisins de l'étang aux sept chênes (68-AQUA-0153)	ZHR	3,0 ha	Proche zones 2 et 3
Ile du Rhin (Geiskopf) (68-AQUA-158)	ZHR	8584 ha	Proche zones 1 et 2
Rhin de Biesheim et milieux humides alentour (68-AQUA-0159)	ZHR	1922 ha	Zone 4
Milieux forestiers humides du SRCE	ZHSRCE	NR	Zones 1, 3 et 4
Milieux ouverts humides du SRCE	ZHSRCE	NR	Zones 1, 3 et 4

Légende : (1) ZHR = Zone humide Remarquable du Haut-Rhin (1997) ; ZHSRCE = Zone humide du SRCE ; (2) = estimation SIG ; NR = Non Renseigné.

Carte 7 : Zones humides dans les zones 1,2 et 3

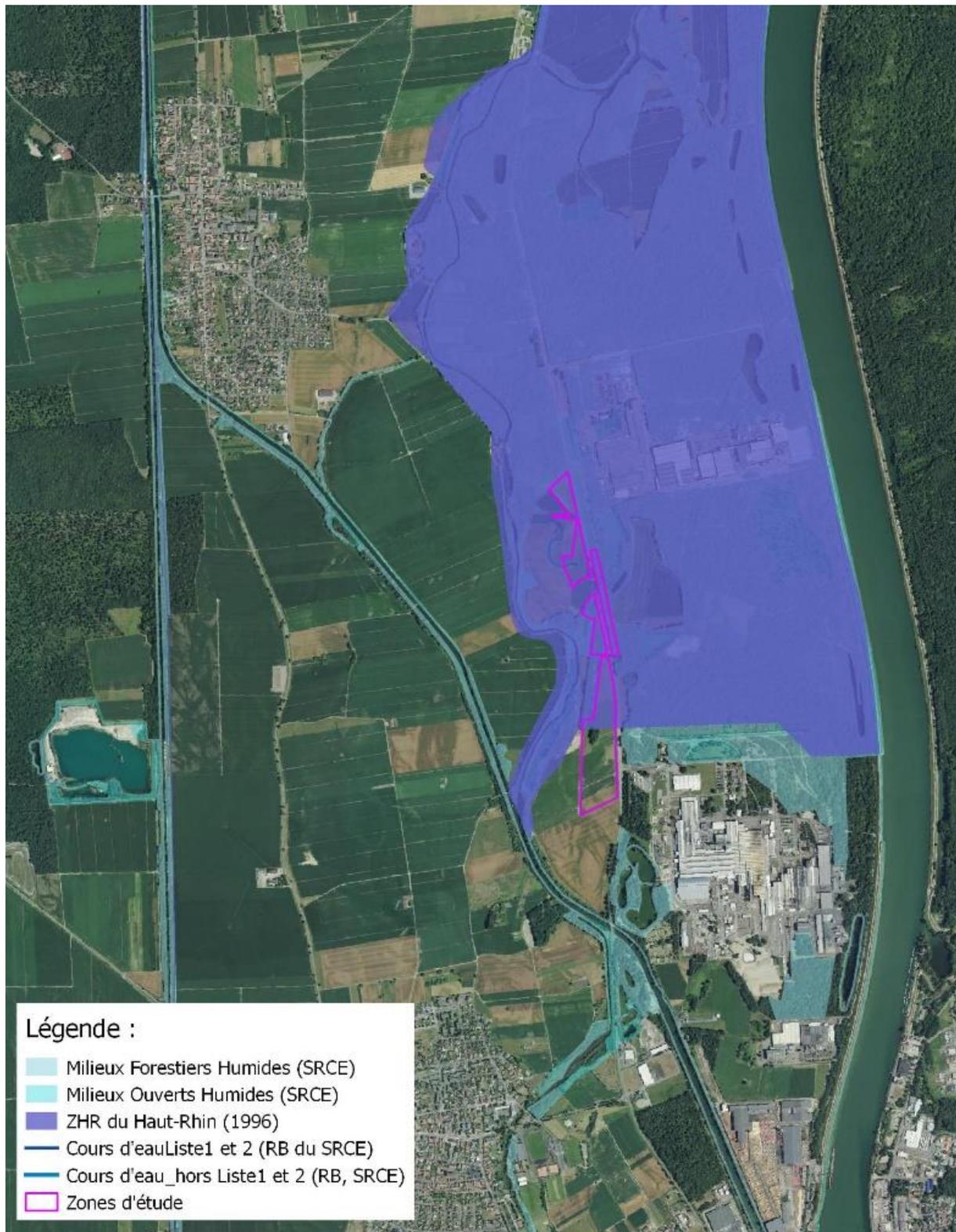


Réalisation: NF / CLIMAX, 2019
Source: SEMOP
Fond de plan: BingAerial©

0 500 1000 m



Carte 8 : Zones humides inventories sur la zone 4



Réalisation: NF / CLIMAX, 2019
Source: SEMOP
Fond de plan: BingAerial ©

0 500 1000



1.5. ECOLOGIE DU PAYSAGE

1.5.1. DEFINITIONS

Afin de contrer l'érosion de la biodiversité, l'un des principaux leviers est de restaurer aux populations animales et végétales leurs besoins vitaux, notamment leurs possibilités de se déplacer. Toute espèce nécessite des portions d'espaces appropriés à son développement, son alimentation, sa reproduction, son repos pour assurer son maintien à long terme dans l'espace.

Les objectifs de la Trame Verte et Bleue (TVB) sont de :

- Freiner la dégradation et la disparition des milieux naturels, de plus en plus réduits et morcelés par les activités humaines ;
- Relier entre eux les milieux naturels pour former un réseau écologique efficace, à l'échelle du territoire national.

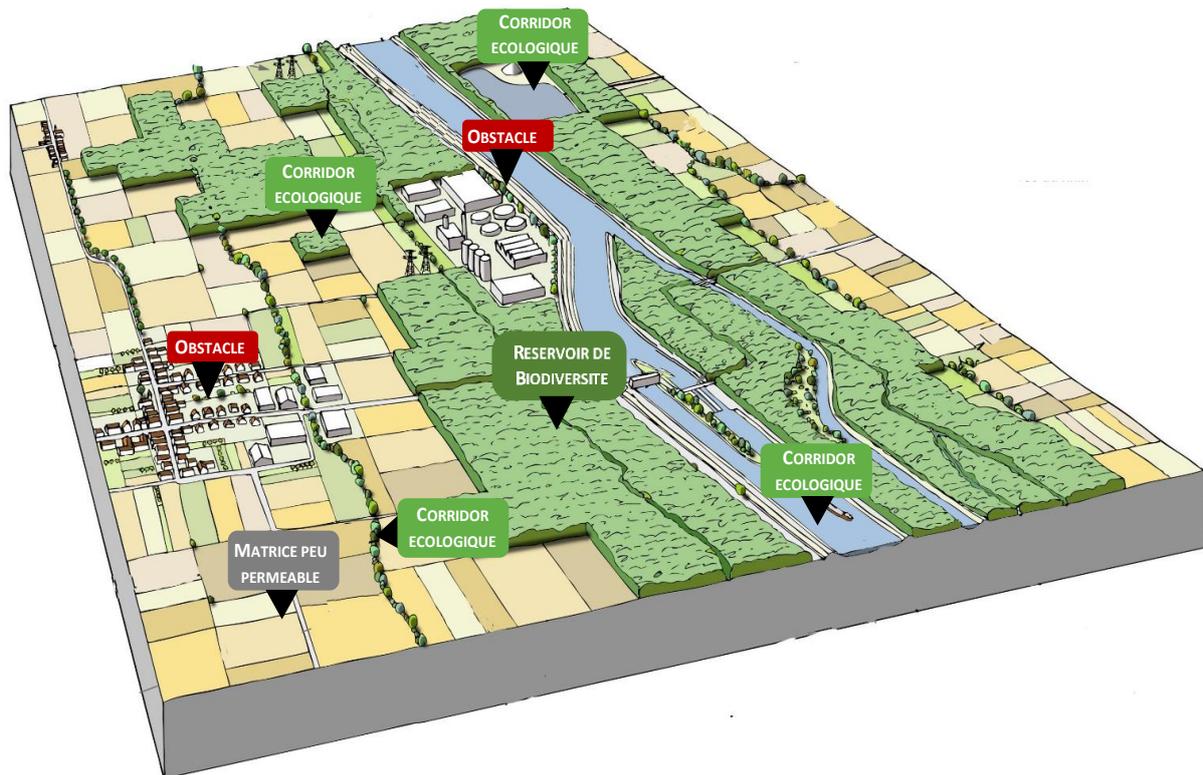
La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire complémentaire à d'autres outils de préservation : protection de sites (Réserve Naturelle, Arrêté de Protection de Biotope, maîtrise foncière et gestion conservatoire, etc.), mise en œuvre de contrats particuliers (sites Natura 2000, MAEc, Espaces Naturels Sensibles, etc.), amélioration de la connaissance (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique), Plans Nationaux et Régionaux d'Actions dédiés aux espèces particulières, etc.

L'écologie du paysage (ou fonctionnement écologique) d'un territoire repose sur 4 concepts clefs.

Tableau 7 : Définition des éléments constitutifs du réseau écologique

Élément du réseau écologique	Description
Réservoirs de biodiversité	Les zones sources de biodiversité les plus riches en espèces ou avec des populations importantes permettent d'« irriguer » le territoire avec des sous-populations viables (brassage génétique). Les grandes entités forestières des bords du Rhin et des espaces inclus dans les sites Natura 2000, ZNIEFF de type I y participent fortement. On distingue les Réservoirs de Biodiversité de la Trame Verte et les Réservoirs de Biodiversité de la Trame Bleue (ici, essentiellement le Rhin).
Corridors biologiques	Qu'ils soient terrestres, aquatiques, linéaires (rivières, haies, lisières, etc.) ou ponctuels (bosquets, vergers, étangs, zones humides, etc.), ils permettent les déplacements des espèces et relient les noyaux de biodiversité entre eux (haies, bosquet, réseau hydrographique, pelouses, friches, etc.). La fonctionnalité des corridors est liée aux axes de déplacements journaliers ou saisonniers de la faune (recherche de nourriture), aux flux migratoires (reproduction, hivernage), à l'essaimage des jeunes ou des graines, etc. L'analyse identifie les corridors écologiques fonctionnels à préserver et les corridors dégradés à restaurer ou à créer.
Matrice agricole ou forestière	Sa perméabilité traduit la capacité de déplacement de la faune (échanges biologiques) au sein du paysage. Elle peut contribuer, lorsqu'elle est perméable et en marge des Réservoirs de Biodiversité, à créer des « zones d'extension » qui optimisent le fonctionnement écologique du paysage aux abords des Corridors et des Réservoirs de Biodiversité.
Obstacles	Ils constituent des obstacles ou des barrières infranchissables à la majorité des espèces, voire deviennent des « zones puits », sources de mortalité importante (infrastructures routières, canaux, milieux urbains très denses, espaces imperméabilisés, etc.), parfois susceptibles de détruire définitivement une population locale d'une espèce donnée.

Figure 2 : Eléments structurants de l'écologie du paysage sur la bande rhénane



Il ne s'agit pas de créer des « autoroutes à faune », mais - face à la fragmentation par l'urbanisation et les infrastructures routières, à certaines pratiques agricoles (obstacles, nuisances, pollutions, risques, etc.) et forestières (plantations, cycles courts de coupes) - d'améliorer les possibilités de déplacements des espèces.

La prise en considération de ces aspects dans un projet d'aménagement est primordiale pour préserver la biodiversité en permettant les échanges entre les populations.

Ces schémas, s'ils apparaissent relativement théoriques, ont au final une réelle application sur le terrain, même s'ils n'agissent pas de la même façon sur toutes les espèces. En effet, si le Rhin est un corridor majeur pour de nombreuses espèces aquatiques ou semi-aquatiques comme les oiseaux d'eau hivernants, il pourra constituer un obstacle aux déplacements transversaux d'espèces terrestres comme le Blaireau par exemple ou correspondre à un habitat de vie pour le Saumon. Chaque espèce a donc théoriquement « une écologie du paysage » qui lui est propre.

Aussi, la fonctionnalité des corridors n'est pas la même pour toutes les espèces, et dépend outre de la continuité et de la qualité des corridors, de leur densité et de leur inter-distances, des capacités de déplacement de la faune (un Criquet ensanglanté n'a pas les mêmes capacités de déplacement qu'un Chat forestier).

Il faudrait donc théoriquement dessiner une carte d'écologie du paysage pour chaque espèce.

L'approche développée ici essaie de réaliser une synthèse qui profite au plus grand nombre d'espèces, notamment à travers la prise en considération d'espèces indicatrices typiques et représentatives des milieux présents sur la bande rhénane, et plus spécifiquement des zones étudiées.

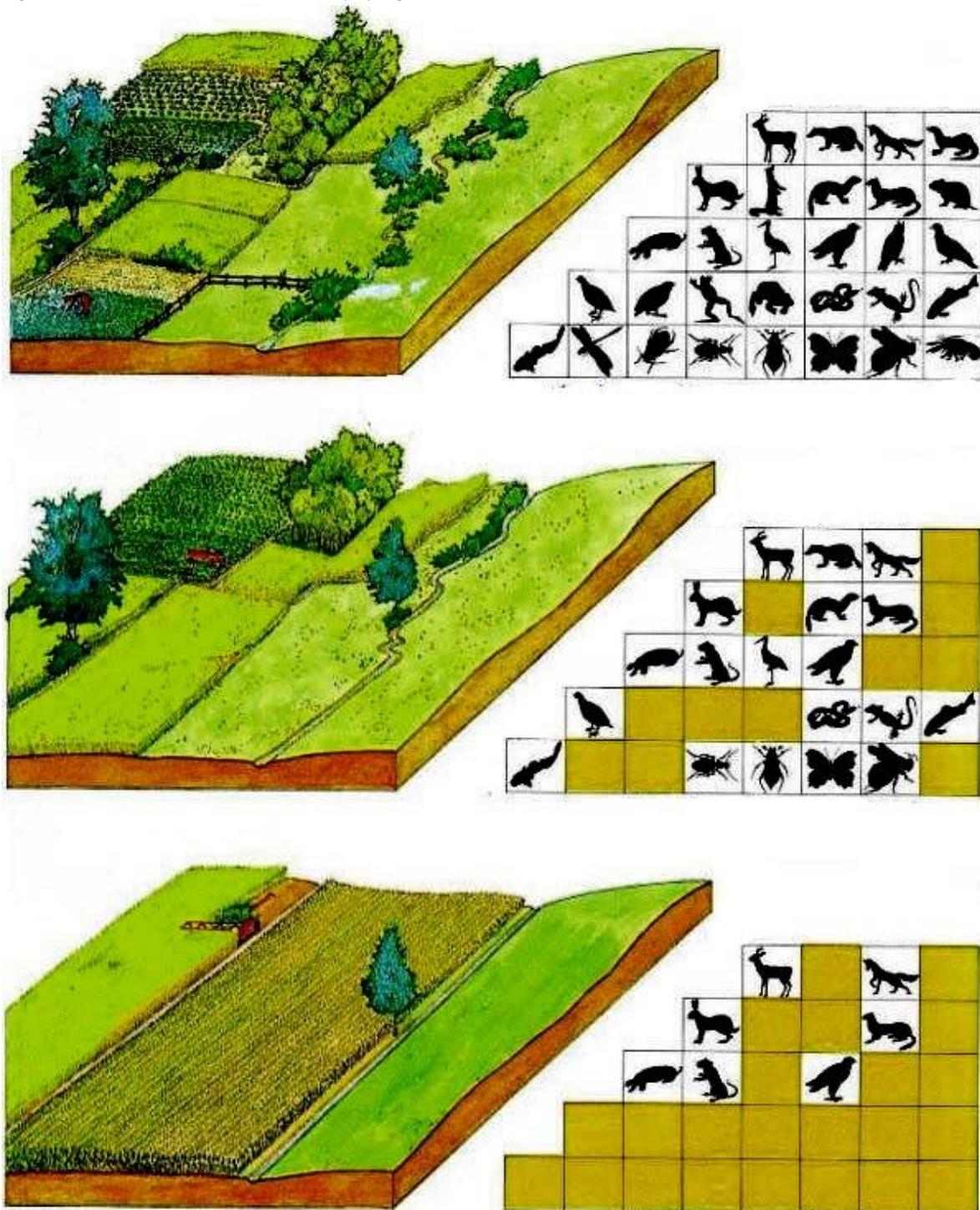
Un maillage du territoire limitant les points de fragmentation et les obstacles permet à une majorité d'espèces de se développer sur le territoire.

Cette synthèse reprend les 4 concepts clefs décrits plus haut et les décline à différentes échelles d'analyse (régionale, intercommunale et locale).

L'étude de l'écologie du paysage permet également de qualifier la fonctionnalité des structures paysagères existantes du territoire (structures fonctionnelles à préserver / structures dysfonctionnelles à renforcer / structures manquantes à créer / obstacles à résorber).

Plus un paysage est complexe et constitué de différents types de milieux plus ou moins extensifs peu fragmentés (obstacles), plus il est le support d'un réseau écologique riche et fonctionnel, comme l'illustrent les schémas suivants.

Figure 3 : Influence de la structure du paysage sur la biodiversité



1.5.2. ANALYSES DE LA TVB DU SECTEUR

1.5.2.1. Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

En Alsace, la politique Trame Verte et Bleue (TVB) a été initiée par le Conseil Régional dès 2003, afin de restaurer les réseaux écologiques dégradés de la plaine.

Le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)**, outil de mise en œuvre de la TVB régionale, a été adopté en Alsace le 22 décembre 2014. Ce plan régional identifie les Réservoirs de Biodiversité (RB) et les corridors écologiques (C) d'intérêt régional, existants ou à renforcer (voire à reconstituer ou à créer) pour permettre à la biodiversité de se maintenir, de se développer et de se déplacer (quotidiennement, annuellement, etc.). A l'échelle des espaces étudiés, les éléments du SRCE comptent :

- 2 Réservoirs de Biodiversité (RB), dont 4 d'importance régionale (RB47 et RB78) ;
- 6 Corridors Ecologiques (C) dont 1 « corridor Castor » ;
- 1 corridor majeur d'intérêt national, voire international.

Tableau 8 : Réservoirs de Biodiversité (RB) du SRCE dans l'environnement du secteur d'étude

RB	NOM	SURFACE	INTERET ECOLOGIQUE	ENJEUX	SITES CONCERNES
RB 47	Bande rhénane Kunheim - Gerstheim	5.777 HA	Milieus forestiers humides (vieux-bois, zones humides), milieux aquatiques Espèces cibles : Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Triton crêté, Coronelle Lisse, Castor d'Eurasie, Chat sauvage, Muscardin, etc.	Importance régionale Continuités supra-régionales (Allemagne)	SECTEUR 4
RB 78	Bande rhénane Chalampé – Neuf Brisach	3.000 HA	Milieus forestiers humides (vieux-bois, zones humides), milieux aquatiques Espèces cibles : Sonneur à ventre jaune, Crapaud calamite, Rainette verte, Triton crêté, Castor d'Eurasie, Chat sauvage, Criquet des roseaux, etc.	Importance régionale Continuités supra-régionales (Allemagne)	SECTEURS 1, 2 ET 3

Tableau 9 : Corridors Ecologiques (CE) d'importance régionale du SRCE dans l'environnement du secteur d'étude

CE	LINAIRE	ESPECES ET HABITATS CIBLES	INTERET ECOLOGIQUE	SITES CONCERNES
C 213	1.4 KM	Cours d'eau / Milieu forestier / Castor , Sonneur à ventre jaune, Rainette verte, Triton crêté, Coronelle lisse, Agrion de Mercure, Chat sauvage, Muscardin	Satisfait / A préserver Point de conflit avec urbanisation et RD415	PROCHE SECTEUR 4
C 221	1.3 KM	Cours d'eau / Milieux forestiers, prairies / Sonneur à ventre jaune, Pélobate brun, Triton crêté, Rainette verte, Chat sauvage	Satisfait / A préserver	SECTEUR 3
C 222	4.9 KM	Cours d'eau / Milieux humides, prairies / Pélobate brun, Triton crêté, Rainette verte, Chat sauvage	Non satisfait / A remettre en bon état	SECTEUR 3
C 244	4.6 KM	- / Milieu forestier / Crapaud calamite, Rainette verte, Chat sauvage	Non satisfait / A remettre en bon état	SECTEURS 1, 2 ET 3
C 245	1.2 KM	Réseau de haies / Forêts et prairies / Chat sauvage	Non satisfait / A remettre en bon état	SECTEURS 1 ET 3
C 247	3.2 KM	- / Forêts, prairies / Chat sauvage	Satisfait / A préserver	SECTEUR 1

Tableau 10 : Corridors majeurs du SRCE dans l'environnement du secteur d'étude

CORRIDOR MAJEUR	IMPORTANCE NATIONALE	ENJEUX	DESCRIPTION
CN 6	Le Rhin et les terrasses rhénanes	Axe de migration des poissons amphialins Axe de migration de l'avifaune : axe reliant la péninsule ibérique à la frontière franco-allemande Axe couloir rhodanien (milieux ouverts thermophiles)	Systèmes alluviaux rhénans / Forêts de plaine (forêt alluviale), Terrasses graveleuses et sableuses sèches (forêt et pelouses de la Hardt, digues du Rhin, lien vers le Kaiserstuhl, forêt et pelouses de Haguenau). Points particuliers liés aux agglomérations de Strasbourg et de St-Louis-Huningue-Bâle : continuité aquatique à maintenir à travers les zones urbaines, continuités des milieux terrestres à préserver si possible le long du Rhin, et à restaurer en périphérie des zones urbaines. Sonneur à ventre jaune, Pélobate brun, Rainette verte, Triton crêté, Agrion de mercure, Leucorrhine à large queue, Hypolais ictérine, Chat sauvage / Espèces des milieux alluviaux (forêts et milieux ouverts humides), des milieux ouverts thermophiles

Les Réservoirs de Biodiversité sont localisés sur la bande rhénane et sont souvent scindés en plusieurs entités distinctes reprenant le contour des anciennes forêts alluviales rhénanes résiduelles, associées aux réseaux de haies et de ruisseaux (Muhlbach).

Dans le secteur 1 et 2, ce sont surtout les milieux ouverts et semi-ouverts de la moitié sud qui ont été intégrés au Réservoir de Biodiversité (pelouses xérothermophiles et milieux pionniers de la gravière), alors que pour les secteurs 3 et 4, ce sont les massifs forestiers qui ont été pris en considération.

Les corridors écologiques situés dans la plaine agricole à l'ouest des secteurs étudiés (notamment en lien avec les secteurs 1-2 et 3) ne présentent pas, en l'état actuel, un état écologique satisfaisant et nécessitent d'être remis en bon état. Traversant des parcelles de grandes cultures, ils reposent de manière très partielle sur le tracé de ruisseaux (Muhlbach, Mulhgraben, Thierlach) ou de bosquets isolés dans une matrice agricole appauvrie.

La carte suivante illustre le rôle des rivières et ripisylves dans l'espace agricole ans les connexions écologiques permettant de relier les Réservoirs de Biodiversité entre eux. Ici, le support physique du corridor dessiné grossièrement dans le SRCE correspond bien au ruisseau du Thierlach.

Carte 9 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau des zones d'étude



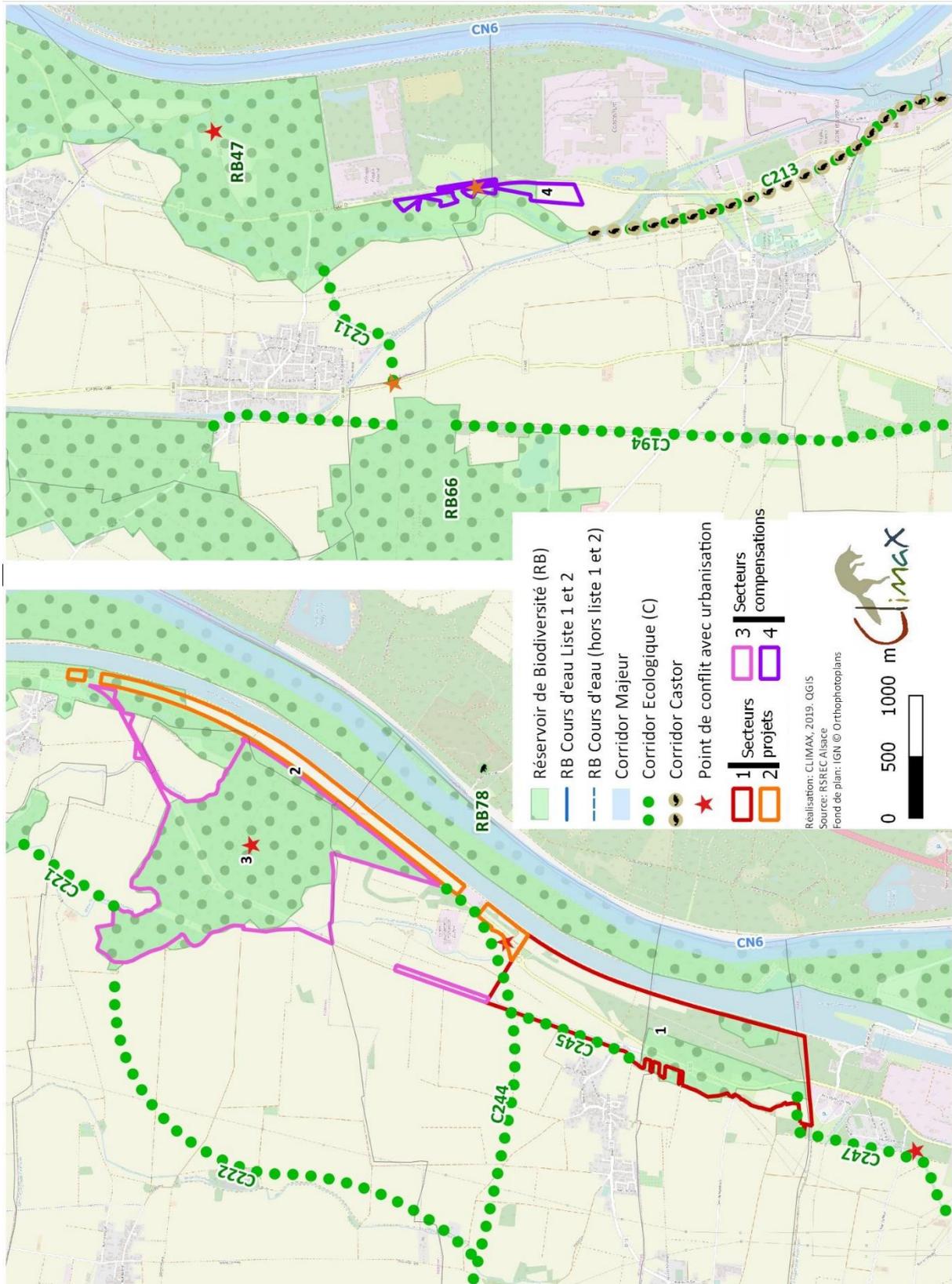
Les espèces cibles visées sont soit liées aux massifs forestiers et à leurs lisières (Chat sauvage, Muscardin, Triton crêté, Sonneur à ventre jaune, Rainette verte), soit liées au réseau hydrographique (Castor, Agrion de Mercure). Certaines espèces sont plus spécifiquement associées aux milieux pionniers ou secs (Crapaud calamite, Coronelle lisse).



1.- Chat forestier, lié aux forêts et lisières de prairies / 2.- Castor, indicateur de la continuité écologique des rivières / 3.- Coronelle lisse, typique des milieux herbacés thermophiles.

Le SRCE identifie par ailleurs des « points de conflits » entre les Réservoirs de Biodiversité et les projets d'urbanisation : ici le projet de zone industrielle prévu de longue date dans ce secteur boisé de la bande rhénane.

Carte 10 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique au niveau des zones d'étude



1.5.2.2. Trame Verte et Bleue intercommunale : Gerplan, SCOT et PLUi

A l'échelle intercommunale, les éléments décrits ci-dessus, ont été précisés en identifiant plus localement les massifs boisés et zones prairiales comme des zones de vie pour la faune et les ruisseaux ou réseaux de haies comme corridors privilégiés.

L'évaluation de la qualité de la matrice n'est pas précisée : la majorité de la matrice agricole étant représentée par de grandes parcelles de labours sont considérés comme une vaste matrice peu perméable aux déplacements de la faune.

Ces analyses intercommunales ont été menées au sein de 3 documents de planification territoriale :

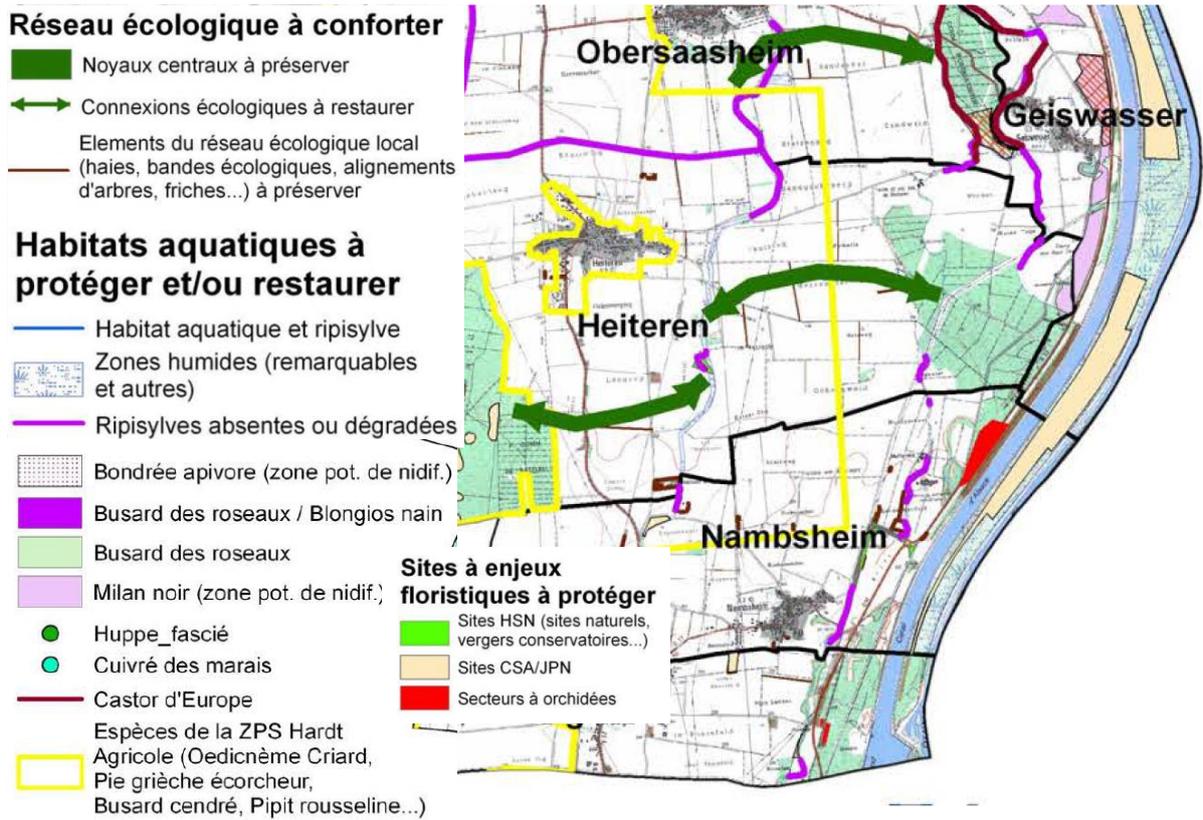
- GERPLAN du Pays de Brisach (VALOREN, 2007) où l'écologie du paysage n'a été traitée qu'à la marge, avec une analyse des corridors, centrée sur les massifs boisés et les ripisylves ;
- SCOT Colmar-Rhin-Vosges (SIAM/AID/ADT, 2017) dont l'analyse reprend essentiellement les éléments supra-intercommunaux (SRCE) ;
- PLUi de la Communauté de Communes du Pays Rhin-Brisach (ADT, 2019).

1.5.2.3. GERPLAN

Le GERPLAN Identifie l'ensemble des massifs boisés comme des noyaux centraux de biodiversité à préserver, sans distinguer la qualité des forêts. On relève également la présence de « sites à enjeux floristiques » à protéger - notamment un secteur à Orchidées au sud de la forêt de Nambshiem – qui participent à la trame verte des milieux xérothermophiles en lien avec les « heischiens » de la Hardt à l'ouest.

Les corridors identifiés relient les réservoirs de biodiversité entre eux. Ne reposant pas toujours sur des structures physiques du paysage (haies, bosquets, etc.), mais plutôt diffus dans un espace agricole appauvri, ils sont souvent considérés comment étant « à restaurer » pour améliorer leur fonctionnalité). Les ruisseaux, orientés sud-nord constituent les principaux corridors de la trame bleue (en dehors du Rhin). Le GERPLAN souligne les portions de cours d'eau où la ripisylve est absente ou dégradée : ces portions de ripisylves pourraient être restaurées, car ces milieux contribuent à renforcer le rôle de corridor majeur des rivières dans la plaine et permettent les déplacements d'espèces caractéristiques. Les espaces agricoles ouverts, majoritairement dédiés aux grandes cultures (labours), favorisent assez peu les connexions entre les noyaux centraux et constituent une matrice peu perméable aux déplacements de la faune.

Carte 11 : Trame verte élaborée dans le cadre du GERPLAN du Pays de Brisach



Source : GERPLAN du Pays de Brisach - Valoren, 2007

1.5.2.4. Le SCoT

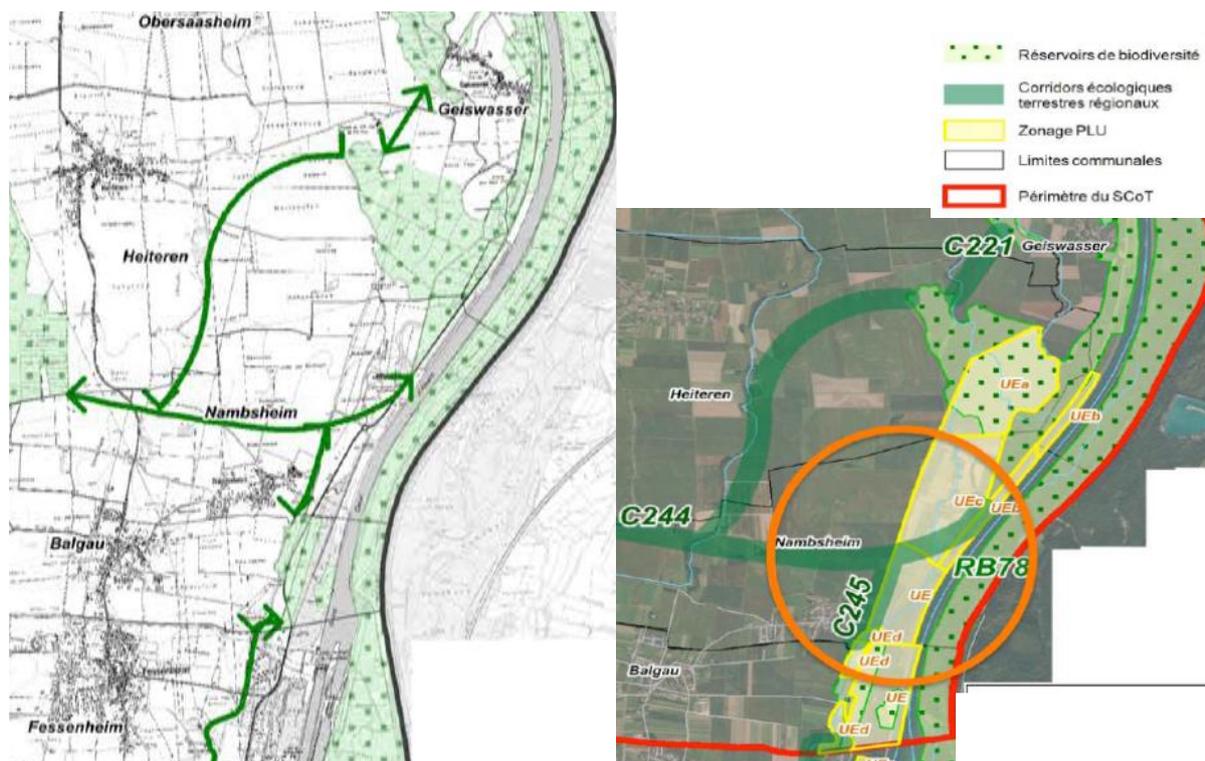
La Trame Verte et Bleue définie du SCoT reprend essentiellement les éléments du SRCE en les modifiant à la marge, notamment en « recalant » les corridors écologiques sur des structures fixes du paysage (bosquet, ripisylve, haie) afin de mieux coller à la réalité du terrain.

Les massifs forestiers qui bordent la rive droite du Rhin sont logiquement identifiés comme des Réservoirs de Biodiversité à l'échelle intercommunale. Ces entités correspondant peu ou prou aux espaces remarquables identifiés dans le GERPLAN et plus spécifiquement dans le SRCE. Elles reposent finalement sur les zonages d'inventaires et protections du patrimoine naturel (Natura 2000 et ZNIEFF de type I).

Le SCoT ne décline pas le SRCE de manière plus précise sur le territoire intercommunal et reprend les Réservoir de Biodiversité et les Corridors du SRCE.

Toutefois, dans le cadre du SCoT, une approche plus fine des continuités environnementales a permis d'adapter localement les corridors sur le territoire. Des précisions ont été apportées au niveau du projet de zone d'activités EcoRhéna où les corridors C244 et C245 du SRCE, ont été « précisés » en les repositionnant au droit du ruisseau existant, et en limitant leur largeur à 20m de part et d'autre du ruisseau

Carte 12 : Trame verte et bleue présentée dans le SCoT et ajustements du SRCE



1.5.2.5. Trame Verte et Bleue du PLUi

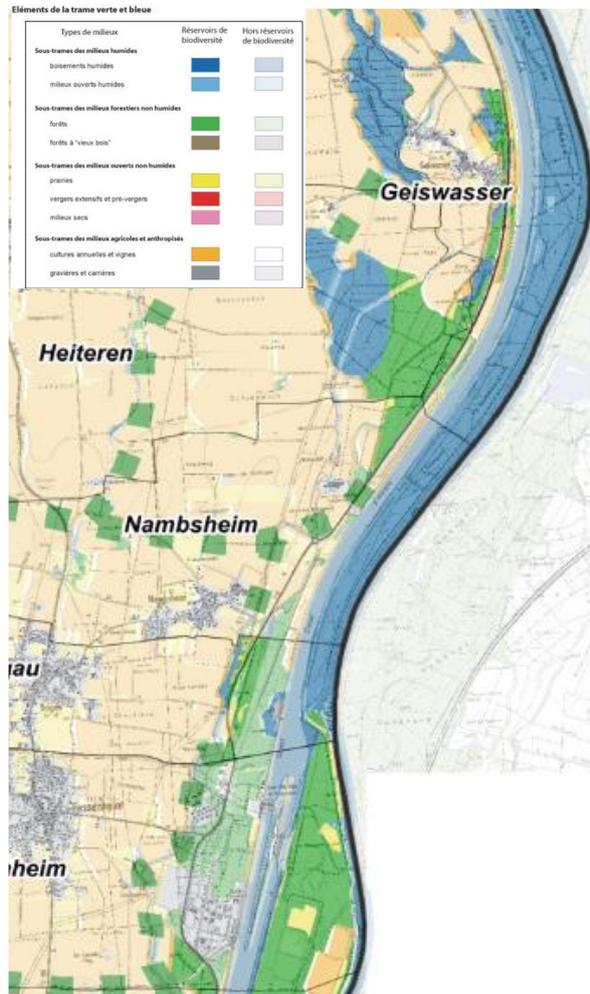
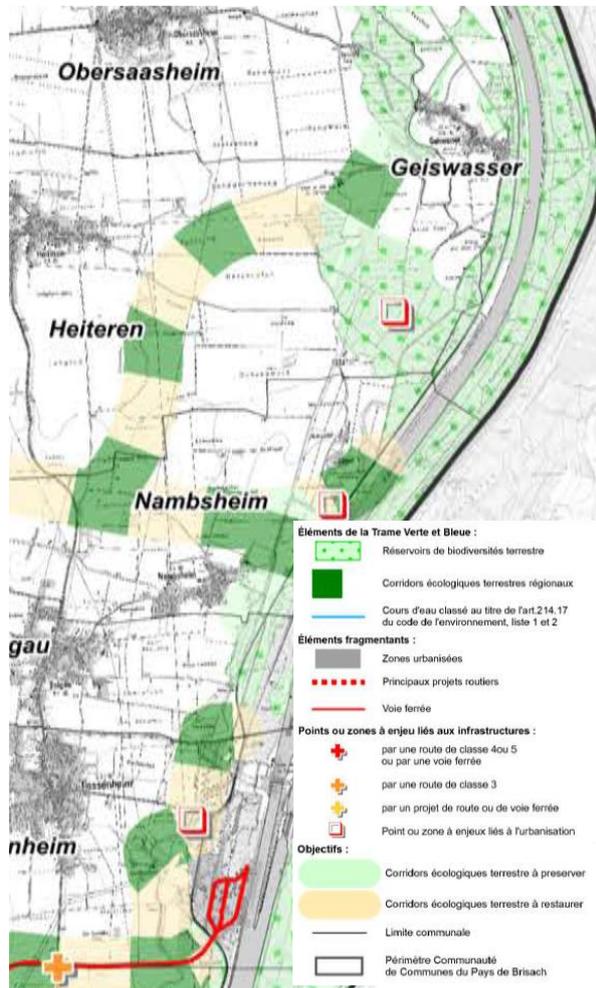
Tableau 11 : Descriptif des corridors écologiques du SRCE

CE		
C 213	<p>Ce corridor « à préserver » est censé reposer sur le linéaire d'un cours d'eau entre la pointe sud des zones forestières humides situées le long du « Rhin de Biesheim » au lieu-dit du Kunheimergruen sur la commune de Biesheim et les boisements du Rheinwald à Algolsheim.</p> <p>Le corridor C213 vise à relier les réservoirs de biodiversité RB47 au nord et RB78 au sud et à compenser l'absence de linéaire d'éléments physiques « naturels », l'un des seuls secteurs d'Alsace présentant une discontinuité dans les réservoirs de biodiversité le long du Rhin.</p> <p>Tel que défini dans le SRCE et repris dans le SCoT, ce corridor présente de nombreuses discontinuités le rendant inutilisable pour la quasi-totalité des espèces cibles (zone industrielle de Biesheim, RD52 et usine électrique de Vogelgrun).</p> <p>Le PLUi a redéfini ce corridor en basant son tracé sur des éléments physiques existants et utilisables par au moins une partie des espèces cibles, à savoir le Muhlbach et sa végétation rivulaire dont le cours relie directement les boisements du Rheinwald au sud jusqu'à sa confluence avec le Canal de Neuf-Brisach au nord.</p>	<p>Corridor à préserver, en protégeant les éléments de ripisylve le long du Muhlbach au sein du PLUi.</p>
C 221	<p>Ce corridor « à préserver » vise la forêt communale d'Obersaasheim au nord et le massif forestier situé à Heiteren au lieu-dit Mühl matt, deux portions du réservoir de biodiversité RB78, via le Muhlbach et sa ripisylve. Bien que la ripisylve soit très clairsemée dans sa partie nord en aval de l'ancien Moulin d'Heiteren, ce corridor semble fonctionnel en l'état.</p>	<p>Corridor préserver, en protégeant la ripisylve du cours d'eau dans le PLUi</p>
C 222	<p>Ce corridor, censé être basé sur un cours d'eau, a pour objectif de relier les réservoirs de biodiversité RB76 au nord et le réservoir de biodiversité RB78 via le corridor à restaurer C244.</p> <p>Ce corridor présente dans l'une de ces portions des éléments physiques utilisables, dans une certaine mesure, pour les espèces cibles via la végétation rivulaire du ruisseau du Thierlach, depuis l'ancien étang et des roselières au lieu-dit « Zugenneumatt » à Namsheim jusqu'au lieu-dit « Kleinfelde » situé à l'est de l'agglomération d'Heiteren.</p> <p>A ce niveau, aucun élément physique utilisable par la faune n'est présent entre le ruisseau du Thierlach et le boisement situé le long du Grand Canal d'Alsace, portion du réservoir de biodiversité RB78.</p>	<p>Corridor à restaurer / La restauration de ce corridor passera par la création d'une haie arbustive ; la Communauté de Communes doit ainsi veiller à laisser la possibilité de création de cet élément au sein du règlement du PLUi</p>
C 244	<p>Ce corridor a pour objectif de relier les réservoirs de biodiversité RB76 et RB78 au niveau de la pointe sud du boisement situé à l'est d'Heiteren.</p> <p>Tel que défini actuellement au sein du SCoT, ce corridor ne repose globalement sur aucun élément physique susceptible d'être utilisé par la biodiversité, à l'exception de l'ancien étang au lieu-dit « Zugenneumatt » les milieux traversés par celui-ci étant majoritairement composés de parcelles de cultures intensives. La restauration de ce corridor devra passer par la création d'une haie arbustive</p>	
C 245	<p>Ce corridor « à préserver » se base sur un réseau de haies en place le long de Muhlbach et sous la ligne électrique longeant la rue du moulin à Namsheim. Probablement peu fonctionnelle en l'état pour le Chat forestier elle doit l'être pour de nombreuses espèces d'amphibiens et d'oiseaux. Ce corridor « à préserver » vise à relier le corridor écologique « à restaurer » C244 au nord avec les boisements humides situés au sud de Namsheim traversés par le Muhlbach et constituant l'une des portions du réservoir de biodiversité RB78 « Bande rhénane Chalampé – Neuf Brisach »</p>	<p>Corridor à préserver, en protégeant la ripisylve du cours d'eau dans le PLUi</p>
C 247		

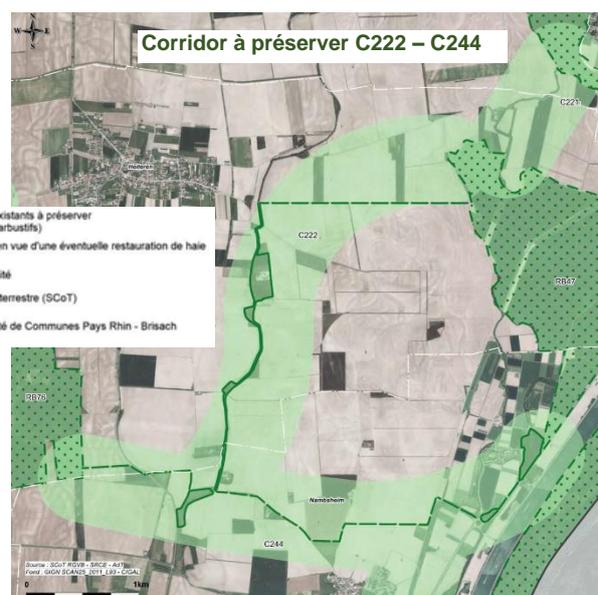
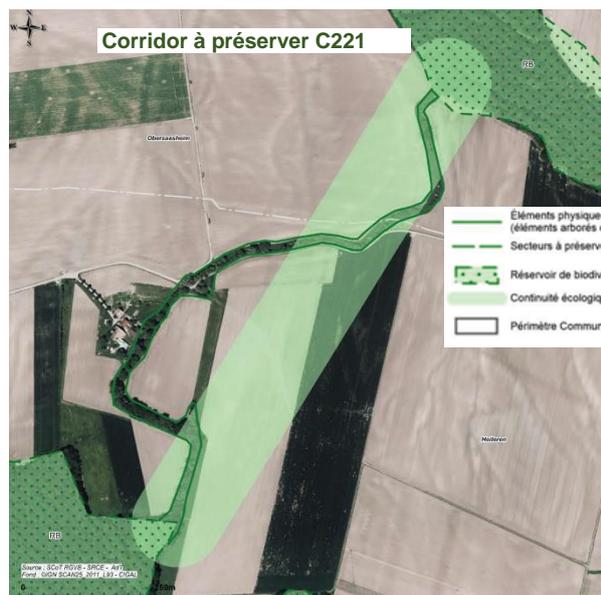
Carte 13 : Trame verte et bleue du PLUi de la CC Pays Rhin-Brisach

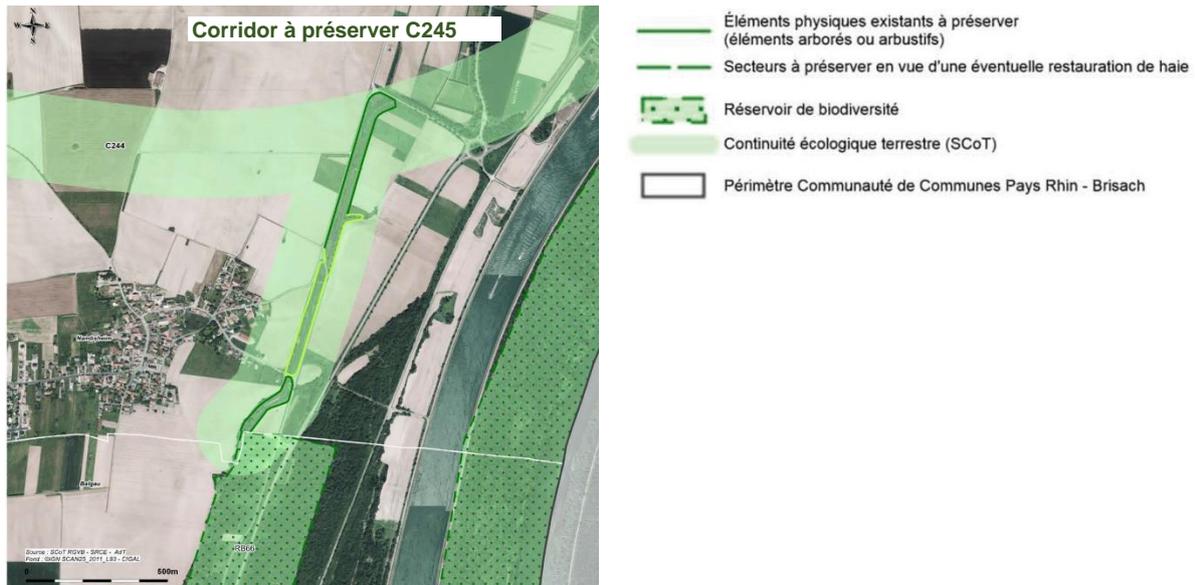
Eléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE sur le territoire du PLUi

Eléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE par sous-trames (types de milieux)



Eléments physiques du paysage utilisables pour la biodiversité comme corridor de déplacements





1.5.2.6. Et côté Allemand

L'écologie du paysage ne connaît pas de frontières et il est utile, dans le cadre du projet envisagé sur les bords du Rhin, de porter le regard sur le réseau écologique côté allemand.

L'équivalent du SRCE côté allemand correspond à une cartographie des milieux participant à la trame verte selon un gradient milieux secs / milieux humides.

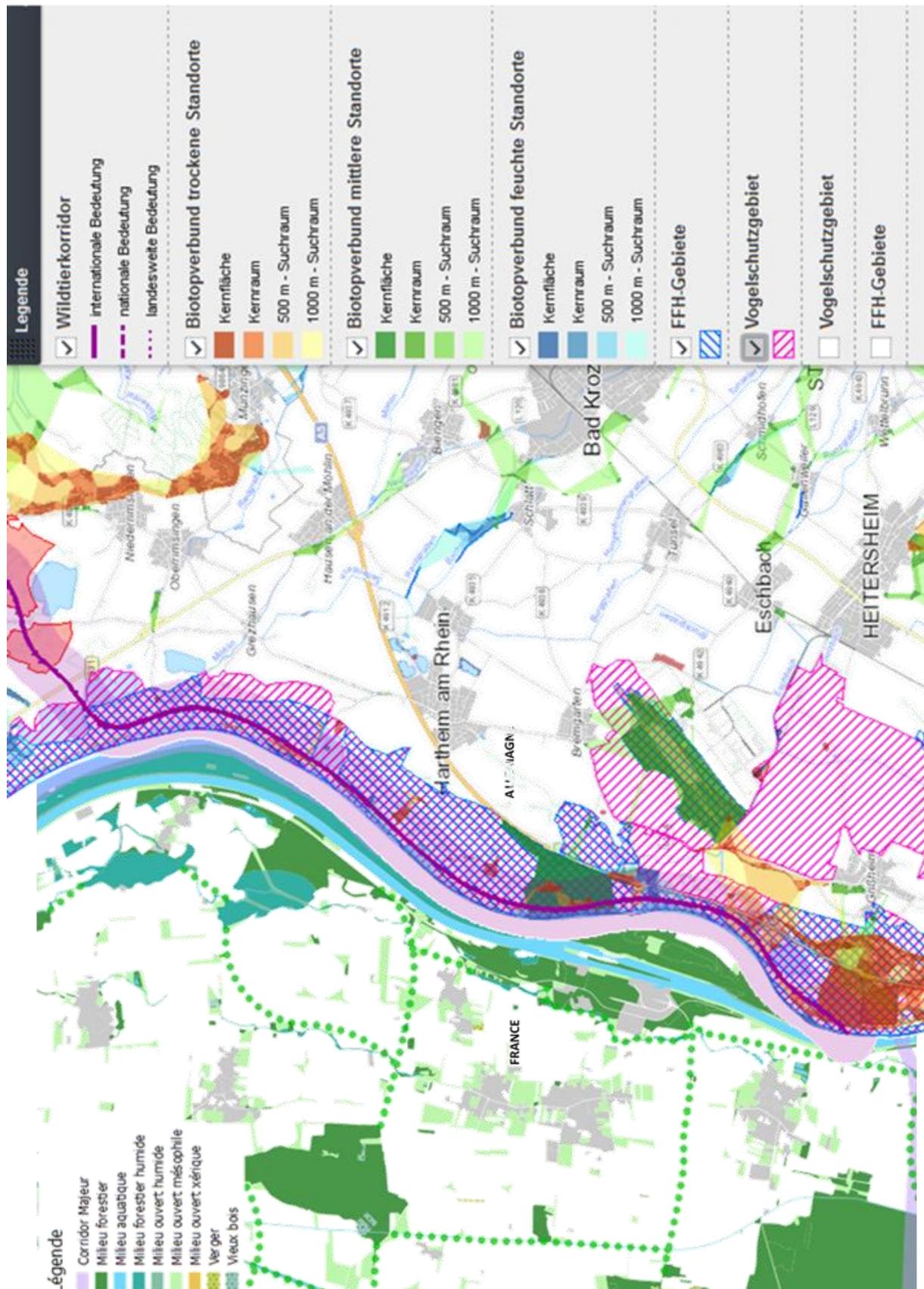
Les corridors majeurs, d'intérêt international sont indiqués (c'est uniquement le cas du Rhin, comme c'est le cas côté français).

Les réservoirs de Biodiversité ne sont en revanche pas cartographiés spécifiquement côté allemand, mais on peut raisonnablement se reposer sur le réseau paneuropéen Natura 2000 en tenant compte des Zones de Protection Spéciales (Directive Oiseaux) et des Zones Spéciales de Conservation (Directive Habitats) pour définir ces Réservoirs de Biodiversité, comme cela a d'ailleurs été le cas pour identifier ceux du SRCE côté français.

Ainsi, les milieux forestiers et agricoles (plaine alluviale et talus rhénan) constituent, en association avec le Rhin, un vaste Réservoir de Biodiversité qui s'étend plus ou moins largement de part et d'autre du fleuve. Ces espaces sont plus développés côté allemand, où les milieux forestiers alluviaux ont été plus préservés que côté français avec le développement de l'agriculture industrielle suite à la canalisation du fleuve.

Les forêts rhénanes relictuelles constituent donc un enjeu fort dans la trame verte et bleue associée au fleuve.

Carte 14 : Trame verte et bleue du PLUi de la CC Pays Rhin-Brisach



<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml?sessionId=453B5DA99E6DBC20301350C6BBA471#>

2. FLORE ET VEGETATIONS

2.1. FLORE

2.1.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LA FLORE

Les informations les plus récentes sur la flore des sites étudiés proviennent des missions confiées à l'ONF (terrain en 2013) et rédigées en 2014.

Dans le secteur de Balgau (Sud de la zone 1, 85 hectares), 190 espèces végétales ont été répertoriées dont 6 d'intérêt patrimonial.

Dans la partie Nambenheim, (nord de la zone 1 : 69 hectares), 154 plantes sont recensées dont 2 d'intérêt patrimonial.

Tableau 12 : Flore remarquable recensée en 2013 par l'ONF

Nom scientifique	Nom français	LR Alsace (1)	Protection (2)
<i>Carduus defloratus</i> sbsp. <i>Defloratus</i>	Chardon à pédoncules nus	VU	
<i>Centaurium pulchellum</i> sbsp. <i>Pulchellum</i>	Petite centaurée délicate	LC	
<i>Equisetum x moorei</i> Newman 1854	Prêle de Moore	DD	
<i>Euphorbia seguieriana</i> sbsp. <i>seguieriana</i>	Euphorbe de Séguier	NT	Alsace
<i>Ophrys apifera</i> sbsp. <i>Apifera</i>	Ophrys abeille	LC	
<i>Potentilla rupestris</i>	Potentille des rochers	EN	
<i>Teucrium montanum</i>	Germandrée des montagnes	VU	
<i>Valeriana officinalis</i>	Valériane officinale	VU	Alsace

Source : ONF (2014a, 2014b)

(1) Liste Rouge Alsace (Vangendt et al., 2014) ; (2) Protection en France ou en Région Alsace

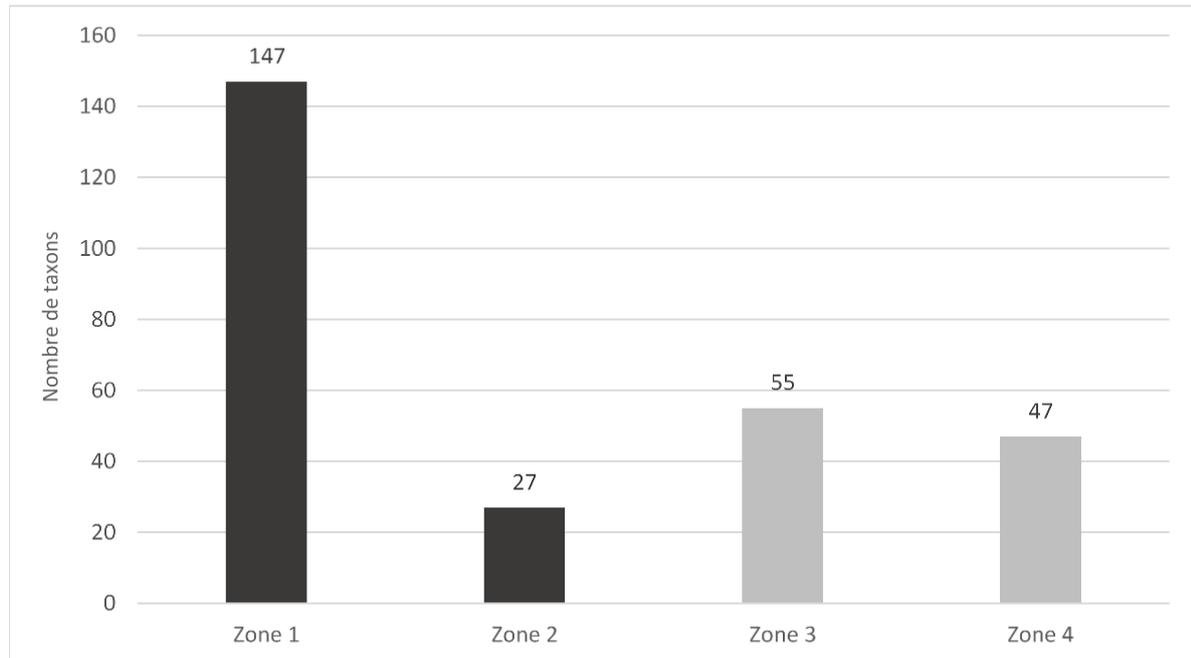
2.1.2. COMPOSITION DE LA FLORE

211 espèces végétales ont été recensées dans les quatre sites en 2019 (tableau suivant).

La figure suivante illustre la disparité de la flore de chaque zone.

La zone 1 se distingue par un nombre de taxons nettement plus important que les trois autres.

Figure 4 : Répartition des plantes dans chaque zone



La flore traduit la représentation des habitats disponibles dans les aires d'étude.

Les espèces les plus représentées appartiennent à deux grandes catégories de milieux :

- Les milieux ouverts sur sols secs ;
- Les milieux forestiers.

A contrario, les espèces des milieux aquatiques et humides sont peu représentées.

Tableau 13 : Plantes et leurs statuts, observées en 2019

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EN	VU	NT	LC	DD	NA
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore				2		
<i>Achillea collina</i> (Becker ex Rchb.f.) Heimerl, 1883	Achillée des collines					13	
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Pogagraire				2		
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	Petite cigüe				2		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine				1		
<i>Allium ursinum</i> L., 1753	Ail des ours				1		
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	Aulne blanc				1		
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal				36		
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois				1		
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette des dames				2		
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772	Arabette poilue				1		
<i>Arctium nemorosum</i> Lej., 1833	Bardane des bois					1	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet				2		
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				3		
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune				1		
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté				1		
<i>Asarum europaeum</i> L., 1753	Asaret				1		
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale						1
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	Aspérule des sables				4		
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Réglisse sauvage				1		
<i>Ballota nigra</i> L., 1753	Ballote noire				1		
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC., 1821	Alysson blanc						1
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux				1		
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé						1
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné				7		
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois				1		
<i>Bromus erectus</i> Huds., 1762	Brome érigé				22		
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou				1		
<i>Bryonia cretica subsp. dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge				1		
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David						1
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Bunias d'Orient						1
<i>Campanula trachelium</i> L., 1753	Campanule gantelée				1		
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur				7		
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée				2		
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laîche des marais				3		
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laîche printanière				1		
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque				5		
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faux-souchet			2			
<i>Carex tomentosa</i> L., 1767	Laîche tomenteuse				1		
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	Carlina commune				3		
<i>Centaurea stoebe</i> L., 1753	Centaurée maculée rhénane				7		
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn, 1800	Petite centaurée commune				2		
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Érythrée élégante				7		
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange, 1870	Petite linaira				2		

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EN	VU	NT	LC	DD	NA
<i>Chondrilla juncea</i> L., 1753	Chondrille à tige de jonc				1		
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée sauvage				1		
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris				1		
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	Cirse bulbeux				2		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				1		
<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze, 1891	Clinopode des champs				4		
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Sariette commune				2		
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle				1		
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin				1		
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers		3				
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Cynodon dactyle						3
<i>Cynoglossum officinale</i> L., 1753	Cynoglosse officinale				1		
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré				1		
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lobata</i> (Drejer) H.Lindb., 1906	Dactyle polygame				1		
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage				1		
<i>Dianthus deltoides</i> L., 1753	Oeillet couché	2					
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine						2
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame				1		
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L., 1753	Échinops à tête ronde				1		
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune				1		
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun				1		
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>	Épilobe à quatre angles						
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue				1		
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall., 1827	Drave de printemps				7		
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre				16		
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois				1		
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès				5		
<i>Euphorbia flavicoma</i> DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-d'or				1		
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin				3		
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier			73			
<i>Euphorbia stricta</i> L., 1759	Euphorbe raide				2		
<i>Euphrasia stricta</i> D.Wolff ex J.F.Lehm., 1809	Euphrase raide				1		
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh., 1800	Falcaire de Rivin				4		
<i>Festuca ovina</i> L., 1753	Fétuque des moutons				1		
<i>Festuca pratensis</i> Huds., 1762	Fétuque des prés				1		
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale				1		
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun				2		
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune				4		
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers				1		
<i>Geranium sanguineum</i> L., 1753	Géranium sanguin				2		
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre				1		
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Orchis mouche				1		
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune				19		
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes,						1
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce				1		
<i>Hieracium aurantiacum</i> L., 1753	Épervière orangée			2			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EN	VU	NT	LC	DD	NA
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	Hippocrepis à toupet				5		
<i>Hippophae rhamnoides</i> L., 1753	Argousier				1		
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé				3		
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya						1
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs						3
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze				3		
<i>Inula salicina</i> L., 1753	Inule à feuilles de saule				3		
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques				1		
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv., 1812	Koelérie pyramidale				1		
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole				1		
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	Lamier maculé				1		
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre				3		
<i>Lathraea squamaria</i> L., 1753	Lathrée écailleuse				1		
<i>Lathyrus sylvestris</i> L., 1753	Gesse des bois				1		
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Macusson				1		
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz				3		
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau				1		
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune				1		
<i>Linum austriacum</i> L., 1753	Lin d'Autriche						14
<i>Lithospermum officinale</i> L., 1753	Grémil officinal				3		
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé				3		
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge				2		
<i>Malva alcea</i> L., 1753	Mauve alcée				1		
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline				2		
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée				2		
<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée				7		
<i>Melica nutans</i> L., 1753	Mélique penchée				2		
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Mélilot blanc				2		
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal				1		
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique				1		
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle				1		
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret perfolié				1		
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites			11			
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue				1		
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br., 1812	Cresson des fontaines				2		
<i>Neotinea ustulata</i> var. <i>aestivalis</i> (Kümpel) Tali, M.F.Fay & R.M.Bateman	Orchis brûlé d'été		14				
<i>Nymphaea alba</i> L., 1753	Nénuphar blanc					1	
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge				2		
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille				11		
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Ophrys bourdon				8		
<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Orchis militaire				6		
<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	Orchis singe	1					
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun				4		
<i>Panicum miliaceum</i> L., 1753	Panic faux-millet						2
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé				1		
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère				4		
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link, 1829	Oeillet saxifrage						9

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EN	VU	NT	LC	DD	NA
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau				1		
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau				2		
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire				2		
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	Petit boucage				2		
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé				1		
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur				1		
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen				1		
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles				4		
<i>Polygala amarella</i> Crantz, 1769	Polygala amer			1			
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr, 1796	Polygala chevelu				1		
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux				1		
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir				7		
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble				2		
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier potager						1
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753	Potentille argentée				3		
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räsch., 1797	Potentille tormentille				2		
<i>Potentilla intermedia</i> L., 1767	Potentille intermédiaire						2
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb., 1832	Potentille de Tabernaemontanus				4		
<i>Potentilla recta</i> L., 1753	Potentille dressée				2		
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante				1		
<i>Potentilla rupestris</i> L., 1753	Potentille des rochers	1					
<i>Prunus padus</i> L., 1753	Cerisier à grappes				1		
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier				1		
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé				4		
<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753	Ficaire à bulbilles				1		
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune				1		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia						1
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc				1		
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé				1		
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés				4		
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir				1		
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Pimprenelle à fruits réticulés				5		
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Sanguisorbe officinale				1		
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombarie				1		
<i>Scrophularia canina</i> L., 1753	Scrofulaire des chiens				2		
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen, 1989	Coronille changeante				3		
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille				1		
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc				2		
<i>Sedum sexangulare</i> L., 1753	Orpin à six angles				1		
<i>Senecio viscosus</i> L., 1753	Sénéçon visqueux				1		
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque, Sétaire naine						3
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé				3		
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal				1		
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère				1		
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire				1		
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Tête d'or						9
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite				3		
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire				3		

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EN	VU	NT	LC	DD	NA
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude				1		
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune				1		
<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	Germandrée botryde			13			
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne				1		
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes		13				
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., 1753	Pigamon à feuilles d'ancolie	1					
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym commun				17		
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles				1		
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs				1		
<i>Tragopogon dubius</i> Scop., 1772	Salsifis douteux				1		
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage				2		
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse			13			
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme				1		
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc				1		
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale				3		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	Véronique mouron-d'eau				1		
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre				1		
<i>Veronica opaca</i> Fr., 1819	Véronique à feuilles mates	1					
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse						6
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca				1		
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée						2
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin				2		
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus				1		
<i>Viscaria vulgaris</i> Bernh., 1800	Silene visqueux	1					
Total général		7	30	115	448	15	64

Légende : les cellules correspondent au nombre d'observations de chaque plante.

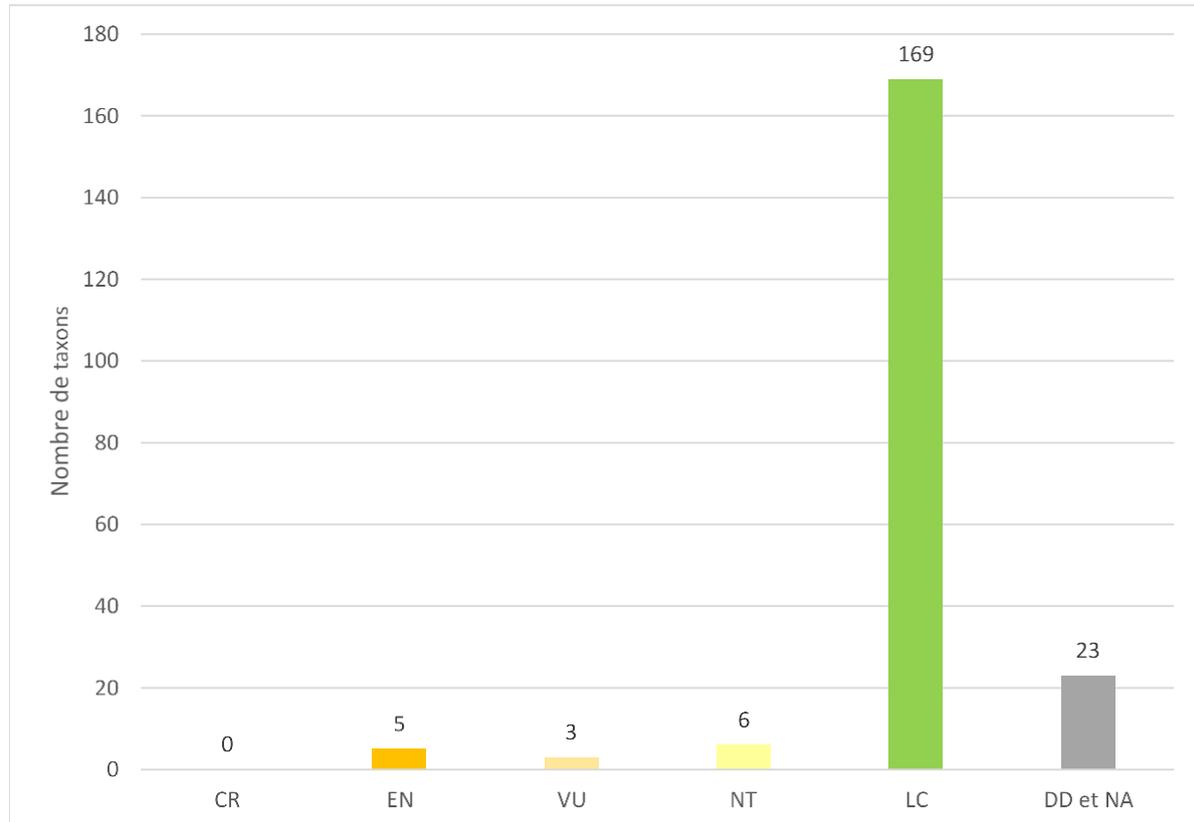
2.1.3. PLANTES RARES OU MENACEES

Les plantes rares ou menacées recensées appartiennent aux classes EN (en danger) et VU (vulnérable) de la liste rouge régionale (2014). La catégorie NT (quasi-menacée) correspond aux espèces de la liste orange.

La répartition en nombre des statuts de la liste Rouge Alsace (figure suivante) montre :

- 5 espèces sont classés en danger ;
- 3 espèces vulnérables ;
- 6 espèces quasi-menacées.

Figure 5 : Statuts des plantes observées (en nombre)



Les 14 espèces des trois catégories sont listées au tableau suivant. Les plantes des habitats ouverts des sols secs sont les plus nombreuses : Orchis singe, Potentille des rochers, Anthémis des teinturiers, Orchis brûlé, Germandrée des montagnes, etc.

Deux plantes sont forestières : Le Pigamon à feuilles d'ancolie et l'Orme lisse (fréquent). Une seule, la Laïche faux-souchet, est liée à la présence d'eau stagnante.

La zone 1 se singularise parmi les aires d'étude avec un **nombre de plantes rares et menacées nettement plus important** que ceux des trois autres.

Tableau 14 : Plantes rares et menacées en Alsace, observées en 2019

Nom scientifique	Nom commun	LRA(1)	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
<i>Dianthus deltoides</i> L., 1753	Oeillet couché	EN				X
<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	Orchis singe	EN	X			
<i>Potentilla rupestris</i> L., 1753	Potentille des rochers	EN	X			
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., 1753	Pigamon à feuilles d'ancolie	EN			X	
<i>Veronica opaca</i> Fr., 1819	Véronique à feuilles mates	EN	X			
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers	VU	X			X
<i>Neotinea ustulata</i> var. <i>aestivalis</i> (Kümpel) Tali, M.F.Fay & R.M.Bateman	Orchis brûlé d'été	VU	X			
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes	VU	X	X		
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laïche faux-souchet	NT	X			
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	NT	X			
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	NT	X	X		
<i>Polygala amarella</i> Crantz, 1769	Polygala amer	NT			X	
<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	Germandrée botryde	NT	X			
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse, Orme blanc	NT	X	X	X	X
			11	3	3	3

Légende : (1) Liste Rouge Alsace (Vangendt et al., 2014)



L'Orchis singe - Orchis simia (EN). Seule station observée dans la zone 1 par R. D'AGOSTINO (BEE ING, 2019)



L'Orchis brûlé d'été - Neotinea ustulata var. aestivalis (VU) se développe dans les pelouses au Sud de la zone 1 (J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)

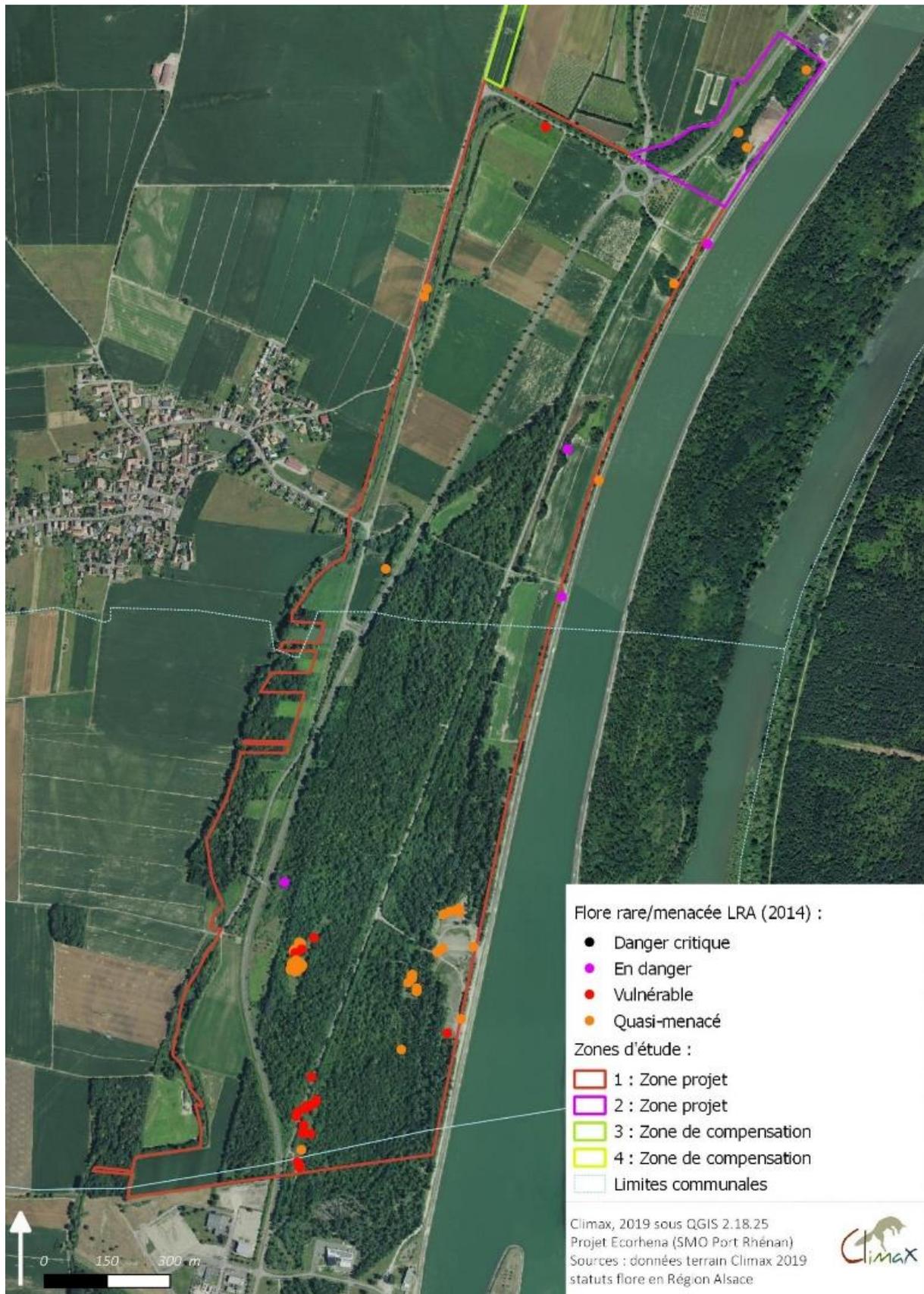


La Germandrée des montagnes - Teucrium montanum (VU) occupe les pelouses ouvertes des zones 1 et 2 (J-Ch. DOR/CLIMAX, juin 2019)

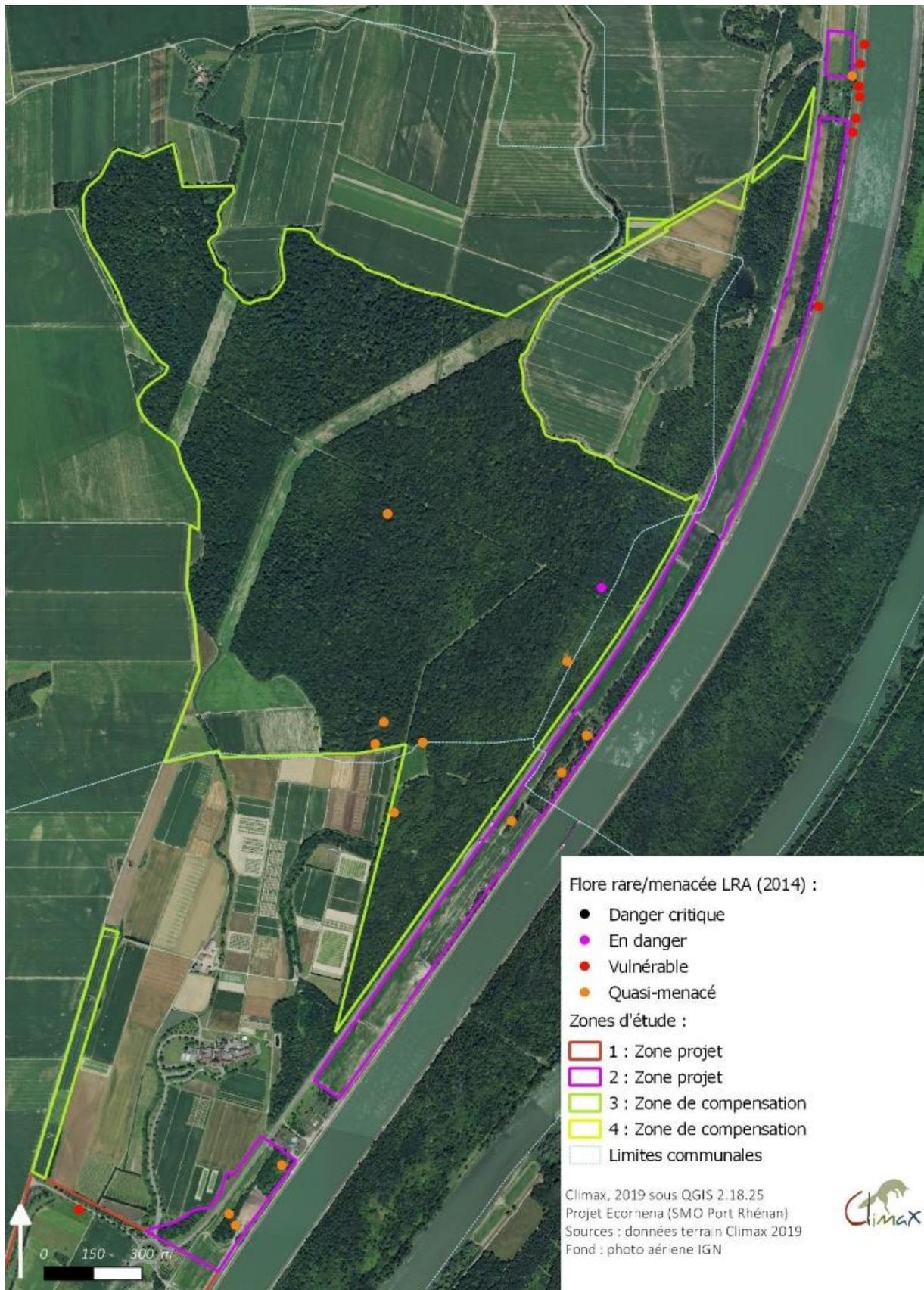


La Germandrée botryde – Teucrium botrys (NT) est assez répandue sur des sols de graviers à limoneux. Zone 1, ancien site d'exploitation des alluvions au bord du canal (J-Ch. Dor/CLIMAX)

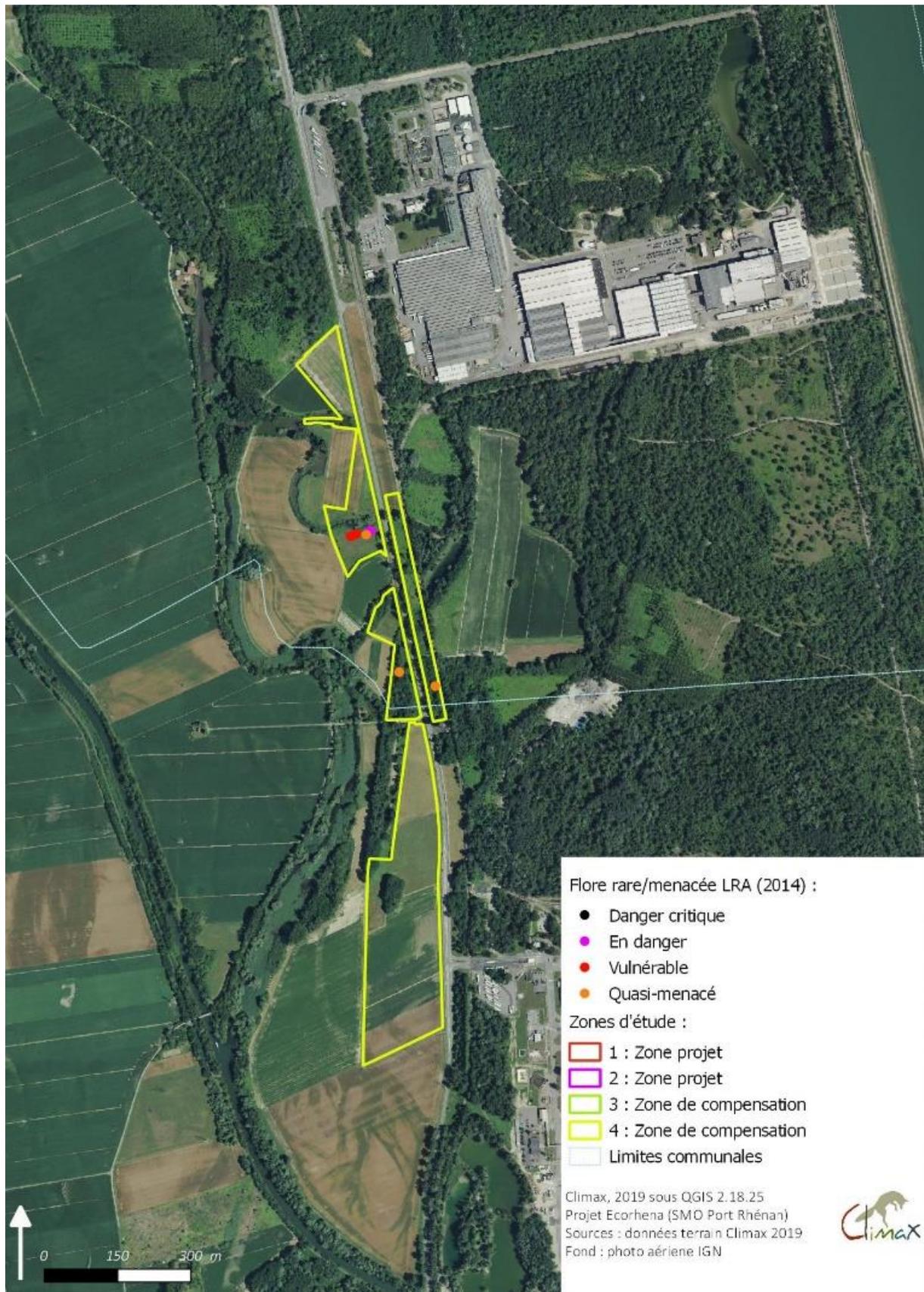
Carte 15 : Localisation des plantes remarquables zone 1



Carte 16 : Localisation des plantes remarquables des zones 2 et 3



Carte 17 : Localisation des plantes remarquables zone 4



2.1.1. PLANTES PROTEGEES

Huit plantes protégées en Alsace dont 2 d'origine douteuse (tableau suivant) mais deux espèces sont sans doute des individus issus de semis/plantations.

On ne retiendra donc que six plantes présentes dans l'une des quatre entités prospectées.

L'espèce la plus fréquemment observée est l'Euphorbe de Séguier mais elle est assez localisée (Sud de la zone 1). Le Pigamon à feuilles d'ancolie n'a été observé qu'une seule fois (zone 3). Les autres espèces sont notées entre 2 à 14 fois.

Les cartes suivantes indiquent la localisation des plantes protégées dans les quatre zones.

La zone 1 se distingue par un nombre d'observations et de taxons protégés (5) significativement plus important que les trois autres aires d'étude (tableau et cartes suivants). Deux plantes protégées avaient été repérées par l'ONF (2014). La Valériane officinale n'a pas été retrouvée en 2019 mais quatre autres espèces ont été mises en évidence dans cette zone 1. Cette zone 1 comporte des espèces des pelouses et des eaux stagnantes.

La zone 2 ne comporte qu'une seule espèce, l'Alsine à feuilles étroites mais cette plante n'est pas très rare sur les substrats minéraux de cette bande longeant le canal.

La zone 3 ne compte qu'une plante forestière, le Pigamon à feuilles d'Ancolie.

Aucune plante protégée n'a été recensée dans la quatrième zone.

Tableau 15 : Observations (en nombre) de plantes protégées dans les quatre zones

Nom scientifique	Nom français	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faus-souchet	2			
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	73			
<i>Hieracium aurantiacum</i> L., 1753	Epervière orangée				(2)
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Leersie faux-riz	3			
<i>Linum austriacum</i> L., 1753	Lin d'Autriche		(14)		
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	9	2		
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombarie	2			
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., 1753	Pigamon à feuilles d'ancolie			1	
Nombre de taxons :		5	1	1	0

() : Le Lin d'Autriche et l'Epervière orangée sont des individus échappés de semis. Le statut de protection de ces individus est discutable.

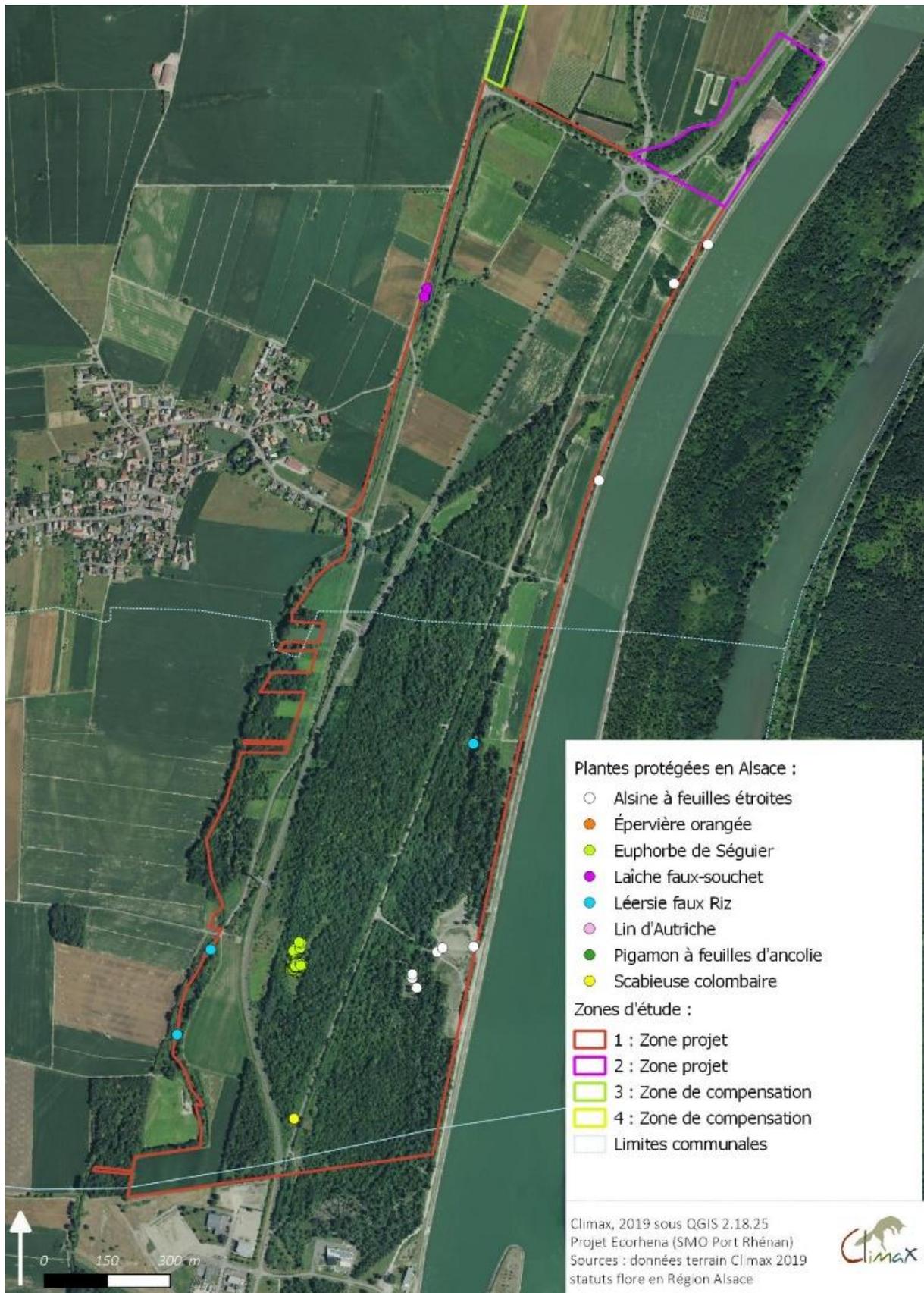


La Laîche faux-souchet - Carex pseudocyperus, sur les berges du Muhlbach (zone 1, partie Nord) (J-Ch. DOR/CLIMAX, juin 2019)

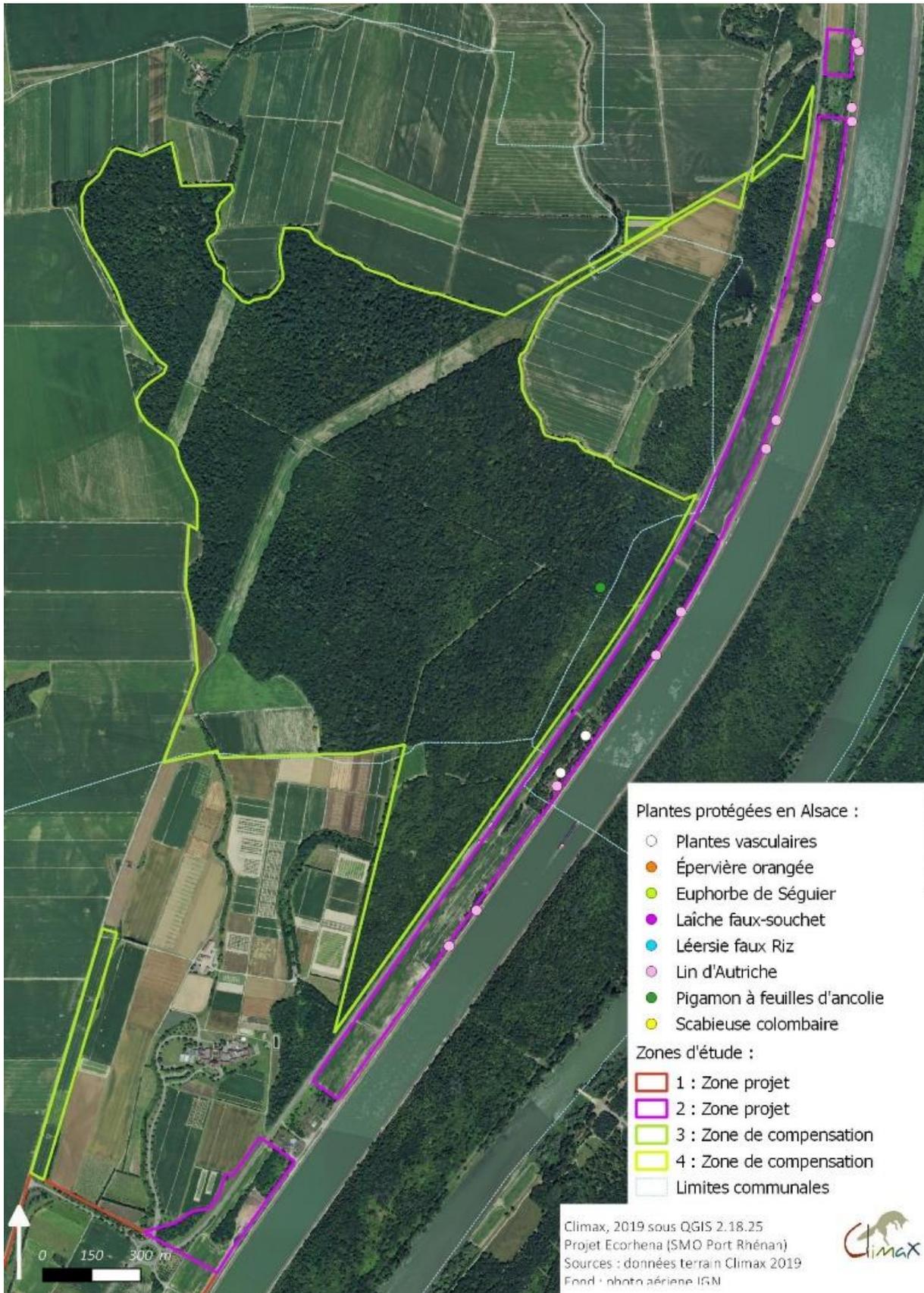


La Leersie faux-riz – Leersia oryzoides, dans le lit et les annexes du Muhlbach (zone 1, partie Sud) (J-Ch. DOR/CLIMAX, juin 2019)

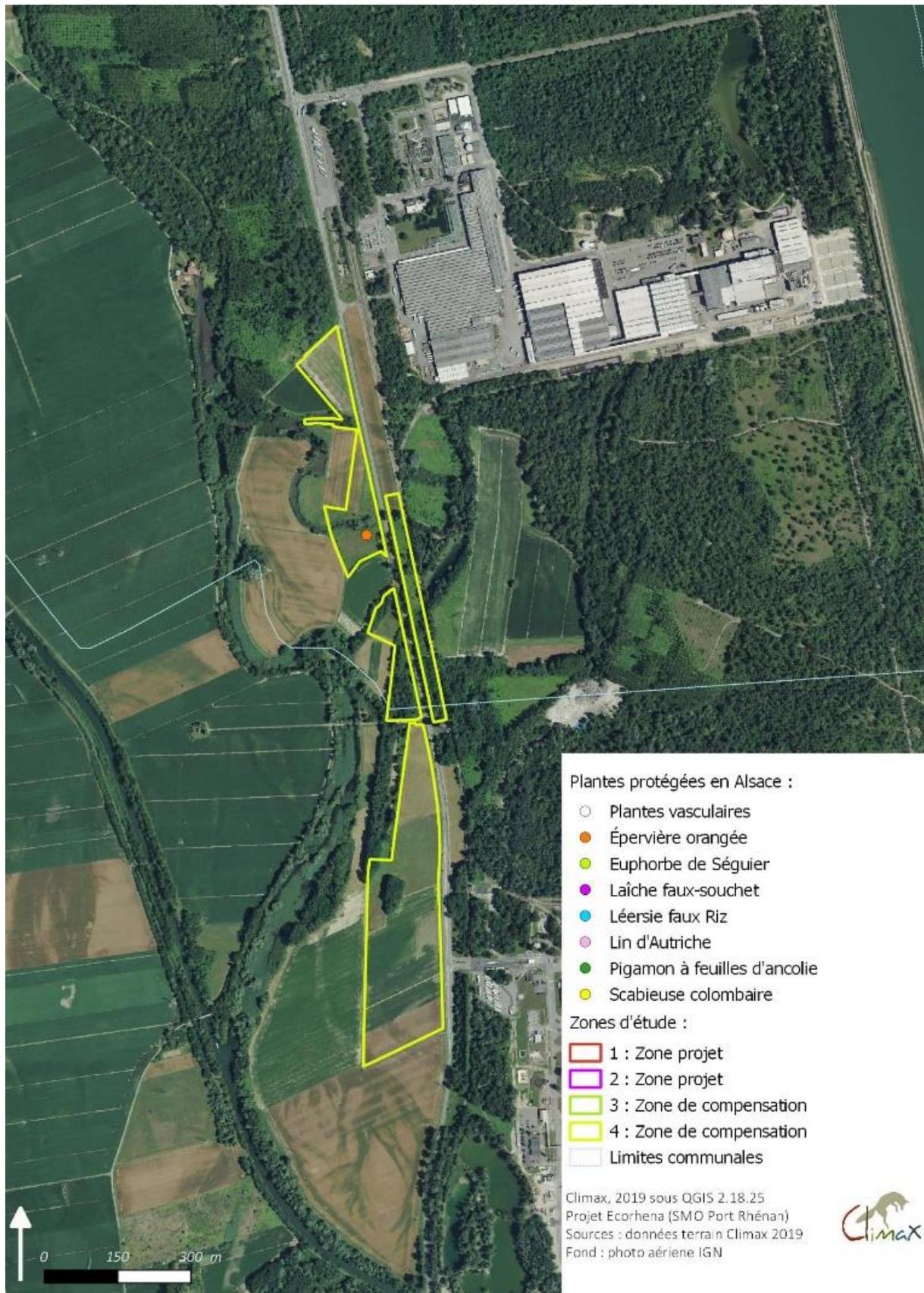
Carte 18 : Plantes protégées de la zone 1



Carte 19 : Plantes protégées des zones 2 et 3



Carte 20 : Plantes protégées de la zone 4



2.2. VEGETATIONS (HABITATS)

Le terme d'habitat désigne le lieu où vit habituellement une espèce animale ou végétale et est décrit par la plante qui y domine ou une caractéristique physique (Ricklefs et Miller, 2005).

Les habitats désignent ici principalement les types de végétations identifiés à partir de leur composition floristique.

2.2.1. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES SUR LA VEGETATION

Les informations les plus récentes sur la végétation des sites étudiés proviennent des mêmes missions de l'ONF (2014) citées précédemment.

Dans le secteur de Balgau (moitié Sud de la zone 1), 12 habitats génériques (Code Corine) ont été recensés. Dans le secteur de Namsheim (moitié Nord de la zone 1),

Tableau 16 : Habitats recensés par l'ONF en 2013

Secteurs	Superficie (Ha)	Nombre d'habitats recensés	Habitats d'intérêt communautaire
Secteur Balgau (Zone 1 Sud)	85	12	5 totalisant 51 hectares
Secteur Namsheim (Zone 1 Nord)	69	11	4 totalisant 20 hectares

Source : ONF (2014a, 2014b)

Les autres sources de données sont quasi-muettes sur les habitats et ne donnent pas de localisation précise.

2.2.2. HABITATS RECENSES SUR LE TERRAIN DANS LES ZONES D'ETUDE

La superficie totale cartographiée (440 ha) a conduit à distinguer 76 habitats/végétations unitaires (tableau suivant).

La majorité des végétations sont identifiés au rang de l'association végétale. Certains peuplements sont caractérisés par leur alliance ou leurs sous-alliance. Ces syntaxons indiqués avec leur nom complet sont tirés des référentiels en usage qui figurent en bibliographie.

Les habitats très artificialisés (cultures, dépôts) non étudiés par la phytosociologie sont dénommés en français.

Le tableau suivant liste tous les habitats selon leurs codes (CORINE et EUNIS), indique leur statut (rareté, menace) et leur superficie cumulée dans les quatre aires d'étude.

Au total, **45 habitats** ont été distingués selon leur code CORINE.

Les cartographies de l'ONF, menées dans la zone 1 en 2013 en totalisaient 17 (ONF 2014a, ONF 2014b).

Tableau 17 : Types de végétation, statuts et superficies

Syntaxon (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup. (5)
Eau stagnante	22.1 / C1			0,16
Lemnion minoris Bolòs et Masclans 1955	22.4 / C1.32	3150	10	0,01
Polygonetum amphibium (Soo) Eggler 1933	22.43 / C1.24			0,01
Charion aspereae W. Krause	22.44 / C1.14	3140	20	0,20
Eau courante	24.00 / C2			0,63
Bidention tripartitae Nordhagen 1940	24.52 / C3.53	3270	20	0,01
Groupement à Buddleia davidii	31.8 / F3.1			0,02
Frangulo alni - Populetum tremulae Felzines in Royer et al. 2006	31.81 / F3.11			2,16
Pruno spinosae - Crataegetum Hueck 1931	31.81 / F3.111			24,31
Communaute a Rubus spp.	31.831 / F3.131			1,33
Sambucetum nigrae Oberd. 1973	31.872 / G5.85			0,15
Convallario majalis - Coryletum avellanae Guinochet 1955	31.8C / F3.17			2,82
Recrus forestiers caducifolies	31.8D / G5.61			3,28
Groupement à Centaurea stoebe et Scrophularia canina Boeuf 2004	34.322 / E1.282	6210	20	4,46
Mesobrometum erecti W. Koch 1926	34.322 / E1.282	6210*	20	3,81
Origano - Brachypodietum pinnati Moor 1952	34.42 / E5.22		10	0,76
Trifolio medii - Agrimonietum eupatoriae T.Müll. 1962	34.42 / E5.22		10	0,27
Groupement à Potentilla reptans	37.24 / E3.442			0,18
Groupement à Helianthus tuberosus	37.71 / E5.41			0,06
Groupement à Impatiens parviflora	37.71 / E5.43	6430	5	0,02
Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae Tüxen ex Görs 1968	37.71 / E5.43	6430	5	0,40
Urtico dioicae - Convolvuletum sepium Görs et T.Müll. 1969	37.71 / E5.41	6430	5	0,01
Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae Schmidt 1981	37.71 / E5.41	6430	5	0,26
Arrhenatheretum elatioris Oberd. 1936	38.22 / E2.221	6510		1,20
Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris Fischer 1985	38.22 / E.222	6510		10,19
Forêt caducifoliée	41.0 / G			2,27
Carici albae-Tilietum cordatae Müller & Görs 1958	41.26 / G1.A16	9170	100	58,15
Frênaie	41.3 / G1.A2			1,14
Bois de bouleaux	41.b / G1.91			0,54
Forêt mixte	43.00 / G4			0,16
Salicetum incano - purpureae Sillinger 1933	44.11 / F9.112		20	0,37
Salici eleagni - Hippophaetum fluviatilis Braun-Blanquet in Volk 1940	44.11 / F9.112	3240	10	0,23
Salicetum albae Issler 1926	44.13 / G1.111	91E0*	20	0,70
Alnenion glutinoso - incanae Oberd. 1953	44.3 / G1.11	91E0*	20	0,04
Ligustro vulgare-Populetum nigrae Schnitzler prov.	44.3 / G1.11	91E0*	10	21,43
Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris (Tüxen apud Lohmeyer 1952) Oberd. 1953	44.44 / G1.221	91F0	20	156,70
Frangulo alni - Salicetum cinereae Graebner et Hueck 1931	44.921 / F9.21			0,07
Phragmitetum australis (Gams) Schmale 1939	53.111 / C3.2111		10	0,50
Phragmitetum australis (Gams) Schmale 1940	53.112 / C3.211			0,04
Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti (Philippi) H. Passarge 1982	53.14 / C3.24			0,00
Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931	53.16 / C3.26			0,16
Magnocaricion elatae W.Koch 1926	53.21 / C3.29			0,03
Caricetum acutiformis Eggler 1933	53.2122 / D5.2122			0,05
Caricetum paniculatae Wangerin ex von Rochow 1951	53.216 / D5.216			0,03
Prairie améliorée	81.00 / E2.61			7,90
Monoculture intensive de grande taille	82.11 / I1.11			6,88
Monoculture intensive de petite taille	82.11 / I1.13			31,04
Monoculture intensive de taille moyenne	82.11 / I1.12			55,03
Jardins maraîchers et horticulture	82.12 / I1.21			0,33

Syntaxon (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup. (5)
Verger / Tanaceto-Arrhenatheretum	83.15/38.2 / G1.D4	/6510		3,03
Plantation de feuillus	83.32 / G1.C4			1,41
Chelidonio majoris-Robiniatum pseudoacaciae Jurko 1963	83.324 / G1.C3			7,57
Haie arbustive plantée	83.325 / FA.3			0,11
Plantation de feuillus indigènes	83.325 / G1.C4			0,36
Plantation fruitiers et ligneux ornementaux	83.325, 85.12 / FB.31			0,06
Jardin ornemental	85.31 / I2.21			0,23
Bâti	86.0 / J2.1			0,02
Réseau routier	86.0 / J4.2			7,97
Sol imperméabilisé	86.0 / J4			0,65
Chemin	87.0 / J			0,13
Déchets agricoles	87.0 / J6.4			0,07
Dépôt d'éléments minéraux	87.0 / J			0,07
Dépôts organiques	87.0 / J6.41			0,03
Graviers, galets pauvres en végétation	87.0 / H5.35			2,55
Jachère non inondable	87.0 / I1.52			6,22
Sol nu	87.0 / J			0,07
Convolvulo arvensis-Agropyron repentis Görs 1966	87.1 / I1.5			0,47
Dauco carotae - Melilotion albi Görs 1966	87.1 / I1.5			0,35
Groupement à Artemisia vulgaris	87.1 / I1.5			0,06
Plantagini - Cynodontetum dactyli Brun-Hool 1962	87.1 / I1.5			0,21
Poetum ancipiti - compressae Bornk. 1974	87.1 / I1.5			0,35
Poo compressae - Tussilagineum fafarae Tüxen 1931	87.1 / I1.5			0,06
Rubo caesii - Calamagrostietum epigeji Coste 1985	87.1 / I1.5			0,21
Solidagineum giganteae Robbe ex. J.-M. Royer et al. 2006	87.1 / I1.5			6,07
Groupement a Chenopodium album	87.2 / I1.52			0,91
Polygonetum avicularis Gams 1927	87.2 / E5.1			0,04

TOTAL : **439,82**

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale à défaut l'alliance ou nom commun ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares (requête SIG Climax).

2.2.2.1. Eaux libres et leurs végétations

Cette catégorie comprend les eaux courantes et les eaux stagnantes, caractérisées par des conditions écologiques très distinctes (température, O₂, substrat, etc.). Elle occupe une très faible superficie au total : moins de 1 ha (tableau suivant), valeur qui n'est toutefois pas exacte car les linéaires en eau sont difficiles à cartographier.

Tableau 18 : Habitats des eaux libres

Syntaxon (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup. (5)
Eau stagnante	22.1 / C1			0,16
<i>Lemnion minoris</i> Bolòs et Masclans 1955	22.4 / C1.32	3150	10	0,01
<i>Polygonetum amphibii</i> (Soo) Eggler 1933	22.43 / C1.24			0,01
<i>Charion fragilis</i> Krausch 1964	22.44 / C1.14	3140	20	0,20
Eau courante	24.00 / C2			0,63
<i>Veronico anagallidis-aquaticae</i> - <i>Sietum erecti</i> (Philippi) H. Passarge 1982	53.14 / C3.24			0,00

1,04 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).

Les habitats aquatiques sont peu développés en superficie et comportent assez rarement un peuplement végétal. Il s'agit souvent de communautés pauvres en espèces dominée par l'une d'entre elle.

Les eaux stagnantes présentent trois types de communautés :

- Le tapis à lentilles d'eau (*Lemnion minoris*) ;
- Le tapis à Characées (*Charion fragilis*) ;
- Le groupement à Renouée amphibie (*Polygonetum amphibii*).

Le tapis à characées est la végétation la plus typique des abords du Rhin, développée dans les eaux oligo-mésotrophes basiques permanentes, riches en calcaire (Bardat et al, 2001). Ce groupement a été observé à deux reprises dans la zone 1 : dans l'annexe hydraulique à l'Est de l'ancienne route départementale et dans l'ancienne gravière de Balgau, en rive droite du Muhlbach.

Les eaux courantes du Muhlbach sont très peu végétalisées et ne comportent presque pas de macrophytes.

La seule végétation identifiée est une communauté à Véronique mouron d'eau et à Berle dressée des eaux peu profondes, riches en vases (Ferrez et al, 2011). L'association est localement présente dans le Muhlbach à Nambenheim (zone 1).



*Annexe hydraulique alimentée par l'eau de la nappe en zone 1 : herbiers aquatiques et berges colonisées par des ligneux (*Salix purpurea*, *Cornus sanguinea*) (J-Ch. DOR/CLIMAX, juin 2019).*



Mare de la zone 1 (liée à des pompages agricoles dans nappe), couverte de lentilles d'eau (J-Ch. DOR/CLIMAX, août 2019).

2.2.2.2. Végétations des zones humides

Ces végétations sont assez rares et peu développées dans les aires d'étude est de l'ordre de l'hectare, guère plus que les habitats aquatiques.

On y distingue plusieurs catégories :

- La communauté à bidens des sols pouvant s'assécher ;
- Les ourlets et mégaphorbiaies humides ;
- La phragmitaie qui peut être humide à sèche ;
- Les communautés à Baldingère et à laîches.

Le groupement à bident n'a été observé que dans une petite mare temporaire de la zone 1.

La mégaphorbiaie à Grande Ortie et Phalaris n'est développée que le long du Muhlbach, à la faveur de berges pas trop pentues. L'ourlet à Grande Ortie et Liseron des haies est très peu développé (abords du Muhlbach, zone 1), car partout supplanté par l'ourlet mésophile ou la friche à grand Solidage.

Les autres végétations se développent le long des eaux libres, principalement le Muhlbach et quelques annexes d'eaux stagnantes. La phragmitaie occupe principalement les berges humides du Muhlbach (zone 1), abords d'annexes hydrauliques (zone 4) et plus rarement certains fossés (zone 1).

La Phalaridaie est un peuplement au contact des eaux libres, principalement le Muhlbach (zone 1).

Les cariçaies sont peu développées. La cariçaie à Laîche paniculée n'est présente que dans la zone 4

D'autres végétations très peu développées restreintes sont également présentes mais n'ont pu être cartographiées, comme l'ourlet à Leersie faux-riz (*Leersietum oryzoidis*), présent le long du Muhlbach et de l'annexe au Nord (zone 1).

Tableau 19 : Habitats d'herbacées des zones humides

Syntaxon (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup. (5)
<i>Bidention tripartitae</i> Nordhagen 1940	24.52 / C3.53	3270	20	0,01
<i>Urtico dioicae - Convolvuletum sepium</i> Görs et T.Müll. 1969	37.71 / E5.41	6430	5	0,01
<i>Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae</i> Schmidt 1981	37.71 / E5.41	6430		0,26
Groupement à <i>Impatiens parviflora</i>	37.71 / E1.282			0,00
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1939	53.111 / C3.2111		10	0,50
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1940	53.112 / C3.211			0,04
<i>Phalaridetum arundinaceae</i> Libbert 1931	53.16 / C3.26			0,16
<i>Magnocaricion elatae</i> W.Koch 1926	53.21 / C3.29			0,03
<i>Caricetum paniculatae</i> Wangerin ex von Rochow 1951	53.216 / D5.216			0,03
<i>Caricetum acutiformis</i> Egger 1933	53.2122 / D5.2122			0,05

1,11 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



Mare présentant des assecs, colonisées par les communautés à Bidens et d'autres hygrophiles (Juncus articulatus). Zone 1, ancien site d'exploitation des alluvions (J-Ch. DOR/Climax, juillet 2019)



Phragmitaie inondable et cariçaie à Carex paniculata dans et autour une annexe hydraulique de la zone 4 (J-Ch. DOR/Climax, 2019)

2.2.2.3. Habitats des ourlets et friches herbacées

Les friches herbacées ne représentent que 2% de la superficie cartographiée mais comportent une assez grande diversité (tableau suivant).

La friche la plus répandue est la friche à Grand solidage, présente dans les quatre aires d'étude, qui représente près de 70 % des friches en superficie.

Les friches se développent particulièrement sur les substrats bruts, minéraux à proximité du canal ou sur d'anciens sites délaissés.

Ces friches mêlent des annuelles à des pluriannuelles ou peuvent être entièrement composées de plantes vivaces. Ces communautés sont souvent structurées et très dominées par une à deux espèces qui conduisent à des « groupement à ».

Tableau 20 : Habitats des friches herbacées

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
Groupement à <i>Potentilla reptans</i>	37.24 / E3.442			0,18
Groupement à <i>Helianthus tuberosus</i>	37.71 / E5.41			0,08
<i>Urtica dioica</i> - <i>Aegopodium podagrariae</i> Tüxen ex Görs 1968	37.72 / E5.43	6430	5	0,40
<i>Convolvulo arvensis</i> - <i>Agropyron repentis</i> Görs 1966	87.1 / I1.5			0,47
<i>Daucus carota</i> - <i>Melilotion albi</i> Görs 1966	87.1 / I1.5			0,35
Groupement à <i>Artemisia vulgaris</i>	87.1 / I1.5			0,06
<i>Plantagini</i> - <i>Cynodontetum dactyli</i> Brun-Hool 1962	87.1 / I1.5			0,21
<i>Poa compressa</i> - <i>Tussilaginatum fafarae</i> Tüxen 1931	87.1 / I1.5			0,35
<i>Rubus caesii</i> - <i>Calamagrostietum epigeji</i> Coste 1985	87.1 / I1.5			0,21
<i>Solidaginetum giganteae</i> Robbe ex. J.-M. Royer et al. 2006	87.1 / I1.5			6,07
Groupement à <i>Chenopodium album</i>	87.2 / I1.52			0,91
<i>Polygonetum avicularis</i> Gams 1927	87.2 / E5.1			0,04

9,39 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



Friche à Grand solidage dans la zone 4 (J-Ch. Dor / CLIMAX, 2019)



*Les abords du chemin de halage sont colonisés par les communautés à *Cynodon dactylon* (*Plantagini - Cynodontetum*) et à *Poa compressa* (*Poo compressae - Tussilaginetum*). Partie sud de la zone 2 (J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)*

2.2.2.4. Habitats des stades intermédiaires

Les stades intermédiaires désignent les végétations composées de jeunes ligneux ou d'arbustes dans l'évolution progressive vers un stade forestier final.

Parmi ces habitats, la grande majorité relève de la fruticée à Prunellier et Aubépine (*Pruno - Crataegetum*) qui occupe de vastes superficies. Certaines fruticées de la zone 1 sont en (très) bon état de conservation.

Le *Frangulo - Populetum* désigne une formation à Tremble (*Populus tremula*), qui peut localement être humide, est l'habitat arbustif le plus étendu.

La corylaie (*Convallario - Coryletum*) se trouve principalement dans la zone 3, au sein du massif d'Heiteren.

La Sambucaie noire (*Sambucetum nigrae*) occupe les sols riches en nutriments et souvent un peu humides.

Les recrues forestiers comportent une part de jeunes arbres, souvent le Peuplier noir (*Populus nigra*), très dynamique sur les substrats minéraux.

Les ronciers occupent des superficies plus importantes, ce que ne le révèle pas totalement la cartographie car les ronces sont souvent entremêlées avec la fruticée.

Tableau 21 : Habitats des stades intermédiaires

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
Groupement à <i>Buddleia davidii</i>	31.8 / F3.1			0,02
<i>Frangulo alni - Populetum tremulae</i> Felzines in Royer et al. 2006	31.81 / F3.11			2,16
<i>Pruno spinosae - Crataegetum</i> Hueck 1931	31.81 / F3.111			24,31
Communaute a <i>Rubus spp.</i>	31.831 / F3.131			1,33
<i>Sambucetum nigrae</i> Oberd. 1973	31.872 / G5.85			0,15
<i>Convallario majalis - Coryletum avellanae</i> Guinochet 1955	31.8C / F3.17			2,82
Recrus forestiers caducifolies	31.8D / G5.61			3,28

34,07 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



*La fruticée (*Prunus spinosa*) forme ici un manteau en lisière de la forêt d'Heiteren, à la faveur des trouées créées lors de l'installation des lignes électriques (J-Ch. DOR/Climax, avril 2019)*



*Recolonisation par le Saule drapé (*Salix eleagnos*) et le Peuplier noir (*Populus nigra*) sur Ancien site à granulats, à proximité du canal, zone 1 (J-Ch. DOR/Climax, 2019).*

2.2.2.5. Habitats forestiers

Les peuplements forestiers couvrent 251 hectares, soit près de 60% des quatre aires d'étude (439 ha).

Les stades mûres ou climaciques correspondent à :

- la Chênaie-Tillaie (*Carici - Tilietum*) sur sols secs ;
- la Frênaie-Ormaie (*Ulmo - Fraxinetum*) sur sols humides à frais ;
- la Saulaie blanche (*Salicetum albae*) sur les sols souvent inondables.

Les deux premiers développent des superficies assez importantes dans les zones 1 (projet) et 3 (compensation).

La saulaie blanche est fragmentaire. Elle développe quelques bons faciès sur les berges des pièces d'eau (zones 1 et 4), ailleurs elle sur sol sec elle est plutôt moribonde.

La Peupleraie noire rhénane (*Ligustro – Populetum*) est un stade assez jeune qui conduit à la Chênaie-Tillaie, donc sur des sols secs et caillouteux. Cette peupleraie noire occupe d'assez grandes superficies de la zone 1 en marge de la chênaie-tillaie. Cette peupleraie est également présente dans les trois autres aires d'étude mais occupe d'assez faibles superficies.

Les robinieraies (*Chelidonio - Robiniatum*) sont développées dans les quatre zones et occupent environ 7 ;5 hectares au total. Certains peuplements ont été plantés, d'autres sont spontanés.

Le qualificatif forêt caducifoliée désigne les peuplements dont la composition n'est pas caractéristique d'un syntaxon. La position de la Frênaie n'est pas claire et ce peuplement est de surcroît souvent affecté par la chalarose.

Tableau 22 : Végétations arborescentes

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
Forêt caducifoliée	41.0 / G			2,27
<i>Carici albae - Tilietum cordatae</i> Müller & Görs 1958	41.26 / G1.A16	9170	100	58,15
Frênaie	41.3 / G1.A2			1,14
Bois de bouleaux	41.b / G1.91			0,54
Forêt mixte	43.00 / G4			0,16
<i>Salicetum incano - purpureae</i> Sillinger 1933	44.11 / F9.112		20	0,37
<i>Salici eleagni - Hippophaetum fluviatilis</i> Braun-Blanquet in Volk 1940	44.11 / F9.112	3240	10	0,23
<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	44.13 / G1.111	91E0*	20	0,70
<i>Alnenion glutinoso - incanae</i> Oberd. 1953	44.3 / G1.11	91E0*	20	0,04
<i>Ligustro vulgare - Populetum nigrae</i> Schnitzler prov.	44.3 / G1.11	91E0*	10	21,43
<i>Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris</i> (Tüxen apud Lohmeyer 1952) Oberd. 1953	44.44 / G1.221	91F0	20	156,70
<i>Frangulo alni - Salicetum cinereae</i> Graebner et Hueck 1931	44.921 / F9.21			0,07
<i>Chelidonio majoris - Robiniatum pseudoacaciae</i> Jurko 1963	83.324 / G1.C3			7,57
Plantation de feuillus	83.32 / G1.C4			1,409
Plantation de feuillus indigènes	83.325 / G1.C4			0,36

251,14 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



Peupleraie noire (au deuxième plan), à proximité du canal, dans la zone 1 (J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)



*La chênaie-tillaie à Laîche blanche (zone 1) présente une strate arbustive très dense où prospèrent *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Berberis vulgaris* (J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019).*



Aspect de l'Ormaie-frênaie dans la zone 3. La forte régénération au sol de l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), indique l'affaiblissement des conditions alluviales dans le massif (J-Ch. Dor/CLIMAX, mai 2019)

Tableau 23 : Relevés phytosociologiques en forêt

Numéro (1)	1-C	2-C	3-C	4-C	5-C	6-C	2-P	7-P
Recouvrement A (arbres > 7 m)	70%	80%	40%	70%	60%	70%	60%	60%
<i>Acer campestre</i> L.	2	3		2	2	1		
<i>Acer platanoides</i> L.								
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	2	2	2	2	3		
<i>Carpinus betulus</i> L.	1							
<i>Clematis vitalba</i> L.			+		+	+	r	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	2	2	2	3		2	1	
<i>Hedera helix</i> L.	+	1	1	1	+	+	+	+
<i>Juglans regia</i> L.					1			
<i>Malus sylvestris</i> Miller							1	
<i>Populus nigra</i> L.							1	
<i>Populus tremula</i> L.								
<i>Prunus padus</i> L.	1	1						
<i>Quercus robur</i> L.	2	2		2			3	3
<i>Rhamnus cathartica</i> L.								1
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.							1	
<i>Salix alba</i> L.								
<i>Tilia cordata</i> Miller							1	2
<i>Ulmus minor</i> Miller			1					
<i>Ulmus laevis</i> Pallas							2	1
Recouvrement a (arbustes 1 à 7m)	40%	30%	60%	40%	60%	60%	50%	70%
<i>Acer campestre</i> L.								
<i>Acer platanoides</i> L.								
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	2	2	2	1			

Numéro (1)	1-C	2-C	3-C	4-C	5-C	6-C	2-P	7-P
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.								
<i>Berberis vulgaris</i> L.								1
<i>Carpinus betulus</i> L.		+						
<i>Clematis vitalba</i> L.		+	+	+	+	+		2
<i>Cornus sanguinea</i> L.	1			2	1	+	3	2
<i>Corylus avellana</i> L.	2	2	3	1	3	3		
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	2	1		+		+	3	2
<i>Evonymus europaeus</i> L.			+					
<i>Fragula alnus</i> Miller							r	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.							+	
<i>Hedera helix</i> L.	+	+	+	+	+		1	
<i>Juglans regia</i> L.							1	
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	1	2			1	+	1	2
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	1	1					2	
<i>Malus sylvestris</i> Miller								
<i>Populus tremula</i> L.								
<i>Prunus avium</i> L.								
<i>Prunus padus</i> L.	1	2	1	2	2	+		
<i>Prunus spinosa</i> L.	+		2	2				
<i>Quercus robur</i> L.								+
<i>Rhamnus cathartica</i> L.							1	
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.								
<i>Salix viminalis</i> L.								
<i>Sambucus nigra</i> L.	+			+		+		
<i>Ulmus laevis</i> Pallas							+	1
<i>Viburnum lantana</i> L.							+	1
Recouvrement h (moins de 1m)	70%	60%	80%	80%	70%	80%	60%	70%
<i>Aegopodium podagraria</i> L.								
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara				+				
<i>Allium ursinum</i> L.	2	1	2	2	1			
<i>Anemone nemorosa</i> L.	2	1	2	2	2	2	+	
<i>Arctium nemorosum</i> Lej.				+				
<i>Arum maculatum</i> L.	+		+	+	+	r		
<i>Asarum europaeum</i> L.	1	1	2	1	1	1		
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) P. Beauv.	2	3	3	2	2	1	1	1
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.								
<i>Carex alba</i> Scop.							4	4
<i>Carex digitata</i> L.		r				r		
<i>Carex sylvatica</i> Hudson	2	+	2	1	2	3		
<i>Chelidonium majus</i> L.								
<i>Circaea lutetiana</i> L.								
<i>Convallaria majalis</i> L.				2				
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.		2	1	1	1	+		
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.								
<i>Geranium robertianum</i> L.								
<i>Geum urbanum</i> L.			+	1	+			
<i>Glechoma hederacea</i> L.	1	1	+	2	1	2	1	
<i>Heracleum sphondylium</i> L.								
<i>Humulus lupulus</i> L.								
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle								
<i>Lactuca virosa</i> L.								
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.								

Numéro (1)	1-C	2-C	3-C	4-C	5-C	6-C	2-P	7-P
<i>Lythrum salicaria</i> L.								
<i>Milium effusum</i> L.				r				
<i>Paris quadrifolia</i> L.						1		
<i>Polygonatum odoratum</i> (Miller) Druce		r				+		
<i>Ranunculus ficaria</i> L.				1				
<i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser								
<i>Scutellaria galericulata</i> L.								
<i>Solanum dulcamara</i> L.								
<i>Solidago gigantea</i> Aiton			+					
<i>Stachys sylvatica</i> L.					+			
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.								
<i>Urtica dioica</i> L.								
<i>Viola hirta</i> L.	r							
<i>Viola reichenbachiana</i> Jordan ex Boreau	+	+			+	+		
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	+		1			+	+	1
Petits ligneux, semis, lianes en strate herbacée								
<i>Acer campestre</i> L.		+		+			r	
<i>Acer platanoides</i> L.			+	+				
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2	1	2	2	3	3		
<i>Carpinus betulus</i> L.			r					
<i>Clematis vitalba</i> L.								+
<i>Cornus sanguinea</i> L.			r	+	+	+	+	1
<i>Corylus avellana</i> L.	+		+					
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	+	+	+	1	+	1	+
<i>Evonymus europaeus</i> L.	+	r	+	r			+	
<i>Fraxinus excelsior</i> L.							+	+
<i>Hedera helix</i> L.	+	2	2	2	1		2	2
<i>Juglans regia</i> L.								r
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	2	2			2	1	1	2
<i>Lonicera xylosteum</i> L.		r					r	+
<i>Malus sylvestris</i> Miller			r					
<i>Prunus avium</i> L.			r	+			+	
<i>Prunus padus</i> L.	+	1	+	1	1	+		
<i>Prunus spinosa</i> L.		+	1					
<i>Rhamnus cathartica</i> L.							+	
<i>Rubus</i> sp.					+		+	
<i>Sambucus nigra</i> L.	+			+	1			
<i>Tilia cordata</i> Miller								+
<i>Ulmus minor</i> Miller			r					
<i>Ulmus laevis</i> Pallas							+	1
<i>Viburnum lantana</i> L.				r			+	+
Recouvrement des bryophytes	< 5%	10%						

Légende :

(1) Code des relevés (carte en méthodologie) où P = zone projet, C = zones de compensation.

Coefficients d'abondance-dominance, selon Braun-Blanquet.

Superficie : 400 m² sauf cas particulier.

Réalisation J-Ch. Dor/CLIMAX

2.2.2.6. Pelouses sèches et ourlets mésoxérophiles

Ces peuplements procèdent de l'éradication des ligneux passés (ancien pâturages) ou actuelle (berges du canal) mais ne font pas l'objet d'exploitation agricole.

Les pelouses sèches présentent deux compositions : la pelouse ouverte des digues du Rhin (Groupement à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*) et la pelouse fermée à Bromé érigé (*Mesobrometum erecti*). Des types intermédiaires s'observent, suite à l'évolution des sols sur un contexte très minéral : la pelouse ouverte tend vers la pelouse fermée à Bromé érigé.

Les pelouses ouvertes qui se développent sur des sols minéraux présentent une composition originale propre à l'Alsace. Cette communauté, rattachée aux pelouses des *Festuco-Brometea* comporte des relictuelles des végétations des bancs de galets, graviers et sables du Rhin et des espèces des dalles rocheuses des *Sedo-Scleranthetea* (Boeuf, 2014). Le principal sous-type est celui à *Melica ciliata* (Boeuf, op. cit.) avec les variantes à *Thymus pulegoides* (composition dominante) et à *Teucrium montanum* (notamment au Nord de la zone 2)

Les pelouses à Bromé érigé, qui sont dominées par cette graminée, occupent les sols à texture plus fine, plus profonds que la pelouse ouverte des digues. Le type appartient à la sous-alliance du *Mesobromenion erecti* avec une composition floristique qui empreinte certains éléments au prés sec à Fromental (*Avenula pubescens*, *Briza media*, *Salvia pratensis*). La couverture du tapis végétal est dense avec localement une bonne richesse en Orchidées. Ces pelouses sont souvent colonisées par les ligneux (strate arbustive) et forment des clairières dans les zones d'étude. N'étant plus exploitées par le pâturage, ces pelouses évoluent vers un faciès d'emboisement à *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna* et *Cornus sanguinea*.

Les ourlets mésoxérophiles se développent au contact des pelouses et des stades arbustifs (fruticée, Peupleraie noire, Chênaie-tillaie). L'Ourlet à Brachypode penné, quasi-monospécifique, se mêle souvent à la pelouse à Bromé érigé.

L'Ourlet à Aigremoine eupatoire, plus riche en espèces, comporte des plantes prairiales et des rudérales.

Localement, mais non cartographié, s'observe aussi un ourlet à *Geranium sanguineum*.

Tableau 24 : Pelouses sèches et leurs ourlets associés

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
Groupement à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i> Boeuf 2004	34.322 / E1.282	6210	20	4,46
<i>Mesobrometum erecti</i> W. Koch 1926	34.322 / E1.282	6210*	20	3,81
<i>Origano - Brachypodietum pinnati</i> Moor 1952	34.42 / E5.22		10	0,76
<i>Trifolio medii - Agrimonietum eupatoriae</i> T.Müll. 1962	34.42 / E5.22		10	0,27

9,29 ha

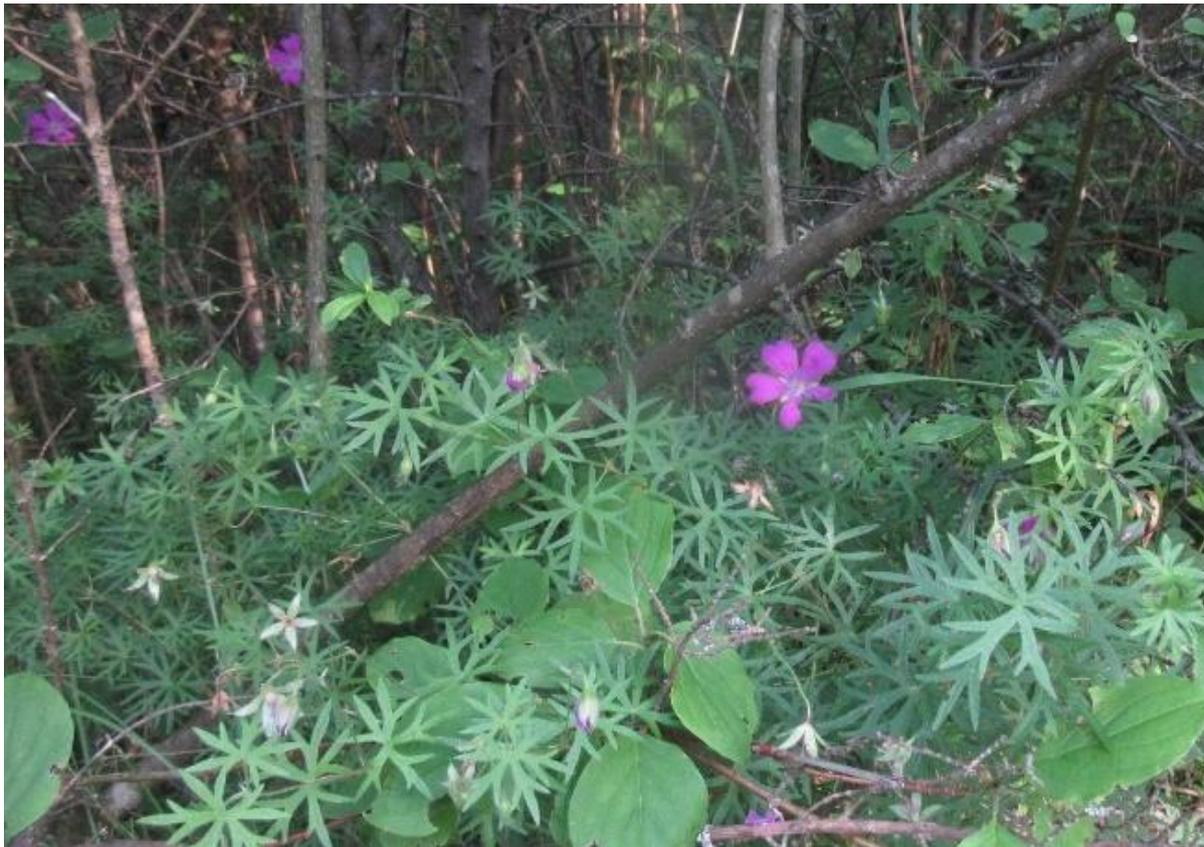
Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



Pelouse sèches ouvertes sur le haut de berge du canal. Nord de la zone 2 (J-Ch. DOR/CLIMAX, 2019)



Pelouse à Brome érigé, en assez bon état de conservation dans la zone 4 (J-Ch. DOR/CLIMAX, 2019)



Mince ourlet à *Géranium sanguin* (*Geranium sanguineum*), le long de l'ancienne route en zone 1 (J-Ch. DOR/CLIMAX, 2019)

Tableau 25 : Relevés phytosociologiques dans les pelouses et les prés de fauche

Numéro	1 - P	3 - P	4 - P	5 - P	6 - P	7 - C	8 - C	8 - P	9 - C
Habitat	Pré	Pelouse	Pelouse	Pré	Pelouse	Pré	Pré	Pelouse	Pré
Recouvrement	95%	80%	80%	100%	70%	100%	100%	60%	100%
Hauteur moyenne de la strate herbacée	1,3	0,9	0,8	1,5	0,7	0,8	1,2	0,6	1,3
Bryophytes, lichens					40%			30%	
<i>Acer campestre</i> L.									+
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.									+
<i>Achillea millefolium</i> L.				1		1	1		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.				3			2		r
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.					1	r			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl				3		+	1		2
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	2								
<i>Asperula cynanchica</i> L.		1	+					2	
<i>Aster lanceolatus</i> Willd.	1								
<i>Avenula pubescens</i> (Hudson) Dumort.							+		
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P. Beauv.							1		
<i>Briza media</i> L.		+					1		
<i>Bromus erectus</i> Hudson		3	4		2		4	2	
<i>Bromus tectorum</i> L.				r		3			
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	+								
<i>Carex flacca</i> Schreber							r		
<i>Carex</i> sp.		1				+			
<i>Centaurea jacea</i> L.							r		+
<i>Centaurea stoebe</i> L. [1753]								+	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.			r		1	+			r

Numéro	1 - P	3 - P	4 - P	5 - P	6 - P	7 - C	8 - C	8 - P	9 - C
<i>Clematis vitalba</i> L.									1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.			r						
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	+								
<i>Cornus sanguinea</i> L.		r		r					
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.			+	r			+		
<i>Dactylis glomerata</i> L.				1			r		
<i>Daucus carota</i> L.	r						r		r
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.						2	+		
<i>Echium vulgare</i> L.			r						
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski				1					
<i>Equisetum arvense</i> L.					1	1			
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.		+	1		1	2		1	
<i>Euphorbia seguieriana</i> Necker		3							
<i>Festuca gpe ovina</i>					1				
<i>Festuca gpe rubra</i>				1		2		+	
<i>Festuca pratensis</i> Hudson	5								2
<i>Galium mollugo</i> L.				2			2		+
<i>Galium verum</i> L.		2	2						
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller		2	+		2			2	
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter						+	1		
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P. Beauv.		1	1					1	
<i>Lactuca serriola</i> L.				r					
<i>Lolium perenne</i> L.				+					
<i>Lotus corniculatus</i> L.				+		+	1	1	+
<i>Malva moschata</i> L.						r			
<i>Medicago falcata</i> L.			1						
<i>Medicago minima</i> (L.) L.					+				
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W. Schmidt) Moench			1						
<i>Origanum vulgare</i> L.					1				
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steudel						+			
<i>Plantago lanceolata</i> L.		+			+	1	+	1	+
<i>Plantago media</i> L.						r	2		
<i>Poa compressa</i> L.					+				
<i>Poa pratensis</i> L.				1		1	+		
<i>Populus</i> sp.		r			+				
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räuschel						r			
<i>Potentilla recta</i> L.				1					
<i>Potentilla reptans</i> L.		+	+			+		+	
<i>Prunus spinosa</i> L.			+						
<i>Pyrus pyrastrer</i> (L.) Burgsd.									+
<i>Quercus robur</i> L.		r							
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.		+							
<i>Rubus</i> sp.	+			1				1	
<i>Salvia pratensis</i> L.		1				1	2		
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		+						+	
<i>Securigera varia</i> (L.) P. Lassen						2			
<i>Securigera varia</i> (L.) P. Lassen		1	+	3	+				4
<i>Sedum acre</i> L.			2		1				
<i>Sedum album</i> L.					1				
<i>Senecio jacobaea</i> L.						+			
<i>Silene nutans</i> L.					+				
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>						1			
<i>Solidago gigantea</i> Aiton				1		+			1

Numéro	1 - P	3 - P	4 - P	5 - P	6 - P	7 - C	8 - C	8 - P	9 - C
<i>Symphytum officinale</i> L.	1								
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	r								1
<i>Teucrium montanum</i> L.								3	
<i>Thymus pulegioides</i> L.					r				
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.				1					
<i>Tragopogon pratensis</i> L.						1			
<i>Trifolium campestre</i> Schreber					2				
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv.				+					
<i>Ulmus</i> sp.		+	1						
<i>Verbascum lychnitis</i> L.					1				
<i>Vicia cracca</i> L.						r	+		
<i>Vicia sativa</i> L.				+					
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.							+		
<i>Vulpia</i> sp.					1				
Nombre de taxons :	9	19	17	21	20	26	22	13	16

Légende :

(1) Code des relevés (cart en méthodologie) où P = zone projet, C = zones de compensation.

Coefficients d'abondance-dominance, selon Braun-Blanquet.

Superficie : 400 m² sauf cas particulier.

Réalisation J-Ch. Dor/CLIMAX

2.2.2.7. Habitats liés à l'exploitation agricole

Cette catégorie recouvre environ 122 hectares de l'aire d'étude totale, soit une proportion de 28%.

Les habitats d'importance pour le sujet de l'étude sont les prés de fauche et les prés-vergers. Les pâtures sont absentes.

Les autres habitats (cultures, prés semés, jachères) sont conduits de telle sorte que la part de la flore spontanée est extrêmement réduite.

Deux types de prés de fauche sont observés :

- Le pré mésoxérophile à Fromental (*Arrhenatheretum elatioris*) ;
- Le pré à Tanaisie vulgaire et Fromental (*Tanaceto - Arrhenatheretum*).

Le premier constitue le pôle sec de l'alliance de l'*Arrhenatherion elatioris* et fait la suture avec la pelouse à Brome érigé (*Mesobromion erecti*). Il occupe les mêmes sols secs que la pelouse avec une gestion de type fauche. Sa diversité floristique peut être importante si les pratiques sont extensives.

Le second se développe sur des sols moyens à frais. Ce peuplement présente une composition hétérogène avec d'une part des plantes typiquement prairiales (poacées) ; d'autre part des représentantes des ourlets (*Agrimonia eupatoria*) et des friches (*Picris hieracioides*).

Le tableau suivant montre la prédominance du Pré de fauche à Tanaisie vulgaire et Fromental qui représente 85% des prairies de fauche dans l'aire d'étude.

Le pré verger est associé au pré de fauche, presque toujours le pré à Tanaisie vulgaire et Fromental. Les vergers sont rares, principalement dans la zone 1, notamment à proximité du Muhlbach. Un verger compensatoire a aussi été planté à côté du rond-point sur la RD52

Quelques vergers anciens subsistent également dans la zone 4.

Tableau 26 : Habitats liés à l'exploitation agricole

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Oberd. 1936	38.22 / E2.221	6510		1,20
<i>Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris</i> Fischer 1985	38.22 / E2.222	6510		10,19
Prairie améliorée	81.00 / E2.61			7,90
Monoculture intensive de grande taille	82.11 / I1.11			6,88
Monoculture intensive de petite taille	82.11 / I1.13			31,04
Monoculture intensive de taille moyenne	82.11 / I1.12			55,03
Jardins maraîchers et horticulture	82.12 / I1.21			0,33
Verger / <i>Tanaceto - Arrhenatheretum</i>	83.15/38.2 / G1.D4	/6510		3,03
Jachère non inondable	87.0 / I1.52			6,22

121,83 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



Aspect d'un pré de fauche mésophile et rudéral du Tanaceto – Arrhenatheretum elatioris dans la zone 1, en rive droite du Muhlbach (J-Ch. DOR/CLIMAX, juin 2019).



Verger associé à un pré de fauche rudéral, à hauteur de Nambenheim, zone 1 (J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)

2.2.2.8. Plantations

Les plantations ont principalement été réalisées le long du Muhlbach dans les zones 1 et 2. Réalisées dans un objectif écologique elles sont de bonne composition dendrologique.

Les plantations récentes de la zone 4 ont été localement fortement réduites par les ongulés et certaines haies sont en état moribond.

Les plantations à vocation ornementale sont réduites et localisées au Nord de la zone 1, à proximité de la RD52. Elles mêlent des plantes exotiques (allochtones) à des autochtones.

Tableau 27 : Habitats des plantations en milieu ouvert

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
Haie arbustive plantée	83.325 / FA.3			0,11
Plantation de fruitiers et ligneux ornementaux	83.325, 85.12 / FB.31			0,06
Jardin ornemental	85.31 / I2.21			0,23

0,41 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).



Plantations autour de l'ancien site géré par le CSA dans la zone 4 (J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)

2.2.2.9. Autres habitats

Ces habitats très anthropisés occupent environ 2,6% de la superficie étudiée.

Les plus étendus sont les sols imperméabilisés, principalement les routes, surtout présentes dans la zone 1.

Les superficies minérales (graviers, galets) correspondent à des sols décapés ou utilisés de manière assez intensive (chemin fréquenté, zone de dépôt).

Une dernière catégorie correspond à des dépôts minéraux ou organiques.

Ces habitats ne présentent pas ou pratiquement aucun intérêt biologique, ils ne seront pas davantage discutés dans cette étude.

Tableau 28 : Habitats des sols imperméabilisés, minéraux et dépôts

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (6)
Bâti	86.0 / J2.1			0,02
Réseau routier	86.0 / J4.2			7,97
Sol imperméabilisé	86.0 / J4			0,65
Chemin	87.0 / J			0,13
Dépôt d'éléments minéraux	87.0 / J			0,07
Dépôts organiques	87.0 / J6.41			0,10
Graviers, galets pauvres en végétation	87.0 / H5.35			2,55
Sol nu	87.0 / J			0,07
				11,56 ha

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).

2.2.3. VEGETATIONS DES QUATRE SITES

Les cartes suivantes livrent un aperçu de la distribution et l'étendue des végétations développées dans ces quatre entités.

■ Zone 1 (152 ha)

Il s'agit du site le plus diversifié en végétation avec 62 unités de végétation (tableau suivant).

Les habitats boisés et agricoles (cultures et prés semés) représentent la quasi-totalité de cette entité. Les peuplements forestiers atteignent 40% de la superficie totale, les cultures 30 %.

Les forêts, principalement développées au Sud, sont dominées par la Chênaie-Tillaie à Laîche blanche (24 % en superficie) qui préexistait avant les travaux du canal. Les marges de ce massif se sont recolonisées en fruticées (Prunellier, Aubépine monogyne), peupleraies noires et robineraies (pour partie plantées).

Le Muhlbach circule sur la limite Ouest du site. Il a fait l'objet d'aménagements écologiques (forme du lit, plantations sur berges) favorables aux habitats. Des prairies (3,4 %), des haies ont été mises en place dans la partie Nord-Ouest. Des boisements alluviaux subnaturels jouxtent des robineraies au Sud.

Des habitats d'eaux stagnantes correspondent à des annexes hydrauliques naturelles (ancien bras du Rhin au Nord-Est) et une gravière au Sud-Ouest. Un ancien site industriel en voie de recolonisation végétale comporte aussi une petite pièce d'eau temporaire (Sud-Est).

Des pelouses à Brome assez étendues se développent au contact du massif dans la partie Sud ; les pelouses plus ouvertes sur sol minéral sont cantonnées aux abords du canal. Les ourlets, les friches et les fruticées exploitent les interfaces boisements / espaces cultivés et les abords de l'ancien tracé de la route départementale.

■ Zone 2 (38 ha)

La richesse en habitats est plus faible qu'en zone 2 avec 32 unités de végétation (tableau suivant).

Cette bande de 1000 m de large qui jouxte du canal est majoritairement couverte de cultures d'annuelles (maïs, soja) avec plus de 50 % de recouvrement. Suivent, les peupleraies noires (forêt pionnière) qui représentent près de 14 % de la superficie de cette aire d'étude.

Les végétations importantes pour la biodiversité sont des pelouses (ouvertes et à Brome), des friches herbacées et des jeunes peuplements forestiers de composition naturelle.

Les berges du canal (sols minéraux) sont fréquentées par des véhicules (engins agricoles, véhicules légers) et sont gérées pour empêcher le développement des ligneux. Ces conditions sont assez favorables aux pelouses ouvertes sur sol minéral, notamment à l'aval (berge-digue surélevée).

Ces pelouses ouvertes à Centaurée du Rhin et à Scrophulaire des chiens sont les plus étendues et occupent les sols minéraux à proximité du canal. Quelques pelouses fermées à Brome se développent aussi en clairière au sein de peupleraie noire, de robineraie ou de bétulaie. Des friches et des fruticées occupent souvent les interfaces avec le milieu agricole ou la berge du canal.

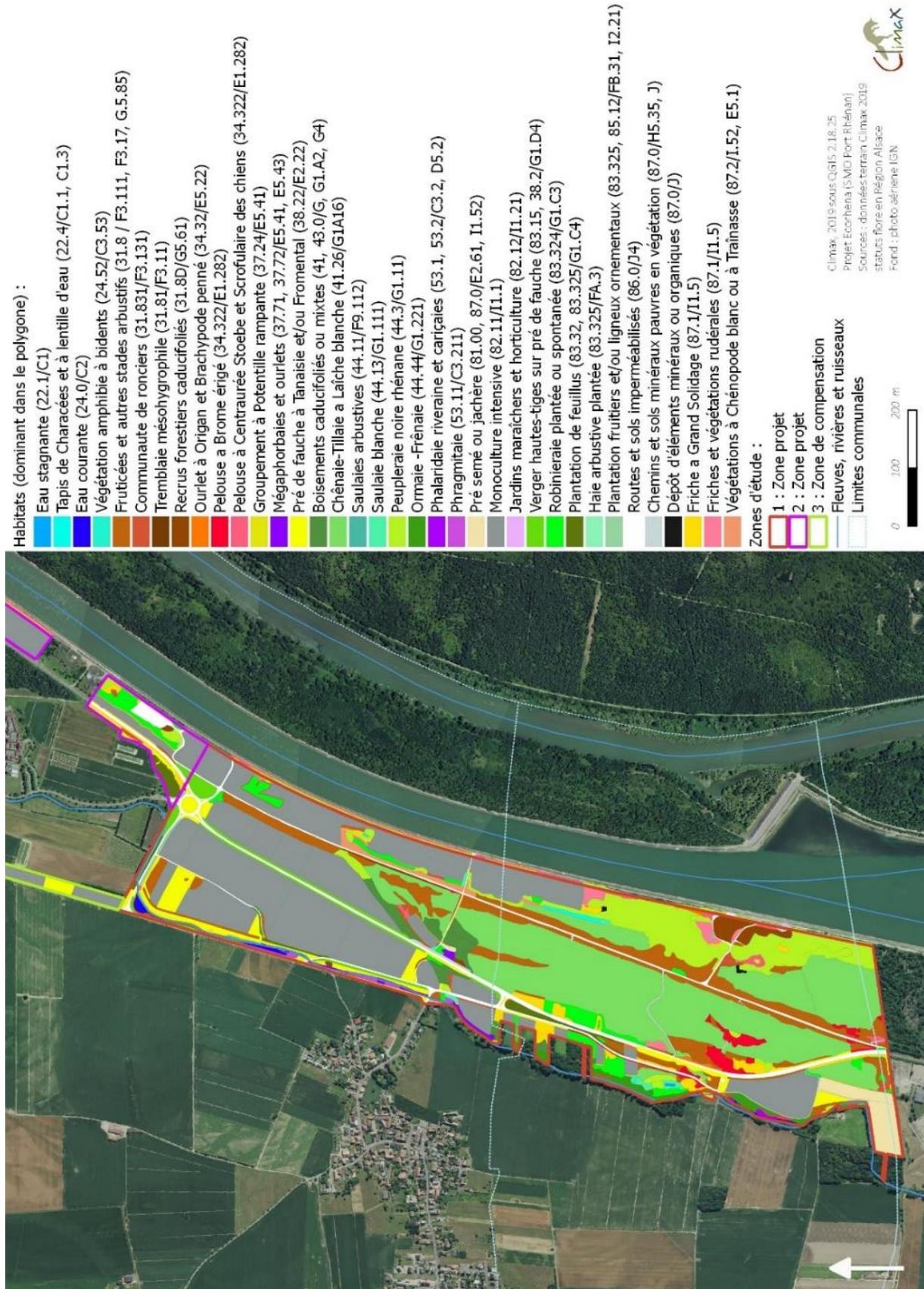
Tableau 29 : Habitats des zones 1 et 2

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	Zone 1 (3)	Zone 2 (4)
Eau stagnante	22.1 / C1	205	
<i>Lemnion minoris</i> Bolòs et Masclans 1955	22.4 / C1.32	136	
<i>Polygonetum amphibii</i> (Soo) Egger 1933	22.43 / C1.24	136	
<i>Charion fragilis</i> Krausch 1964	22.44 / C1.14	2049	
Eau courante	24.00 / C2	6339	
<i>Bidention tripartitae</i> Nordhagen 1940	24.52 / C3.53	119	
Groupement à <i>Buddleia davidii</i>	31.8 / F3.1	170	
<i>Pruno spinosae - Crataegum</i> Hueck 1931	31.81 / F3.111	135940	15781
Communaute a <i>Rubus spp.</i>	31.831 / F3.131	8958	2936
<i>Sambucetum nigrae</i> Oberd. 1973	31.872 / G5.85	1301	234
Recrus forestiers caducifolies	31.8D / G5.61	18636	4220
Groupement à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i> Boeuf 2004	34.322 / E1.282	10732	33819
<i>Mesobrometum erecti</i> W. Koch 1926	34.322 / E1.282	25826	3355
<i>Trifolio medii - Agrimonietum eupatoriae</i> T.Müll. 1962	34.42 / E5.22		2674
<i>Origano - Brachypodietum pinnati</i> Moor 1952	34.42 / E5.22	4624	350
Groupement à <i>Potentilla reptans</i>	37.24 / E3.442	1580	183
<i>Urtico dioicae - Convolvuletum sepium</i> Görs et T.Müll. 1969	37.71 / E5.41	55	
<i>Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae</i> Schmidt 1981	37.71 / E5.41	2613	
<i>Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae</i> Tüxen ex Görs 1968	37.72 / E5.43	3551	196
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Oberd. 1936	38.22 / E2.221	10946	
<i>Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris</i> Fischer 1985	38.22 / E2.222	42012	11371
Forêt caducifoliée	41.0 / G	16728	
<i>Carici albae-Tilietum cordatae</i> Müller & Görs 1958	41.26 / G1.A16	373846	
Frênaie	41.3 / G1.A2	11375	
Bois de bouleaux	41.b / G1.91	849	1891
<i>Salicetum incano - purpureae</i> Sillinger 1933	44.11 / F9.112	2613	
<i>Salici eleagni - Hippophaetum fluviatilis</i> Braun-Blanquet in Volk 1940	44.11 / F9.112	749	1540
<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	44.13 / G1.111	6097	33
<i>Ligustro vulgare-Populetum nigrae</i> Schnitzler prov.	44.3 / G1.11	140424	64472
<i>Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris</i> (Tüxen apud Lohmeyer 1952) Oberd. 1953	44.44 / G1.221	18276	
<i>Frangulo alni - Salicetum cinereae</i> Graebner et Hueck 1931	44.492 / F9.21	656	
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1939	53.111 / C3.2111	4315	
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1940 - sèche.	53.112 / C3.211	371	36
<i>Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti</i> (Philippi) H. Passarge 1982	53.14 / C3.24	31	
<i>Phalaridetum arundinaceae</i> Libbert 1931	53.16 / C3.26	1632	
<i>Magnocaricion elatae</i> W.Koch 1926	53.21 / C3.29	315	
<i>Caricetum acutiformis</i> Egger 1933	53.2122 / D5.2122	532	
Prairie améliorée	81.00 / E2.61	10488	
Monoculture intensive de grande taille	82.11 / I1.11		60847
Monoculture intensive de petite taille	82.11 / I1.13	225834	31229
Monoculture intensive de taille moyenne	82.11 / I1.12	222607	171236
Verger / <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>	83.15/38.2 / G1.D4	28518	1702
Plantation de feuillus	83.32 / G1.C4	7664	6422
<i>Chelidonio majoris-Robiniatum pseudoacaciae</i> Jurko 1963	83.324 / G1.C3	40245	17395
Plantation de feuillus indigènes	83.325 / G1.C4	3439	

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	Zone 1 (3)	Zone 2 (4)
Plantation fruitiers et ligneux ornementaux	83.325, 85.12 / FB.31	324	290
Jardin ornemental	85.31 / I2.21	2348	
Bâti	86.0 / J2.1	62	
Réseau routier	86.0 / J4.2	73570	6153
Sol imperméabilisé	86.0 / J4	588	5941
Chemin	87.0 / J	1287	
Dépôt d'éléments minéraux	87.0 / J		660
Dépôts organiques	87.0 / J6.41	806	
Jachère non inondable	87.0 / I1.52	16797	
Sol nu	87.0 / J	281	
Graviers, galets pauvres en végétation	87.0 / H5.35	5658	18854
<i>Convolvulo arvensis-Agropyron repentis</i> Görs 1966	87.1 / I1.5	4542	
Groupement à <i>Artemisia vulgaris</i>	87.1 / I1.5	604	
<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i> Görs 1966	87.1 / I1.5	3173	209
<i>Plantagini - Cynodontetum dactyli</i> Brun-Hool 1962	87.1 / I1.5	129	1977
<i>Poetum ancipiti - compressae</i> Bornk. 1974	87.1 / I1.5	2952	539
<i>Rubo caesii - Calamagrostietum epigeji</i> Coste 1985	87.1 / I1.5	729	1215
<i>Solidaginetum giganteae</i> Robbe ex. J.-M. Royer et al., 2006	87.1 / I1.5	30998	12063
Groupement a <i>Chenopodium album</i>	87.2 / I1.52	9084	
<i>Polygonetum avicularis</i> Gams 1927	87.2 / E5.1	98	
Total en ha :		154,8	48,0
Nombre d'unités :		62	32

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale à défaut l'alliance ou nom commun ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) superficie en m² de la zone 1 ; (4) superficie en m² de la zone 2. **Totaux** en hectares.

Carte 21 : Végétations de la zone 1



■ Zone 3 (226 ha)

L'aire d'étude la plus vaste espace ne comporte que 34 unités distinctes de végétation.

Cette zone est très dominée par la forêt rhénane où l'ormeaie-frênaie rhénane couvre près de 70% de la superficie totale. La forêt d'Heiteren étant aujourd'hui déconnectée du Rhin, ce boisement exploité n'est plus alimenté par les eaux superficielles et leurs minéraux. Il en découle une banalisation du peuplement qui tend vers une forêt zonale, où les pratiques sylvicoles affectent localement sa qualité (layons d'exploitation, diamètre des arbres). Rappelons que la partie Ouest du massif figure dans un site Natura 2000.

Le site est traversé par le Muhlbach dont le tracé a été modifié et qui n'apporte pas de véritables submersions. Son lit mineur ne comporte aucune plante immergée et la ripisylve des berges s'exprime très faiblement. Les tronçons à l'amont et à l'aval du Muhlbach sont affectés par les pratiques agricoles (boisements régulièrement rabattus).

La frange à l'Est, sur un terrain surélevé, est couverte de chênaie-tillaie (9,3%), de pelouses intraforestières (0,3%) et de fruticées (4%). Ces habitats sont dans un état de conservation assez bon chez les stades boisés mais restreint sur les pelouses (ligneux, altérations dues à la chasse).

Les cultures d'annuelles (maïs, soja, trèfle) et les prés semés représentent environ 10% de la surface totale. Ces végétations artificielles occupent certaines marges de la forêt et deux bandes sous les lignes électriques traversant le massif.

■ Zone 4 (13 ha)

Ce modeste site compte 27 unités de végétation. Il est majoritairement couvert par les cultures (44%) et les prairies de fauche (25%). Ces derniers sont majoritairement semés et tendent en composition vers des friches rudérales.

Les végétations subnaturelles sont représentées par les pelouses à Brome érigé (2,7%), les stades boisés jeunes, les friches herbacées, les ourlets et quelques prés de fauche en bon état floristique.

Des stades jeunes (fruticées, recrus) entourent souvent de petits boisements (peupleraie noire, frênaie mésophile). Ces boisements occupent souvent les marges des annexes hydrauliques et à l'Est de la RD52 ferrée. Les friches à solidage (6,5 % de la superficie totale) y sont souvent majoritaires.

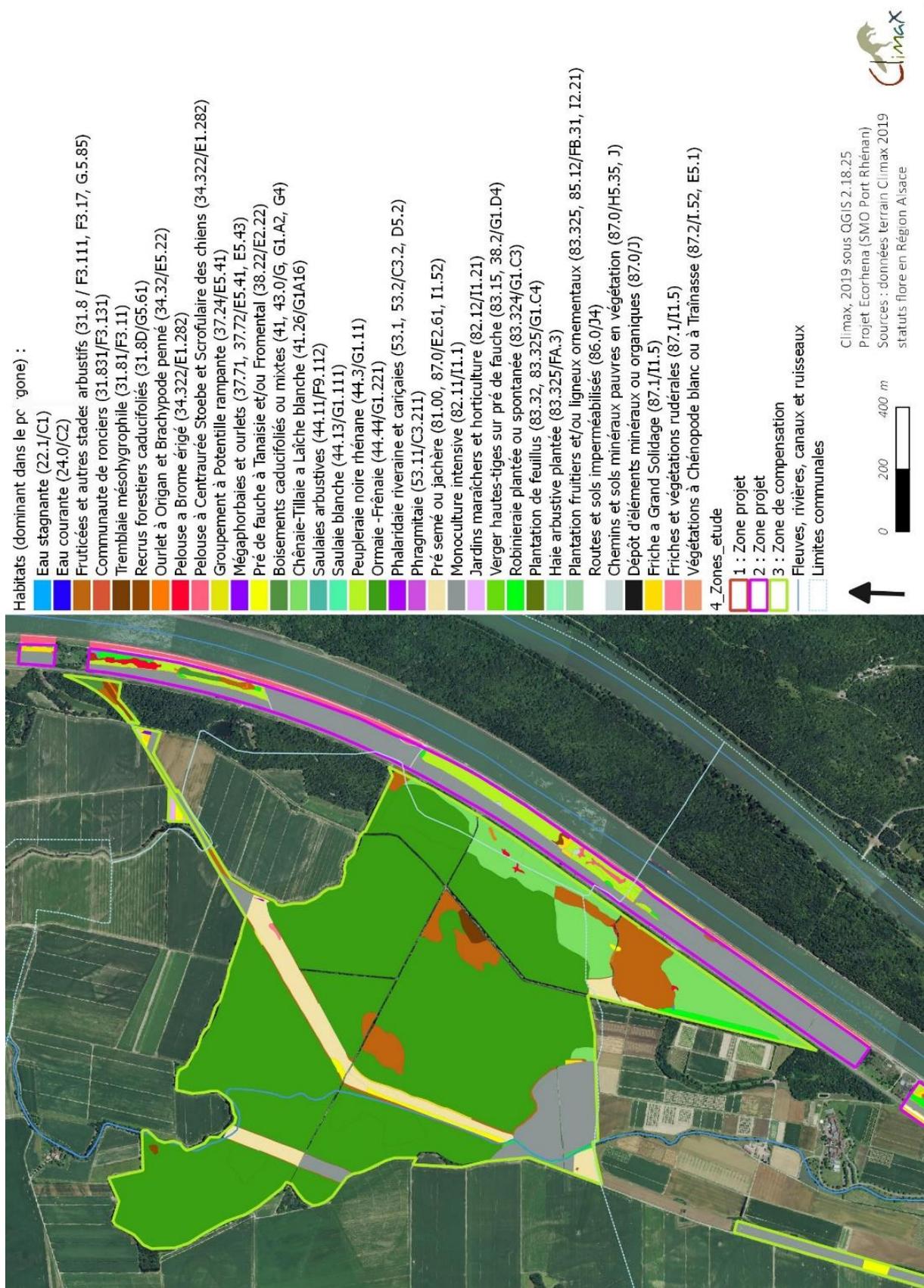
Une petite partie au Nord, sous ancienne convention CSA a fait l'objet d'aménagements (haies plantées) et de mesures de gestion (fauche) dédiées à la biodiversité. La pérennité de ces végétations n'est cependant plus assurée avec le propriétaire, l'accord avec le CSA étant caduque (L. Dietrich, com. pers. 2019).

Tableau 30 : Habitats des zones 1 et 2

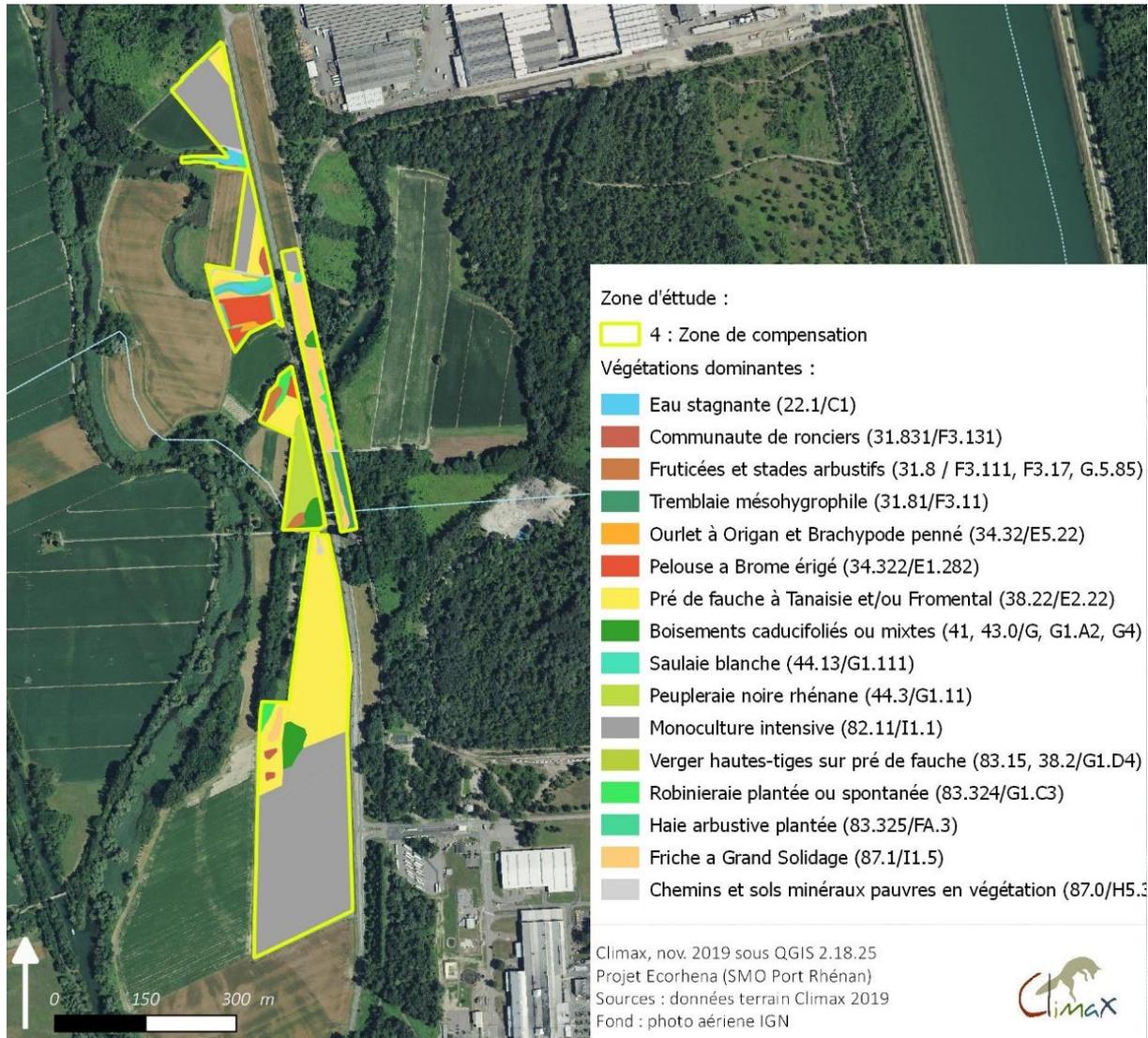
Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	Zone 3	Zone 4
Eau stagnante	22.1 / C1	93	1321
<i>Frangulo alni - Populetum tremulae</i> Felzines in Royer et al. 2006	31.81 / F3.11	19754	1877
<i>Pruno spinosae - Crataegietum</i> Hueck 1931	31.81 / F3.111	89394	1940
Communaute a <i>Rubus spp.</i>	31.831 / F3.131		1362
<i>Convallario majalis - Coryletum avellanae</i> Guinochet 1955	31.8C / F3.17	27238	983
Recrus forestiers caducifolies	31.8D / G5.61	8059	1883
<i>Mesobrometum erecti</i> W. Koch 1926	34.322 / E1.282	5163	3737
<i>Origano - Brachypodietum pinnati</i> Moor 1952	34.42 / E5.22	1454	1214
Groupement a <i>Helianthus tuberosus</i>	37.71 / E5.41	576	249
<i>Urtico dioicae - Convolvuletum sepium</i> Görs et T.Müll. 1969	37.71 / E5.41	23	
<i>Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae</i> Tüxen ex Görs 1968	37.72 / E5.43	265	
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Oberd. 1936	38.22 / E2.221	278	806
<i>Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris</i> Fischer 1985	38.22 / E2.222	14451	34017
Forêt caducifoliée	41.0 / G	2265	3730
<i>Carici albae - Tiliatum cordatae</i> Müller & Görs 1958	41.26 / G1.A16	207689	
Bois de bouleaux	41.b / G1.91	2695	
Forêt mixte	43.00 / G4	1630	
<i>Salicetum incano - purpureae</i> Sillinger 1933	44.11 / F9.112	891	192
<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	44.13 / G1.111		898
<i>Ligustro vulgare - Populetum nigrae</i> Schnitzler prov.	44.3 / G1.11	739	8680
<i>Alnion glutinoso - incanae</i> Oberd. 1953	44.3 / G1.11	362	
<i>Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris</i> (Tüxen apud Lohmeyer 1952) Oberd. 1953	44.44 / G1.221	1548696	
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1939	53.111 / C3.2111		725
Prairie améliorée	81.00 / E2.61	68559	
Monoculture intensive de petite taille	82.11 / I1.13	32620	20740
Monoculture intensive de taille moyenne	82.11 / I1.12	116118	40382
Monoculture intensive de grande taille	82.11 / I1.11	8002	
Jardins maraîchers et horticulture	82.12 / I1.21	3253	
Verger / <i>Tanaceto - Arrhenatheretum</i>	83.15/38.2 / G1.D4		108
<i>Chelidonio majoris - Robinietum pseudoacaciae</i> Jurko 1963	83.324 / G1.C3	16080	2003
Haie arbustive plantée	83.325 / FA.3		1100
Plantation de feuillus indigènes	83.325 / G1.C4		117
Bâti	86.0 / J2.1		100
Dépôts organiques	87.0 / J6.41	179	
Graviers, galets pauvres en végétation	87.0 / H5.35		1029
Jachère non inondable	87.0 / I1.52	45379	
Sol nu	87.0 / J	389	
<i>Solidaginetum giganteae</i> Robbe ex. J.-M. Royer et al., 2006	87.1 / I1.5	8699	8972
<i>Convolvulo arvensis - Agropyron repentis</i> Görs 1966	87.1 / I1.5	202	
<i>Dauco carotae - Melilotion albi</i> Görs 1966	87.1 / I1.5	165	
<i>Poo compressae - Tussilaginatum fafarum</i> Tüxen 1931	87.1 / I1.5	607	
<i>Rubo caesii - Calamagrostietum epigeji</i> Coste 1985	87.1 / I1.5		115
<i>Polygonetum avicularis</i> Gams 1927	87.2 / E5.1	260	
<i>Caricetum paniculatae</i> Wangerin ex von Rochow 1951	/ D5.216		330
Total en ha :		223,22	13,86
Nombre d'unités :		34	27

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) et (4) superficie en m² des zones d'étude ; total en hectares (requête SIG Climax).

Carte 22 : Végétations des zones 2 et 3



Carte 23 : Végétations de la zone 4



2.2.4. ETAT DE CONSERVATION DES VEGETATIONS

L'état de conservation qualifie la qualité des habitats au sein de chaque polygone comportant 1 à 3 végétations distinctes.

Cinq niveaux sont utilisés. Les végétations très artificialisées ne sont pas évaluées et sont rangées dans le niveau inférieur (« Très mauvais »). Ce dernier niveau correspondant notamment aux cultures intensives et aux espaces très anthropisés (voiries, zones de stockage), ces habitats ne seront pas évoqués plus loin.

La description des sites se concentre sur la variabilité de l'état de conservation des habitats subnaturels.

■ Zone 1

Les cinq niveaux d'évaluation, du très bon au très mauvais apparaissent en proportions assez homogènes. L'état de conservation jugé très bon correspond principalement à la chênaie-tillaie, à certaines pelouses à Brome (partie Sud) et à l'ancienne annexe hydraulique du Rhin. L'état bon a été estimé pour les boisements plus au Nord du massif. Il s'agit encore de la chênaie-tillaie et de peuplements plus jeunes (peupleraie noire, fruticée) de bonne composition floristique. Le niveau moyen est affecté aux peupleraies noires (principalement), aux habitats des stades intermédiaires et à certains prés de fauche.

L'état jugé mauvais est attribué à des végétations à une faible diversité floristique liée à l'eutrophisation (ex : ourlet à Grande Ortie, pré de fauche) ou la présence importante de plantes exotiques. Les habitats en très mauvais état de conservation sont des friches et des boisements dominés par des exotiques (*Solidago gigantea*) et/ou subissent des impacts (ex : pollution routière).

■ Zone 2

L'état de conservation oscille entre « Bon » et « Très mauvais ». Le bon état concerne une pelouse ouverte (sol minéral) entourée de peupleraie noire. Les autres pelouses, certaines friches et les boisements à Peuplier noir et/ou bouleau verruqueux sont en état moyen. L'état mauvais est principalement affecté aux friches à solidage et aux robinieraies. Les autres superficies sont des cultures majoritairement intensives.

■ Zone 3

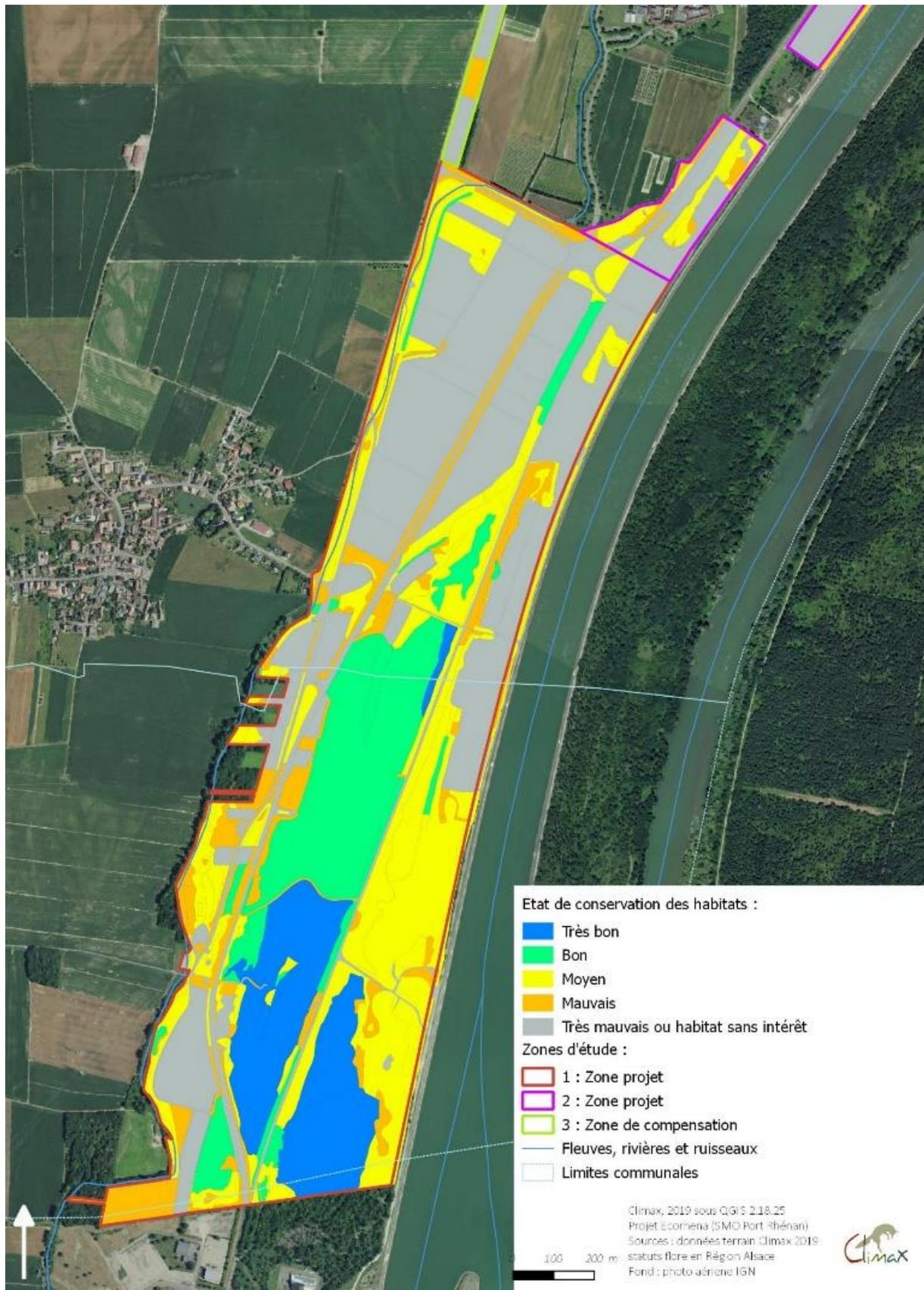
L'état de conservation n'excède pas le niveau « Bon ». Cet état favorable correspond à la Tillaie-Chênaie développée à l'Est de cette zone. L'ormaie-frênaie rhénane est en état « Moyen » à « Mauvais » en raison de sa fonctionnalité réduite (absence de submersions) et de pratiques sylvicoles (coupes, layons). Les autres boisements (peupleraie noire) sont en état intermédiaire. Les pelouses intraforestières ont été estimées en état moyen car elles sont en voie de fermetures et/ou altérées par l'agrainage.

■ Zone 4

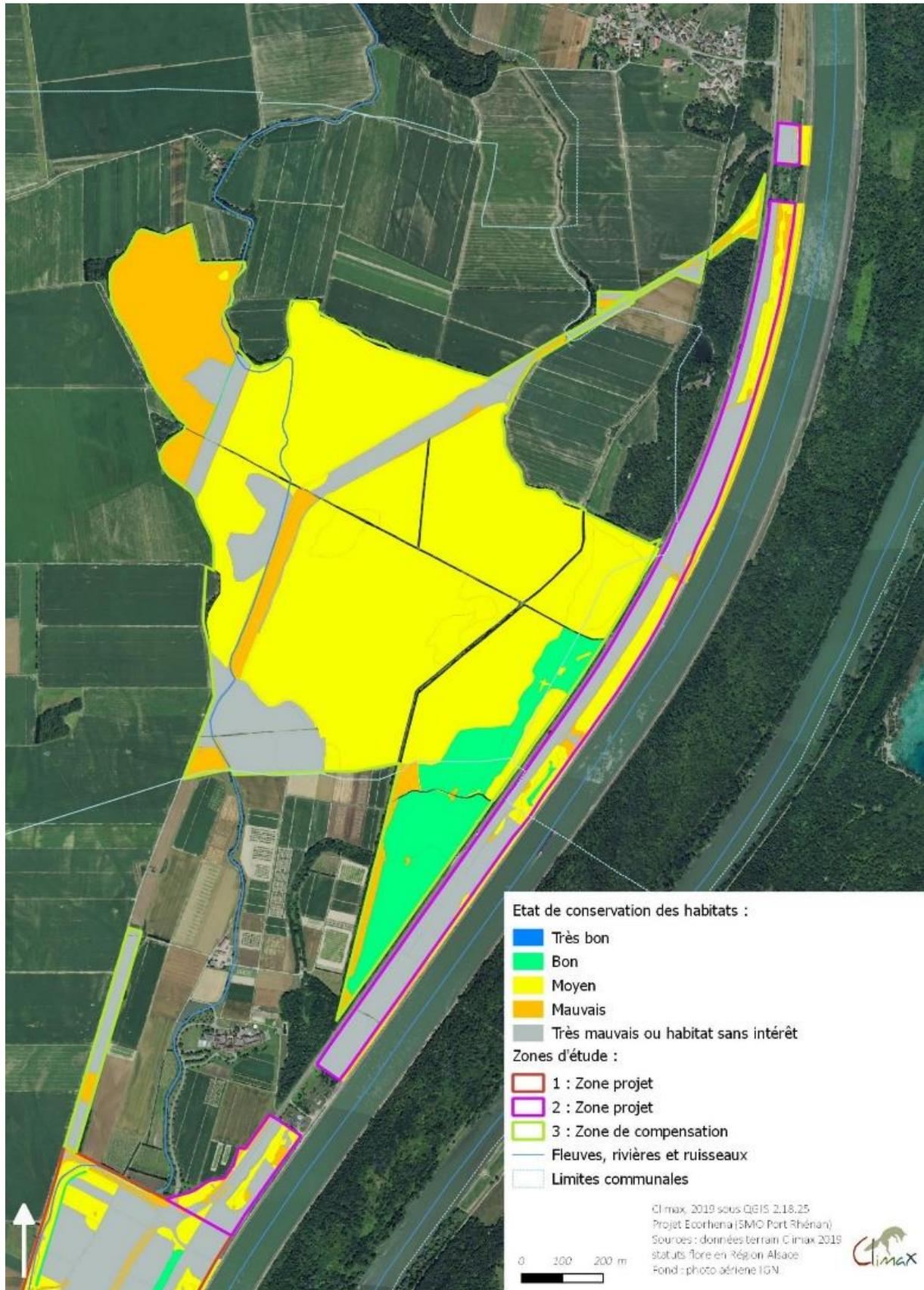
L'état bon correspond à des parties du site CSA, principalement l'annexe hydraulique en eau avec ses végétations rivulaires (phragmitaie) ainsi qu'à un boisement avec de vieux arbres (dont *Alnus incana*). Les autres boisements, une parcelle prairiale et les friches diversifiées sont en état de conservation moyen.

Les autres prés de fauche mésophiles, bien représentés, sont en état mauvais car rudéraux et comprenant souvent du Solidage.

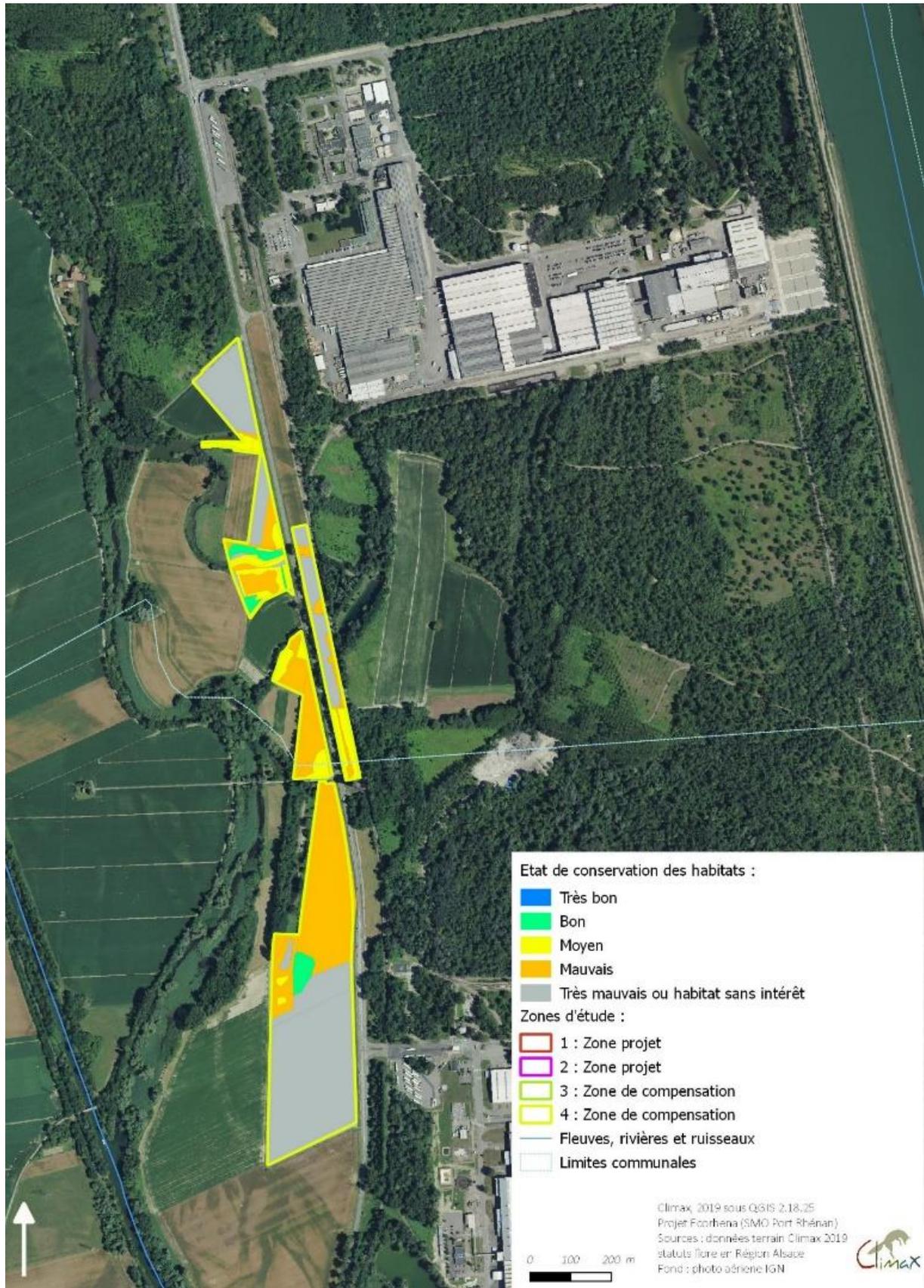
Carte 24 : Etat de conservation de la végétation de la zone 1



Carte 25 : Etat de conservation de la végétation des zones 2 et 3



Carte 26 : Etat de conservation de la végétation de la zone 4



2.2.5. VALEURS DES VEGETATIONS

2.2.5.1. Habitats rares ou menacés

21 habitats sont considérés comme remarquables car ils sont d'intérêt communautaire ou des « déterminant Znieff » pour l'Alsace (tableau suivant). Les premiers peuvent justifier la désignation d'une Zone spéciale de Conservation dans l'Union Européenne ; les seconds d'une ZNIEFF de type 1 en Alsace.

Trois catégories peuvent être distinguées :

- Les végétations les plus remarquables qui sont d'intérêt communautaire et une valeur ZNIEFF ≥ 20 (**en gras** au tableau suivant) ;
- Les végétations d'intérêt communautaire et une valeur ZNIEFF < 20 (écriture normale) ;
- Les végétations uniquement déterminant ZNIEFF pour l'Alsace (*en italique*).

Les superficies des habitats remarquables atteignent au total environ 263 hectares, soit près de 60% de l'aire d'étude totale (440 ha).

Les superficies de chaque habitat sont très variables : de 0,01 ha (Tapis de lentilles d'eau) à 157 ha (ormaise-frênaie rhénane). Les catégories les plus étendues sont les habitats forestiers : la somme des superficies de l'Ormaie-frênaie, de la Tillaie-Chênaie et de la Peupleraie noire atteignent 90% de la superficie totale couverte par les habitats remarquables. Inversement, 12 habitats sur 21 couvrent moins de 1 hectare (figure ci-dessous). Cinq habitats développent des superficies entre 1 et 10 hectares : les prés de fauche (*Tanaceto – Arrhenatheretum*, *Arrhenatheretum elatioris*), les vergers sur pré de fauche, les pelouses à Brome érigé (*Mesobrometum erecti*) et les pelouses ouvertes sur sols minéraux (Groupement à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina*).

La répartition selon les zones d'étude n'est pas conforme à cette image globale. Elle est donnée à travers la cartographie des habitats distingués selon leur intérêt.

Figure 6 : Habitats remarquables selon leurs superficies

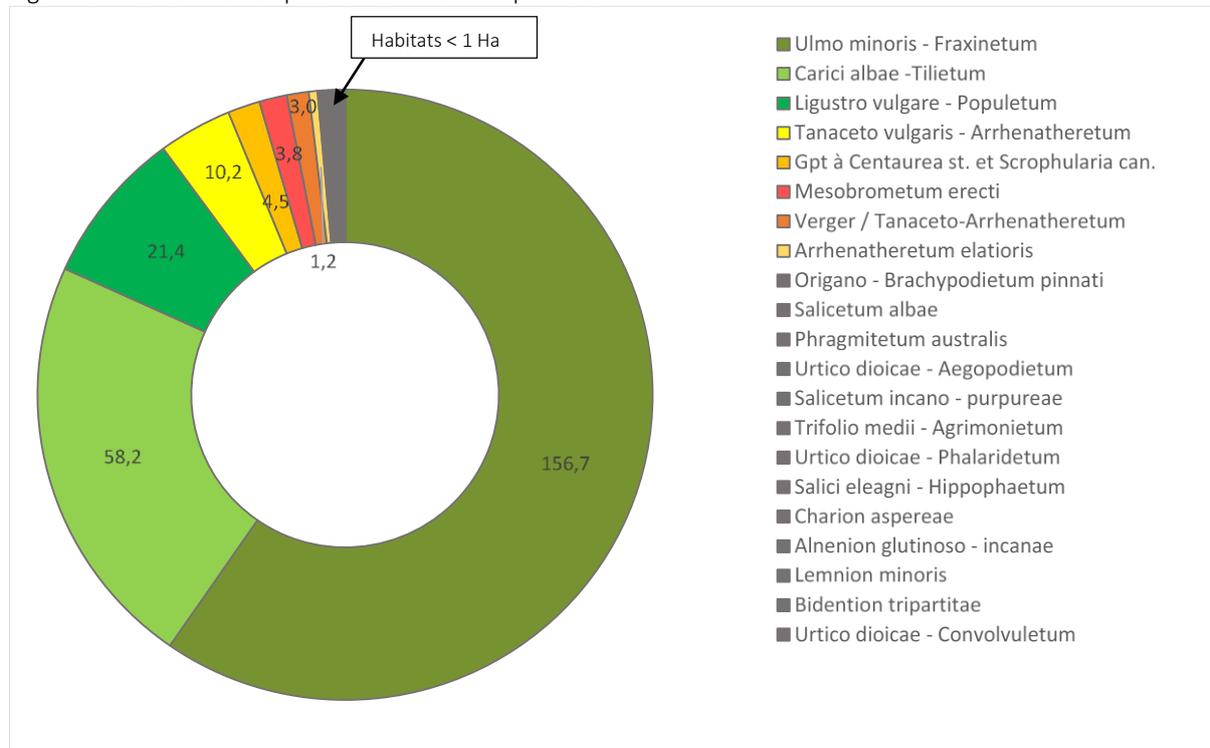


Tableau 31 : Végétations remarquables

Syntaxon (1)	Nom français	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Sup (5)
<i>Charion fragilis</i>	Tapis de Characées	22.44 / C1.14	3140	20	0,2
<i>Lemnion minoris</i>	Tapis de lentilles d'eau	22.4 / C1.32	3150	10	0,01
<i>Salici eleagni - Hippophaetum fluviatilis</i>	Saulaie arbustive à Saule cotonneux et Argousier	44.11 / F9.112	3240	10	0,23
<i>Bidention tripartitae</i>	Communauté à Bidents	24.52 / C3.53	3270	20	0,01
Groupement à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i>	Groupement à Centaurée du Rhin et à Scrophulaire des chiens	34.322 / E1.282	6210	20	4,46
<i>Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae</i>	Ourlet à Grande Ortie et Égopode podagraire	37.71 / E5.43	6430	5	0,4
<i>Urtico dioicae - Convolvuletum sepium</i>	Ourlet à Grande Ortie et Liseron des haies	37.71 / E5.41	6430	5	0,01
<i>Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae</i>	Mégaphorbaie à Grande Ortie et Baldingère	37.71 / E5.41	6430	5	0,26
<i>Arrhenatheretum elatioris.</i>	Pré de fauche à Fromental	38.22 / E2.221	6510		1,2
<i>Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris</i>	Pré de fauche à Tanaisie et Fromental	38.22 / E.222	6510		10,19
<i>Carici albae-Tilietum cordatae</i>	Tillaie-Chênaie à Laïche blanche	41.26 / G1.A16	9170	100	58,15
Verger / <i>Tanaceto-Arrhenatheretum</i>	Verger sur pré de fauche à Tanaisie et Fromental	83.15/38.2 / G1.D4	/6510		3,03
<i>Mesobrometum erecti</i>	Pelouse à Brome érigé	34.322 / E1.282	6210*	20	3,81
<i>Salicetum albae</i>	Saulaie à Saule blanc	44.13 / G1.111	91E0*	20	0,7
<i>Alnion glutinoso - incanae.</i>	Aulnaie-frênaie rivulaire	44.3 / G1.11	91E0*	20	0,04
<i>Ligustro vulgare-Populetum nigrae</i>	Peupleraie noire rhénane	44.3 / G1.11	91E0*	10	21,43
<i>Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris</i>	Ormaie - Frênaie rhénane	44.44 / G1.221	91F0	20	156,7
<i>Salicetum incano - purpureae</i>	Saulaie rhénane à saules drapé et pourpre	44.11 / F9.112		20	0,37
<i>Origano - Brachypodietum pinnati</i>	Ourlet à Origan et Brachypode penné	34.42 / E5.22		10	0,76
<i>Trifolio medii - Agrimonietum eupatoriae</i>	Ourlet à Trèfle intermédiaire et Aigremoine eupatoire	34.42 / E5.22		10	0,27
<i>Phragmitetum australis</i>	Phragmitaie humide à Roseau commun	53.111 / C3.2111		10	0,5

Total 262,73

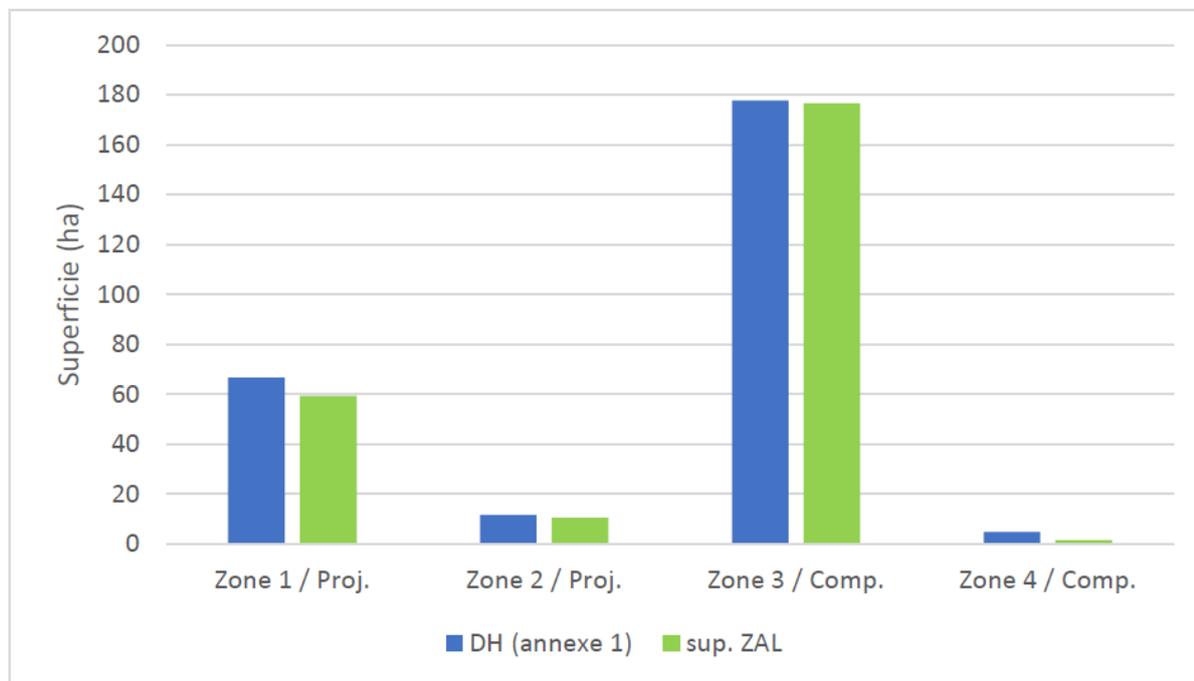
Nombre d'unités 21

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) superficie en hectares sur l'ensemble des aires d'étude (requête SIG Climax).

2.2.5.2. Habitats rares et ou menacés par zone d'étude

Ces habitats couvrent des superficies variables dans les zones d'étude. Le graphique suivant indique la superficie couverte dans chaque zone par ces habitats remarquables

Figure 7 : Superficie des habitats rares ou menacés



Habitats remarquables des zones 1 et 2

La zone 1 prévue à l'aménagement comporte de loin le plus grand nombre d'habitats remarquables parmi les aires d'études. Parmi les 19 végétations recensées, 16 sont d'intérêt communautaire, 3 sont des déterminants ZNIEFF Alsace.

En 2014, les deux études ONF réalisées sur la zone 1, indiquaient 7 codes de la Directive Habitats contre 10 intitulés identifiés en 2019.

Les superficies 2014 et 2019 sont plus similaires : 71 hectares en 2014 contre 66 en 2019. Cet écart est sans doute lié à une cartographie nettement plus précise en 2019 (cf. cartes).

En termes de recouvrement, les plus importants sont la chênaie-tillaie (37,4 ha) et la peupleraie noire (14,0 ha). Les habitats de plus d'1 ha sont le pré à Tanaïse vulgaire et Fromental (4,2 ha), le pré-verger (2,9 ha), la pelouse à Brome érigé (2,6 ha), l'Ormaie-frênaie (1,8 ha), le pré à fromental (1,1 ha) et la pelouse à Centaurée du Rhin et à Scrophulaire des chiens (1,1 ha).

La zone 2 compte 10 habitats remarquables (8 d'intérêt communautaire, 2 déterminants ZNIEFF Alsace). Les plus étendus sont la Peupleraie noire (6,4 ha), la pelouse à Centaurée du Rhin et à Scrophulaire des chiens (3,4 ha) et le pré à Tanaïse vulgaire et Fromental (1,1 ha). Les sept autres habitats n'atteignent pas 1 hectare de superficie chacun.

Tableau 32 : Superficie des habitats remarquables en zone 1 et 2

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Zone 1 (5)	Zone 2 (6)
<i>Lemnion minoris</i> Bolòs et Masclans 1955	22.4 / C1.32	3150	10	136	
<i>Charion fragilis</i> Krausch 1964	22.44 / C1.14	3140	20	2049	
<i>Bidention tripartitae</i> Nordhagen 1940	24.52 / C3.53	3270	20	119	
Groupement à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i> Boeuf 2004	34.322 / E1.282	6210	20	10732	33819
<i>Mesobrometum erecti</i> W. Koch 1926	34.322 / E1.282	6210*	20	25826	3355
<i>Trifolio medii</i> - <i>Agrimonetum eupatoriae</i> T.Müll. 1962	34.42 / E5.22		10		2674
<i>Origano</i> - <i>Brachypodietum pinnati</i> Moor 1952	34.42 / E5.22		10	4624	350
<i>Urtico dioicae</i> - <i>Convolvuletum sepium</i> Görs et T.Müll. 1969	37.71 / E5.41	6430	5	55	
<i>Urtico dioicae</i> - <i>Phalaridetum arundinaceae</i> Schmidt 1981	37.71 / E5.41	6430		2613	
<i>Urtico dioicae</i> - <i>Aegopodietum podagrariae</i> Tüxen ex Görs 1968	37.72 / E5.43	6430	5	3551	196
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Oberd. 1936	38.22 / E2.221	6510		10946	
<i>Tanaceto vulgaris</i> - <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Fischer 1985	38.22 / E2.222	6510		42012	11371
<i>Carici albae</i> - <i>Tilietum cordatae</i> Müller& Görs 1958	41.26 / G1.A16	9170	100	373846	
<i>Salici eleagni</i> - <i>Hippophaetum fluviatilis</i> Braun-Blanquet in Volk 1940	44.11 / F9.112	3240	10	749	1540
<i>Salicetum incano</i> - <i>purpureae</i> Sillinger 1933	44.11 / F9.112		20	2613	
<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	44.13 / G1.111	91E0*	20	6097	33
<i>Ligustro vulgare</i> - <i>Populetum nigrae</i> Schnitzler prov.	44.3 / G1.11	91E0*	10	140424	64472
<i>Ulmo minoris</i> - <i>Fraxinetum excelsioris</i> (Tüxen apud Lohmeyer 1952) Oberd. 1953	44.44 / G1.221	91F0	20	18276	
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1939	53.111 / C3.2111		10	4315	
Verger / <i>Tanaceto</i> - <i>Arrhenatheretum</i>	83.15/38.2 / G1.D4	/6510		28518	1702
Total (en ha)				67,75	11,95
Nombre d'habitats				19	10

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) et (6) superficie en hectares des zones d'étude (requête SIG Climax).

Illustrations d'habitats remarquables des zones projets 1 et 2



Pelouse ouverte sur graviers en bon état de conservation. Zone 2.



Pelouse à Brome érigé, en bon état de conservation (Euphorbia seguierana). Zone 1



Pelouse à Brome intraforestière en état de conservation moyen. Zone 2.



Chênaie-tillaie inexploitée, riche en bois mort, en très bon état de conservation. Zone 1.



Mare à characées, alimentée par la nappe à proximité du Muhlbach. Zone 1.



Pré de fauche mésophile en rive droite du Muhlbach. Zone 1.

Habitats remarquables des zones 3 et 4

Les deux aires d'étude comptent 14 habitats présentant un intérêt européen ou régional. 11 sont d'intérêt communautaire, 3 figurent à la liste des déterminants ZNIEFF en Alsace.

Dans la zone 3, l'Ormaie-frênaie est largement dominante avec une couverture surfacique de 155 hectares, suivie de la Chênaie-Tillaie (20,8 ha). Les pelouses comptent pour un demi hectare environ. Les autres végétations remarquables sont très peu étendues.

Tableau 33 : Superficie des habitats remarquables en zone 3 et 4

Habitat (1)	CC / EUNIS (2)	DH (3)	ZAL (4)	Zone 3 (5)	Zone 4 (6)
<i>Mesobrometum erecti</i> W. Koch 1926	34.322 / E1.282	6210*	20	5163	3737
<i>Origano - Brachypodietum pinnati</i> Moor 1952	34.42 / E5.22		10	1454	1214
<i>Urtico dioicae - Convolvuletum sepium</i> Görs et T.Müll. 1969	37.71 / E5.41	6430	5	23	
<i>Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae</i> Tüxen ex Görs 1968	37.72 / E5.43	6430	5	265	
<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Oberd. 1936	38.22 / E2.221	6510		278	806
<i>Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris</i> Fischer 1985	38.22 / E2.222	6510		14451	34017
<i>Carici albae-Tilietum cordatae</i> Müller & Görs 1958	41.26 / G1.A16	9170	100	207689	
<i>Salicetum albae</i> Issler 1926	44.13 / G1.111	91E0*	20		898
<i>Ligustro vulgare-Populetum nigrae</i> Schnitzler prov.	44.3 / G1.11	91E0*	10	739	8680
<i>Alnion glutinoso - incanae</i> Oberd. 1953	44.3 / G1.11	91E0*	20	362	
<i>Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris</i> (Tüxen apud Lohmeyer 1952) Oberd. 1953	44.44 / G1.221	91F0	20	1548696	
<i>Salicetum incano - purpureae</i> Sillinger 1933	44.11 / F9.112		20	891	192
<i>Phragmitetum australis</i> (Gams) Schmale 1939	53.111 / C3.2111		10		725
<i>Verger / Tanaceto-Arrhenatheretum</i>	83.15/38.2 / G1.D4	/6510			108
Total (en ha)				178,00	5,04
Nombre d'habitats				11	9

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) Code de l'annexe 1 de la Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 ; (4) Points Znieff pour la Région Alsace (2011) ; (5) et (6) superficie en hectares des zones d'étude (requête SIG Climax).

Illustrations d'habitats remarquables des zones de compensation 3 et 4



Ormaie-frênaie exploitée à l'Ouest de la zone 3.



Chênaie-Tillaie en bon état de conservation, à l'Est de la zone 3.



Pelouse à Brome intrafotestyoïère en état moyen. Zone 3.



Pré à Tanaisie et Fromental en assez mauvais état de consevation



Pré de fauche à Fromental, mésoxérophile en bon état de conservation. Zone 4.



Annexe hydraulique, saulaie blanche et verger. Zone 4.

2.2.5.3. Intérêt des végétations dans chaque zone

L'analyse de l'intérêt de la végétation combine la valeur absolue d'un habitat, présenté dans le chapitre précédent, et l'état de conservation (cf. méthodologie). Les cartes suivantes spatialisent cette évaluation pour chaque zone d'étude.

■ Zone 1

La carte suivante montre que les plus grands intérêts sont localisés dans la partie Sud de cette aire d'étude. Il s'agit majoritairement de la chênaie-tillaie et de certaines pelouses à Brome érigé en très bon état de conservation (forte richesse en orchidées).

Les habitats d'intérêt fort correspondent à la peupleraie noire (Sud-Est), l'ormnaie-frênaie (abord Muhlbach) et aux pelouses ouvertes des berges du canal.

L'intérêt moyen a été attribué à des fruticées au contact du massif au sud), des prés de fauche (long du Muhlbach au Nord-Ouest) et à d'autres peuplements forestiers.

L'intérêt faible à très faible concerne les friches à solidage, les robinieraises, les sols minéraux pauvres en végétaux, les monocultures, les prés semés et les sols imperméabilisés.

■ Zone 2

L'intérêt très fort n'a été attribué qu'à une pelouse ouverte. Les intérêts forts sont relatifs à certaines pelouses (ouvertes, à Brome) et à la peupleraie noire en bon état de conservation qui les ceint.

Le niveau moyen a été attribué aux stades intermédiaires (recrus, fruticées), voire à des boisements en bon état mais sans menace ou rareté particulières en Alsace.

Les friches à Grand solidage, les cultures, les sols imperméabilisés ou fréquemment utilisés sont d'intérêt faible à très faible.

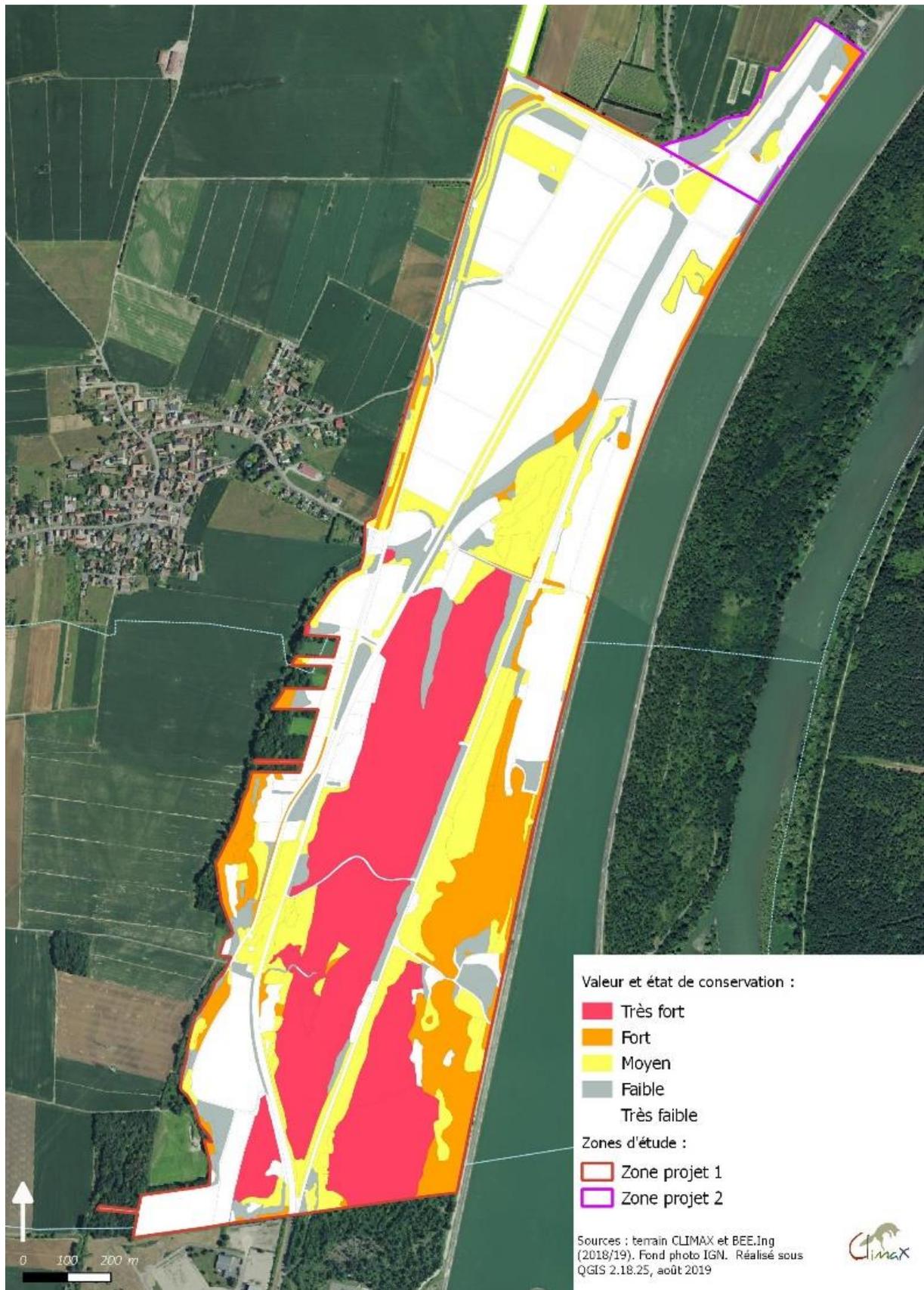
Dans la perspective d'un aménagement, les deux zones présentent donc des secteurs de très fortes valeurs pour les habitats et la flore. C'est notamment le cas de la zone 1 dont un tiers de la superficie présente des valeurs fortes à très fortes de surcroît majoritairement boisés (Chênaie-tillaie à Laîche blanche).

L'évitement devra se porter prioritairement sur ces espaces rares, menacés en alsace et ici en bon (à très bon) état de conservation.

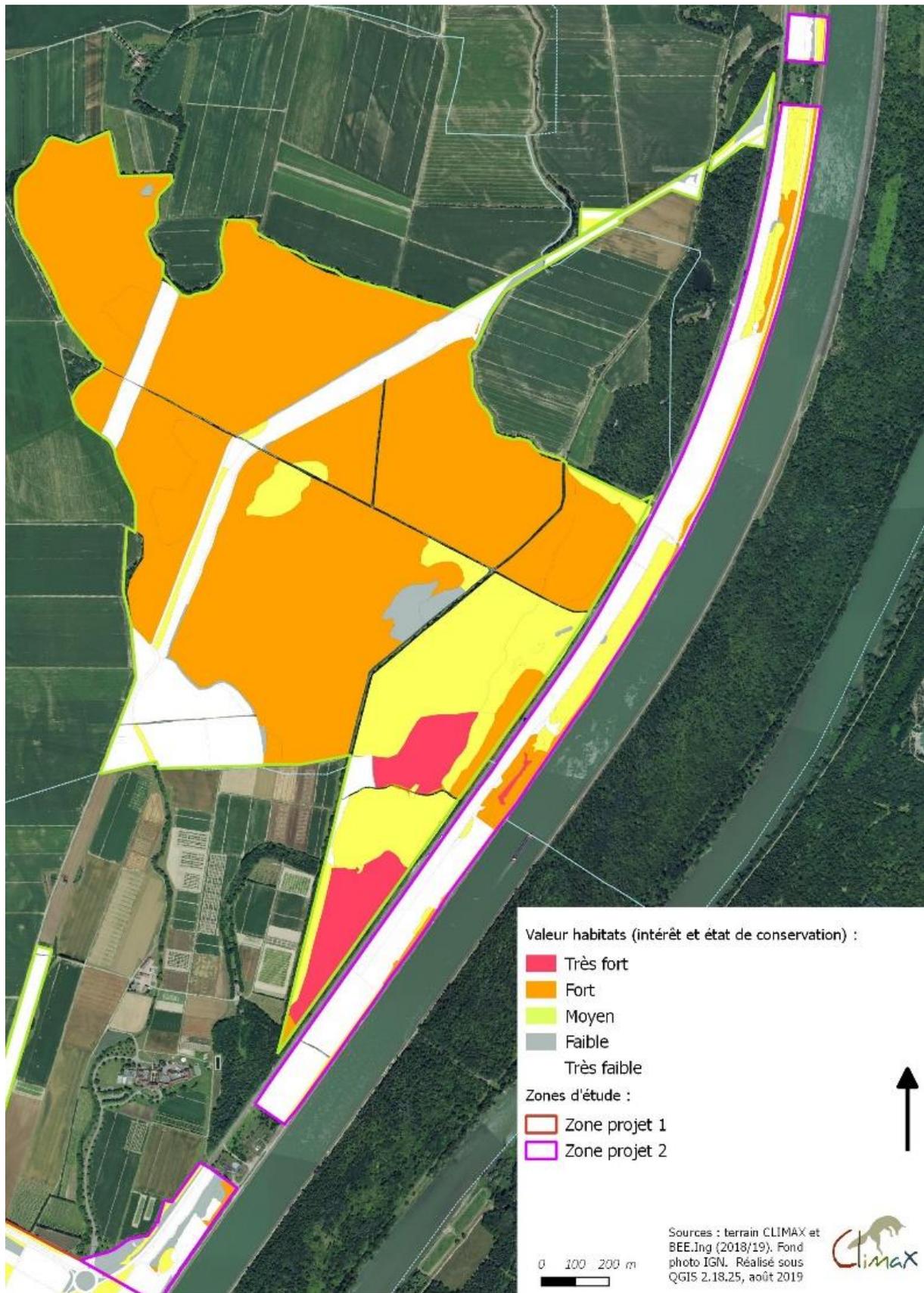
En contrepoint, les parties fortement cultivées apparaissent plus favorables à l'implantation d'activités économiques. Dans la zone 1, elles sont situées dans la partie au Nord du village de Nambenheim.

Dans la zone 2, les espaces agricoles sont majoritaires et les valeurs des habitats perdues en cas d'utilisation totale pourraient sans doute être compensées ailleurs.

Carte 27 : Intérêt des végétations de la zone 1



Carte 28 : Intérêt des végétations des zones 2 et 3



Zone 3

L'intérêt le plus fort apparaît dans les chênaies-tillaies en bon état de conservation sur la bande Est de cette aire d'étude.

L'Ormaie-frênaie rhénane est évaluée en intérêt fort, en raison d'un état de conservation non optimal qui s'explique par la dérive zonale du peuplement (plus d'inondation) et des pratiques sylvicoles. A cela, s'ajoute le recul du Frêne (*Fraxinus excelsior*), affecté par la chararose.

Les peuplements jeunes ou affectés par le dépérissement du Frêne sont en général jugés d'intérêt moyen.

Les friches à solidage, les forêts mixtes à Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) planté sont d'intérêt faible.

Les espaces agricoles intensément cultivés (cultures, jachères) sont de très faible intérêt.

Zone 4

Deux entités sont jugées d'intérêt très fort : la saulaie blanche et une pelouse à Brome érigé dans la partie Nord (Kunheim) sur l'ancien site CSA. Des végétations d'intérêt (pelouses à Brome érigé, pré à Fromental) subsistent également dans ce secteur ainsi qu'à la limite avec Biesheim (peupleraie noire en bon état de conservation).

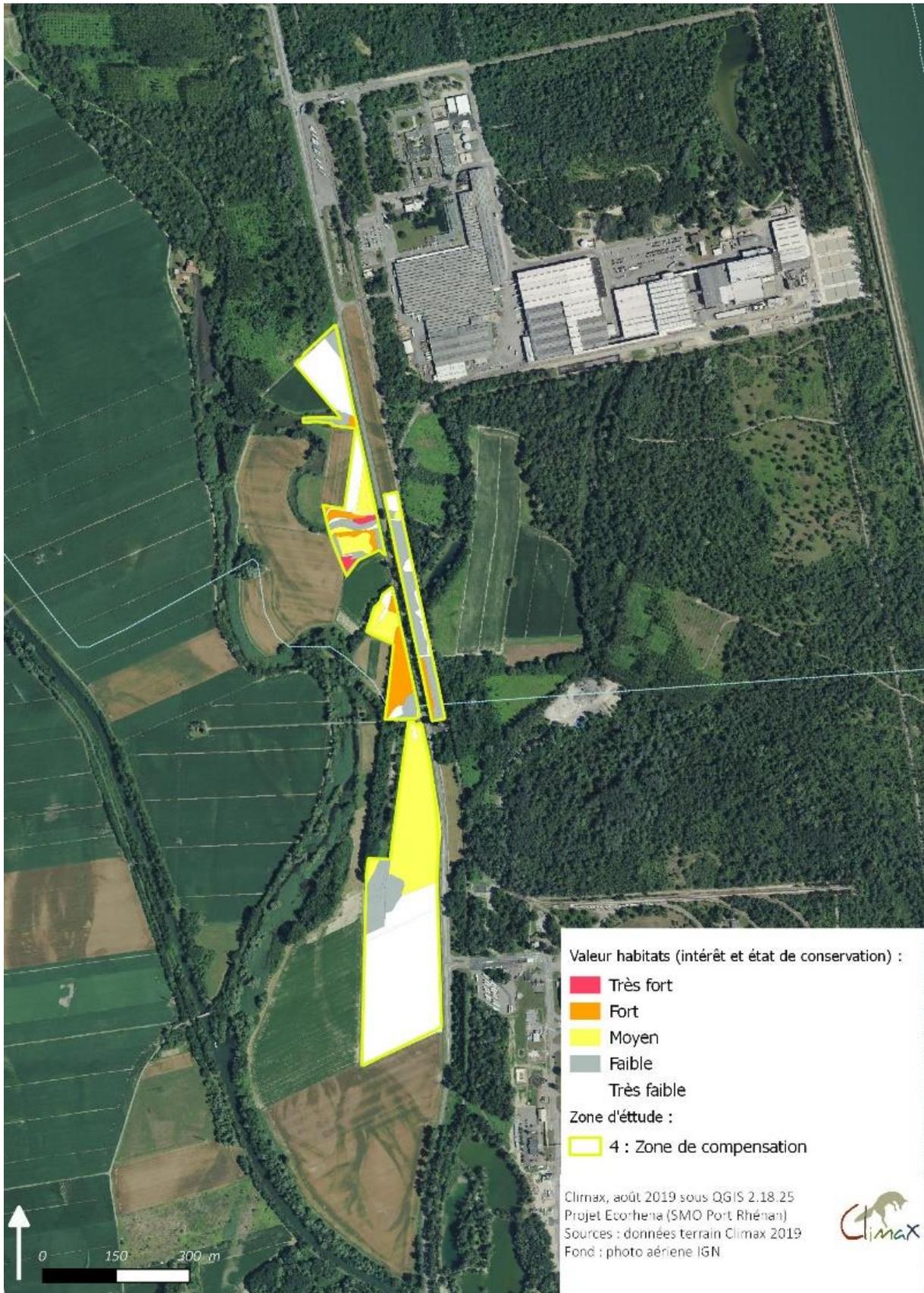
Les prés de fauche à Tanaisie et Fromental, en état de conservation assez réduit sont jugés d'intérêt moyen.

Les friches à solidage au sud et à l'Est ainsi que les parcelles cultivées correspondent aux intérêts faibles à très faibles.

Sur ces deux sites de compensation, on retiendra le potentiel d'amélioration de plusieurs habitats :

- La Frênaie-ormnaie (zone 3) à régénérer (apport d'eau, submersions ?) et à exploiter en tenant davantage compte de la biodiversité (site Natura 2000 !)
- Les pelouses intraforestières (zone 3) en voie de fermeture qui peuvent être améliorées ;
- Les prés de fauche (zone 4) en mauvais état qui peuvent faire l'objet de meilleures pratiques agricoles ;
- Les friches à Solidage à transformer en habitats plus intéressants.

Carte 29 : Intérêt des végétations de la zone 4



2.2.6. ZONES HUMIDES

2.2.6.1. Rappel des définitions et caractéristiques des zones humides

La convention de Ramsar, définit les zones humides comme « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres » (<http://zones-humides.org>).

Pour le droit français de l'environnement, il s'agit de « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire » dont « la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Loi sur l'eau et les milieux aquatiques, 2006).

La zone humide est un milieu intermédiaire entre un milieu terrestre et un milieu aquatique où le sol est gorgé d'eau pendant une partie de l'année. Le sol d'une zone humide enregistre la présence de l'eau : les horizons montrent des colorations révélant des phases réductiques (horizon gorgé d'eau en permanence) à rédoxiques (horizon à engorgement temporaire) d'éléments, principalement le fer. Si la zone humide comporte une végétation peu transformée, elle est dominée par des plantes adaptées à la présence de l'eau dans le sol, dites hygrophiles.

2.2.6.2. Délimitation des zones humides sur le terrain

Les inventaires des zones humides du secteur ont été présentés plus haut.

Des arrêtés en vigueur précisent les méthodes de délimitation des zones humides. Deux approches sont possibles : l'analyse des sols ou celle de la végétation.

L'utilisation de la végétation permet un bon diagnostic préalable si la végétation est peu artificialisée. Des incertitudes demeurent sur certaines végétations, dites « **humides pro parte** », qui sont listées à l'annexe II (table B) de l'arrêté modifié du 24 juin 2008.

L'investigation de terrain a permis à trancher dans un certain nombre de cas sur ces habitats, d'autres restent tangents. Le tableau suivant indique certains de ces habitats et leur ventilation dans les catégories « humide » et « humide pour partie ».

Quand la végétation est très artificialisée (pré semé, culture d'annuelles), il faut réaliser des sondages pédologiques.

Les investigations relatives aux zones humides s'appuient ici uniquement sur la végétation car les partis d'aménagement ne sont pas connus. La méthode employée ne livre pas de diagnostic complet mais permet d'identifier des zones humides certaines à potentielles. Les terrains très artificialisés où la flore spontanée est trop peu représentée ne se prêtant pas à cette méthode.

Quand le parti d'aménagement sera arrêté des sondages pédologiques seront nécessaires si des superficies cultivées sont sollicitées.

2.2.6.3. Habitats aquatiques et humides recensés

Les habitats ayant été utilisés pour délimiter les zones humides figurent au tableau suivant.

A côté des habitats aquatiques, les végétations humides sont les suivantes :

- Végétation amphibie à bidents ;
- Mégaphorbiaies et ourlets humides ;
- Phalaridaie riveraine ;
- Cariçaies ;
- Saulaie cendrée ;
- Aulnaie-frênaie ;
- Ormaie – Frênaie rhénane.

Les autres végétations du tableau suivant ne sont pas systématiquement considérées comme des zones humides bien qu'elles puissent figurer à la liste de l'arrêté du 24 juin 2008.

2.2.6.4. Valeur des zones humides pour la biodiversité

Les zones humides naturelles sont au contact à d'anciens tracés du Rhin (Balgau, zone 1, zone 4), du Muhlbach réaménagé (zone 1) et des forêts alluviales (ormnaie-frênaie de la forêt d'Heiteren, zone 3).

Les zones humides artificielles sont issues des gravières (Balgau, zone 1), à des creusements pour des pompages (irrigation) ou de secteurs tassés par les engins agricoles.

Les zones humides les plus remarquables en termes d'habitats et de flore sont par ordre d'importance :

- Les berges de la grande annexe à l'Est de l'ancienne RD 52 (zone 1), alimentée par les eaux de la nappe rhénane comportant ourlet à Leersie, Saulaie arbustive et Saulaie blanche ;
- Les abords humides du lit du Muhlbach (Phragmitaie, ourlet nitrophile humide, Saulaie cendrée) qui a fait l'objet de travaux de génie écologique (zone 1) ;
- Les berges de la gravière de Balgau (Saulaie blanche) en zone 4 ;
- Les abords (Phragmitaie, Saulaie blanche) des annexes en eau à Kunheim (zone 4).

La grande ormaie-frênaie de la Forêt de Heiteren, désormais déconnectée des eaux du Rhin tend vers un peuplement mésophile qui n'est plus typique du peuplement alluvial.

Tableau 34 : Habitats humides

Habitat / syntaxon(s) (1)	CC / EUNIS (2)	A (3)	H (4)	Hp.p. (5)
Eau stagnante	22.1 / C1	X		
Tapis de lentille d'eau / <i>Lemnion minoris</i>	22.4 / C1.32	X		
Tapis à renouée amphibie / <i>Polygonetum amphibii</i>	22.43 / C1.24	X		
Tapis de Characées / <i>Charion fragilis</i>	22.44 / C1.14	X		
Eau courante	24.0 / C2	X		
Végétation amphibie à bidents / <i>Bidention tripartitae</i>	24.52 / C3.53	X		
Fruticées et autres stades arbustifs	31.8 / F3.111, F3.17, G.5.85)		x	x
Tremblaie mésohygrophile / <i>Frangulo alni - Populetum tremulae</i>	31.81 / F3.11		x	x
Communauté de ronciers	31.831 / F3.131			x
Recrus forestiers caducifoliés	31.8D / G5.61			x
Groupement à Potentille rampante	37.24 / E5.41		x	X
Mégaphorbaies et ourlets / <i>Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae, Urtico dioicae - Convolvuletum sepilii</i> , Groupement à <i>Impatiens parviflora, Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae</i>	37.71, 37.72 / E5.41, E5.43		x	X
Pré de fauche à Tanaisie et Fromental / <i>Tanaceto vulgaris - Arrhenatheretum elatioris</i>	38.22 / E2.22			x
Boisements caducifoliés ou mixtes	41, 43.0/G, G4		x	x
Frênaie	41.3 / G1.A2			X
Saulaies arbustives / <i>Salicetum incano - purpureae, Salici eleagni - Hippophaetum fluviatili</i>	44.11 / F9.112			x
Saulaie blanche / <i>Salicetum albae</i>	44.13 / G1.111		X	x
Peupleraie noire rhénane / <i>Ligustro vulgare-Populetum nigrae</i>	44.3 / G1.11			x
Aulnaie-frênaie / <i>Alnenion glutinoso - incanae</i>	44.3 / G1.11			X
Ormaie - Frênaie rhénane / <i>Ulmo minoris - Fraxinetum excelsioris</i>	44.44 / G1.221		X	x
Saulaie cendrée / <i>Frangulo alni - Salicetum cinerea</i>	44.921 / F9.21		X	
Phalaridaie riveraine / <i>Phalaridetum arundinaceae</i>	53.16 / C3.26		X	
Cariçaies / <i>Caricetum acutiformis</i>	53.21 / C3.29, D5.2		X	
Phragmitaie / <i>Phragmitetum australis</i>	53.11 / C3.211		X	x
Végétation à Véronique aquatique et érigée / <i>Veronico anagallidis-aquaticae - Sietum erecti</i>	53.14 / C3.24	X		
Robinieraie plantée ou spontanée / <i>Chelidonio majoris-Robiniatum pseudoacaciae</i>	83.324 / G1.C3			x
Haie arbustive plantée	83.325 / FA.3		x	
Friche a Grand Solidage / <i>Solidaginetum giganteae</i>	87.1 / I1.5		x	x
Friches et végétations rudérales	87.1 / I1.5			x

Légende : (1) syntaxon au niveau de l'association végétale ou à défaut, l'alliance ou nom commun ; (2) Codes Corine Biotope (1997) et EUNIS (2013) correspondant ; (3) habitat aquatique ; (4) habitat humide ; (5) Habitat pour partie humide ou tangent.

X : Uniquement ou majoritairement classé dans l'une des 3 catégories A, H et Hp.p.

x : secondairement affecté à l'une des 3 catégories



Phragmitaie au contact d'une annexe hydraulique (zone 4).



Abords humides (saulaie, ourlet humide) de l'annexe hydraulique de la zone 1.



Phalaridaie riveraine sur les berges du Muhlbach.



Aspect de l'Ormaie-frênaie dans la zone 3.

2.2.6.5. Emprise des zones humides par zone d'étude

Les cartes suivantes localisent les pièces d'eau et les zones humides des quatre zones.

■ Zone 1

Les milieux aquatiques correspondent au Muhlbach dont certains abords développent les zones humides les plus étendues de cette aire d'étude : cariçaies, phragmitaie, saulaies, ormaie-frênaie.

D'autres petites zones humides jouxtent des eaux stagnantes à l'Est du Muhlbach. La plus grande, de forme allongée, est une annexe alimentée par l'aquifère rhénan. Celle située la plus au Nord est artificielle (prélèvement agricole) est connexe à des végétations ouvertes sur sols tassés, donc humides. L'ancienne gravière de Balgau proche du Muhlbach (Sud-Ouest) comporte des saulaies blanches potentiellement humides.

Certains habitats sont potentiellement humides (liste pro parte) en rive gauche du Muhlbach et dans la partie centrale. La tâche la plus importante (carte suivante) correspond à une frênaie.

■ Zone 2

Cette zone ne comporte vraisemblablement aucune zone humide, étant donné la composition graveleuse majoritaire de la berge et sa situation topographique. Deux petits espaces comportent toutefois une végétation potentiellement humide à l'extrémité nord de la zone d'étude.

■ Zone 3

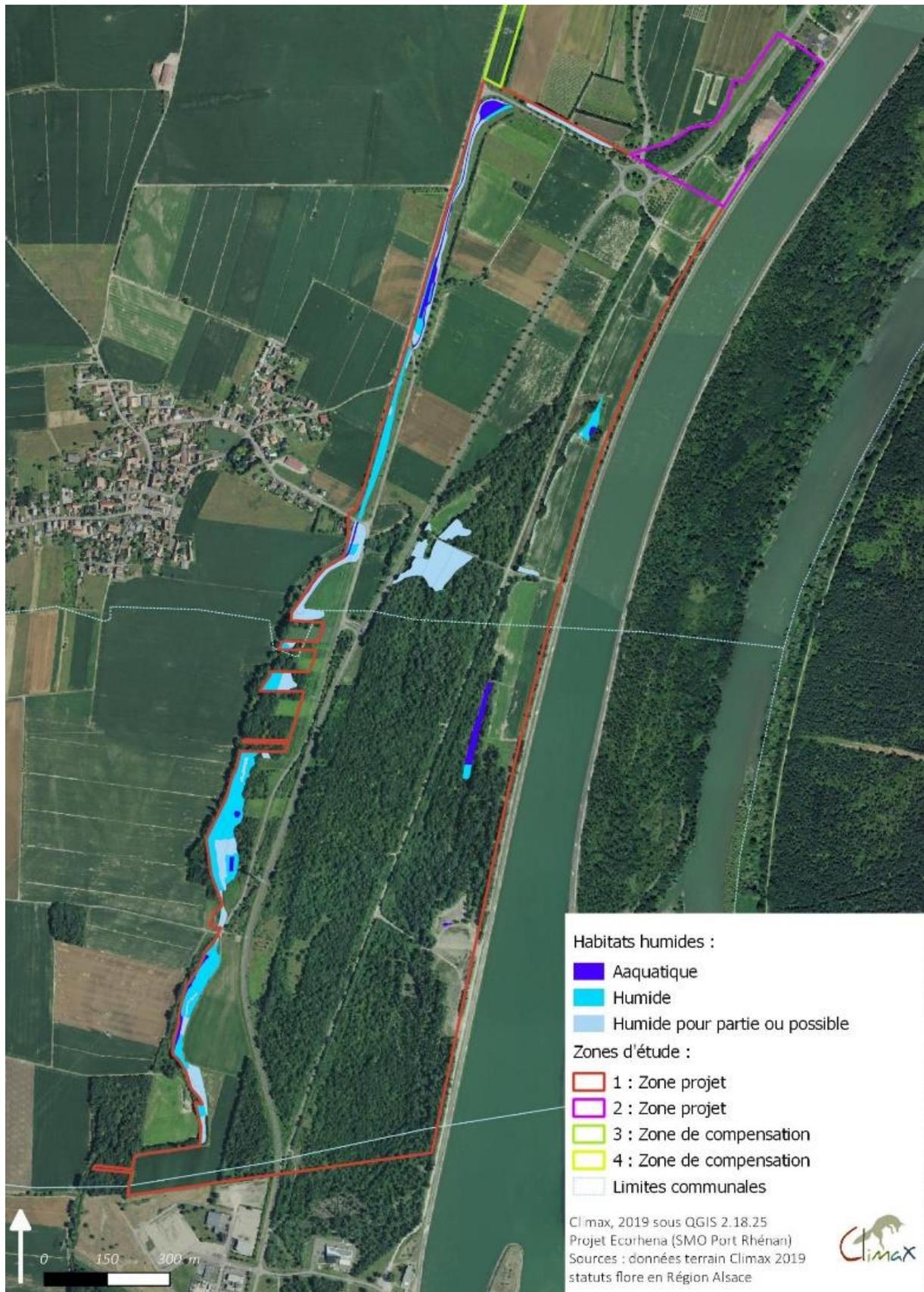
La Forêt d'Heiteren, étant couverte presque exclusivement d'ormie-frênaie, répertoriée comme habitat humide (arrêtés en vigueur), celle-ci est majoritairement cartographiée comme humide. Toutefois, la déconnexion au Rhin a fait dériver ces peuplements et la composition floristique au sol est rarement dominée par les hygrophiles comme l'attestent les relevés de végétation que nous y avons réalisés. Les parties cultivées traversant le massif ou situés sur les marges sont possiblement humides mais non détectables par la végétation.

La partie Est de la zone 3, surélevée topographiquement par rapport au reste ne comporte aucune végétation hygrophile mais mésoxérophile : chênaie-tillaie, lambeaux de pelouses sèches, fruticées. Par conséquent, aucune zone humide ne s'y développe.

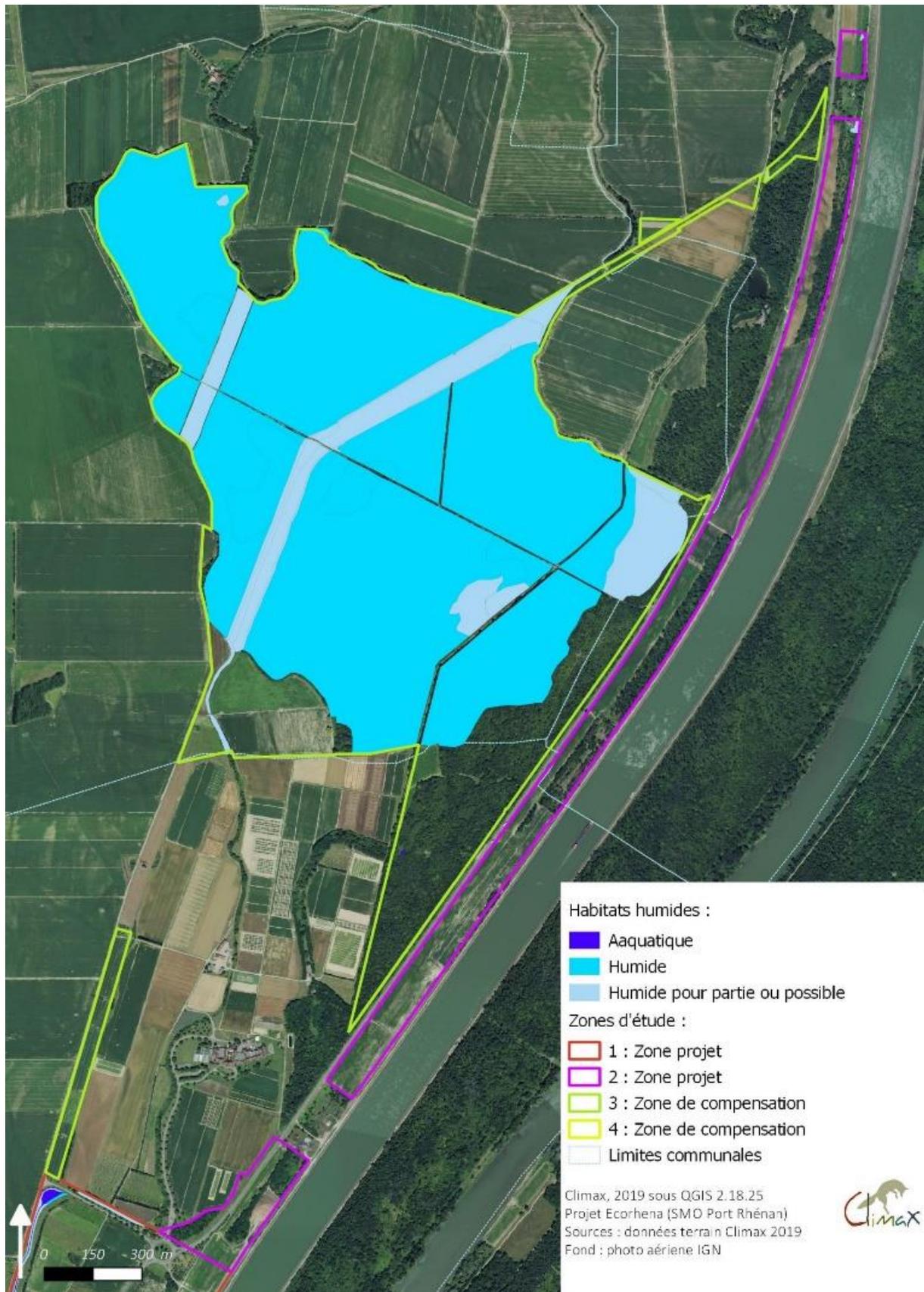
■ Zone 4

Ce secteur diffère des autres par la présence de plusieurs annexes hydrauliques déconnectées sur Rhin. Ces milieux aquatiques sont souvent contigus à des habitats humides, donc à des zones humides, principalement des phragmitaies. La bande coincée entre la RD et la voie ferrée est peut-être localement humide. Il s'agit d'une végétation très homogène (*Solidago gigantea* notamment) où pointent quelques plantes hygrophiles (*Carex acutiformis*).

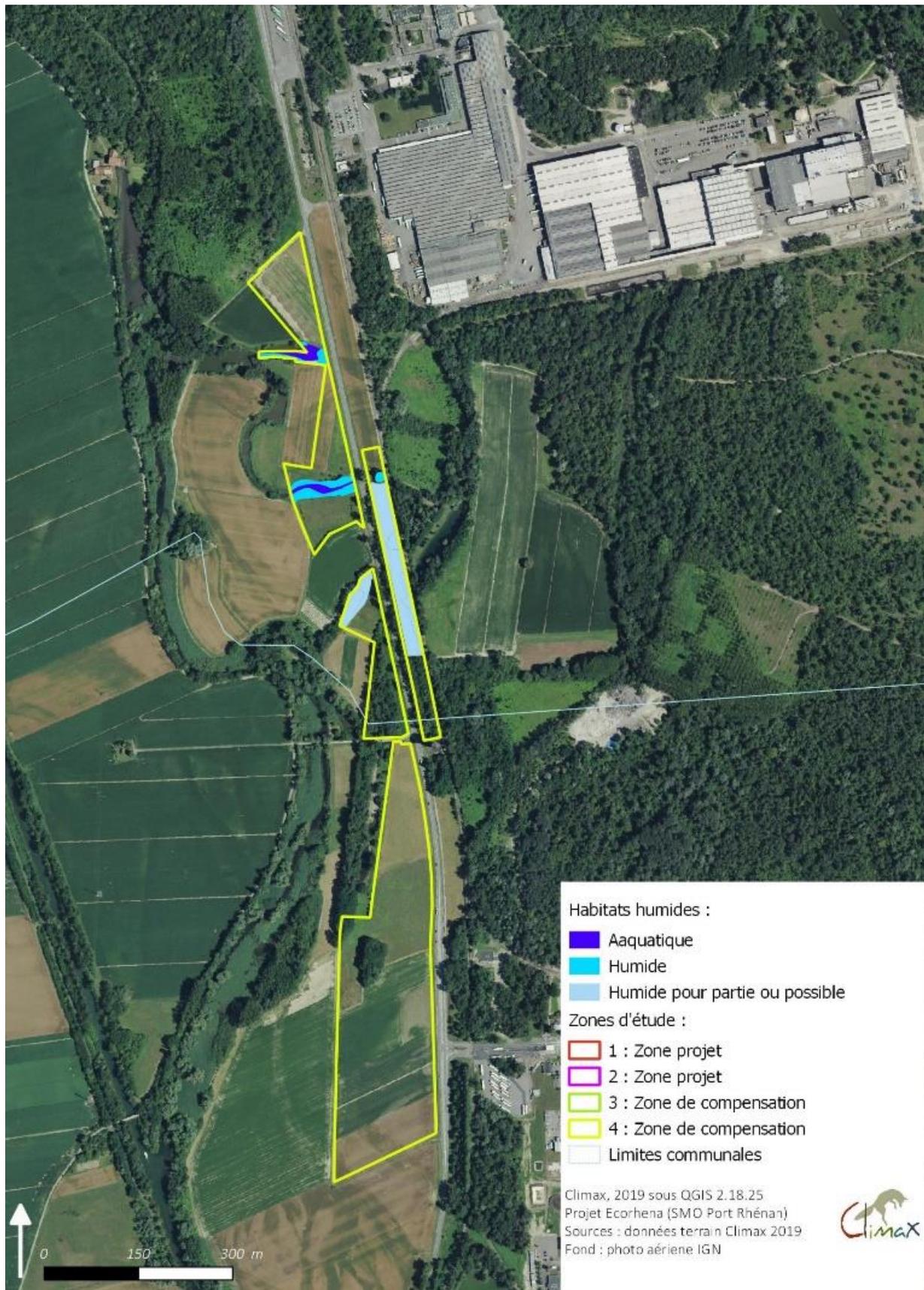
Carte 30 : Habitats humides de la zone 1



Carte 31 : Habitats humides des zones 2 et 3



Carte 32 : Habitats humides de la zone 4



3. RESULTATS DES INVENTAIRES DE LA FAUNE

3.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES

3.1.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES FAUNISTIQUES

Les zones 1 et 2 correspondent aux terrains visés pour le projet de zone d'activité économique. Les inventaires ont été effectués selon trois aires d'études :

Tableau 35 : Définition des trois aires d'études des zones projets

Aires d'études	Surface (ha)	Zone tampon	Taxons recherchés	Remarque
Aire d'étude immédiate	Zone 1 : 152 ha	-	tous taxons	Zone communiquée par le mandataire à l'intérieur de laquelle le projet (et ses variantes) est techniquement et économiquement réalisable. Les contraintes environnementales rédhibitoires sont exclues dès le départ. Dans cette aire étude, les inventaires ont été exhaustifs autant que possible.
	Zone 2 : 38 ha			
Aire d'étude rapprochée	244 ha	Env. 50 m	tous taxons	Cette aire d'étude permet d'étudier les liens possibles entre l'aire d'étude immédiate et les espèces mobiles vivant aux abords immédiats (zones d'alimentations, couloirs de déplacements, etc.) et de quantifier ultérieurement les incidences indirectes du projet sur les espèces présentes aux abords (zone d'influence des travaux, ruptures des continuités écologiques, etc.). Dans cette aire, les inventaires ont été qualitatifs et non exhaustifs. L'objectif a été de cibler uniquement les enjeux principaux.
Aire d'étude éloignée	-	5 à 10 km	selon espèces présentes	Zone de recherches bibliographiques en fonction des espèces recensées et de leurs rayons d'actions. L'aire de référence sera constituée de la bande rhénane.

Les zones 3 (226 ha) et 4 (13 ha) sont pressentis comme pouvant servir de support à des mesures compensatoires. Les inventaires y seront qualitatifs et se limiteront aux aires immédiates.

3.1.2. CALENDRIER DES INVENTAIRES ET VOLUME DE TRAVAIL

Les investigations de terrain ont été étalées **entre janvier et août 2019** avec une pression d'observation adaptée selon les aires d'études qu'elles soient liées au projet ou à la recherche de zones compensatoires.

Tableau 36 : Pression d'observation selon les aires d'études

Objectifs	Aires d'études concernées	Type d'inventaires	Pression d'observation
Projet de zone d'activité économique	Aires immédiates 1 & 2	Inventaires quantitatifs et exhaustifs	46 campagnes de terrain faunistiques : 30 diurnes et 16 nocturnes réalisées durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées (cf. chapitres suivants).
Zones pressentis pour la mise en place de mesures compensatoires	Aires immédiates 3 & 4	Inventaires qualitatifs	17 campagnes de terrain faunistiques : 12 diurnes et 5 nocturnes réalisées durant le calendrier écologique propice aux espèces recherchées (cf. chapitres suivants).

Tableau 37 : Détails du nombre de campagnes diurnes et nocturnes mensuelles par zonages

PERIODE DE L'ANNEE		PROJET Zones 1 & 2		COMPENSATION Zones 3 & 4	
		N dates passage JOUR	N dates passage NUIT	N dates passage JOUR	N dates passage NUIT
Hiver	Janv.	1	0	1	0
	Fév.	9	1	4	1
	Mars	1	2	0	2
<i>sous-total</i>		11	3	5	3
Printemps	Avr.	2	5	0	0
	Mai	5	4	1	0
	Juin	6	2	3	0
<i>sous-total</i>		13	11	4	0
Eté	Juil.	4	1	1	2
	Août	2	1	2	0
<i>sous-total</i>		6	2	3	2
TOTAL		30	16	12	5

3.1.3. BILAN DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DISPONIBLES

Tableau 38 : Bilan des données bibliographiques disponibles

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES			AIRES D'ETUDES (% de recouvrement avec les aires d'études)				Informations données					Commentaires
			Projet		Compensation		Nombre	Taxons	Période acquisition	Précision	Exploitable cartographie	
			zone 1	zone 2	zone 3	zone 4						
Zonages réglementaires	Natura 2000	ZSC	0,0%	0,0%	30,2%	0,0%	2	Amphibiens et Insectes	< 2005	zonage	oui	Projection manuelle avec imprécision en raison de l'échelle des cartes (1/65 000 ^e ou 1/100 000 ^e).
		ZPS	0,0%	29,7%	0,6%	0,0%	2	Oiseaux				
		Etude BUFO-IMAGO, 2018	x	-	x <i>(en marge)</i>	x <i>(en marge)</i>	2 (4)	Amphibiens et Odonates	2013-2017	points x y	oui	Projection manuelle avec légère imprécision en raison de l'échelle des cartes (1/40 000 ^e).
	ZH remarquables	5,7%	0,0%	0,4%	1,3%	24	Oiseaux, Amphibiens-Reptiles et Insectes	<1995	zonage	oui	Datas exploitables au centroïde x y des zonages étant donnée leurs faibles superficies.	
Zonages d'inventaires	ZNIEFF 1		62,5%	10,1%	61,2%	30,0%	59	Oiseaux, Mammifères, Amphibiens-Reptiles et Insectes	2001-2010	zonage	non	Datas non exploitables car zonages trop grands mais recouvrements possibles habitats/espèces.
Zonages d'alertes	Espèces PNA/PRA (enjeu fort et moyen)	Pie-grièche grise	36,3%	5,3%	1,3%	0,0%	-	Oiseaux	2001-2012	zonage	non	Datas non exploitables car zonages trop grands et imprécis.
		Pélobate brun	0,0%	49,4%	1,4%	0,0%	-	Amphibiens	2001-2012			
		Sonneur à ventre jaune	93,0%	70,6%	99,7%	69,9%	-	Amphibiens	2001-2012			
Données naturalistes	ODONAT	Oiseaux	x	x	x	x	5 981	Oiseaux	2012-2018	maille 1x1 km	oui	Uniquement pour les espèces à enjeu non retrouvées lors des inventaires de 2019.
		Mammifères	x	x	x	x	549	Mammifères	2007-2017			
		Amphibiens-Reptiles	x	x	x	x	614	Amphibiens-Reptiles	1991-2018			
		Invertébrés	x	x	x	x	1 865	Insectes	2000-2018			
	Etude ONF 2014		x	x	x	x	225	Oiseaux, Mammifères, Amphibiens-Reptiles et Insectes	2013 (2006-2007)	points x y	oui	point x y pour une majorité des datas, à défaut projection manuelle avec légère imprécision en raison de l'échelle des cartes (1/12 500 ^e).
	Données personnelles R. D'AGOSTINO		x	x	x	x	390	Oiseaux, Mammifères, Amphibiens-Reptiles et Insectes	2010-2018	points x y	oui	rayon de 500 m autour des quatre zones d'études
	Données personnelles F. KASEL		x	-	x	-	np	Oiseaux et Mammifères	1990-2018	points x y	oui	données d'intérêt ponctuel uniquement (communications orales)
Données personnelles L. DIETRICH		x	-	-	-	32	Insectes	2018	points x y	oui	point x y précis	

3.2. MAMMIFERES

3.2.1. MAMMIFERES TERRESTRES

3.2.1.1. Cortèges et diversité mammalogique

Tableau 39 : Diversité mammalogique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité mammalogique
27 dont 18 hors micromammifères	75 % hors micromammifères	Très forte

Parmi ces 27 espèces, on recense :

- **9 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (André et *al.*, 2014), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés voire urbains ;
- **18 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - o 8 sont typiques des milieux forestiers ;
 - o 5 sont typiques des milieux agricoles ;
 - o 3 sont typiques des milieux aquatiques et humides ;
 - o 2 sont typiques des milieux bâtis ou artificiels.



Daim européen dans la forêt de Heiteren (03 juin 2019, R. D'agostino)

Tableau 40 : Les cortèges de Mammifères terrestres dans les aires immédiates

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES MILIEUX AGRICOLES	SPECIALISTES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES	SPECIALISTES DES MILIEUX BATIS OU ARTIFICIELS
<p>Blaireau européen</p> <p>Campagnol agreste</p> <p>Campagnol fouisseur / terrestre</p> <p>Chevreuil européen</p> <p>Mulot à collier/sylvestre</p> <p>Musaraigne couronnée / carrelet</p> <p>Renard roux</p> <p>Sanglier</p> <p>Taupe d'Europe</p>	<p>Campagnol roussâtre</p> <p>Chat forestier</p> <p>Crocidure leucode</p> <p>Daim européen</p> <p>Ecureuil roux</p> <p>Loir gris</p> <p>Martre des pins</p> <p>Muscardin</p>	<p>Belette d'Europe</p> <p>Campagnol des champs</p> <p>Hermine</p> <p>Lièvre commun</p> <p>Rat des moissons</p>	<p>Ragondin</p> <p>Rat musqué</p> <p>Rat surmulot</p>	<p>Fouine</p> <p>Lapin de garenne</p>

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site



*Chat forestier et marcassins dans les aires immédiates
(03 et 07 février 2019, F. Fève et R. D'agostino)*



*Nid d'Ecureuil roux et lièvre d'Europe dans les aires immédiates
(05 février et 19 juin 2019, R. D'agostino)*



Terrain de Blaireau d'Eurasie et nid de rat des moissons dans les aires immédiates
(04 et 05 février 2019, R. D'agostino)



Nid de muscardin et empreinte de chat sp. dans les aires immédiates
(04 et 05 février 2019, R. D'agostino)

On retiendra **3 espèces à enjeu moyen** :

- La Belette d'Europe et l'Hermine, hôtes des milieux agricoles diversifiés ;
- Le Lapin de Garenne, hôte des milieux artificiels.

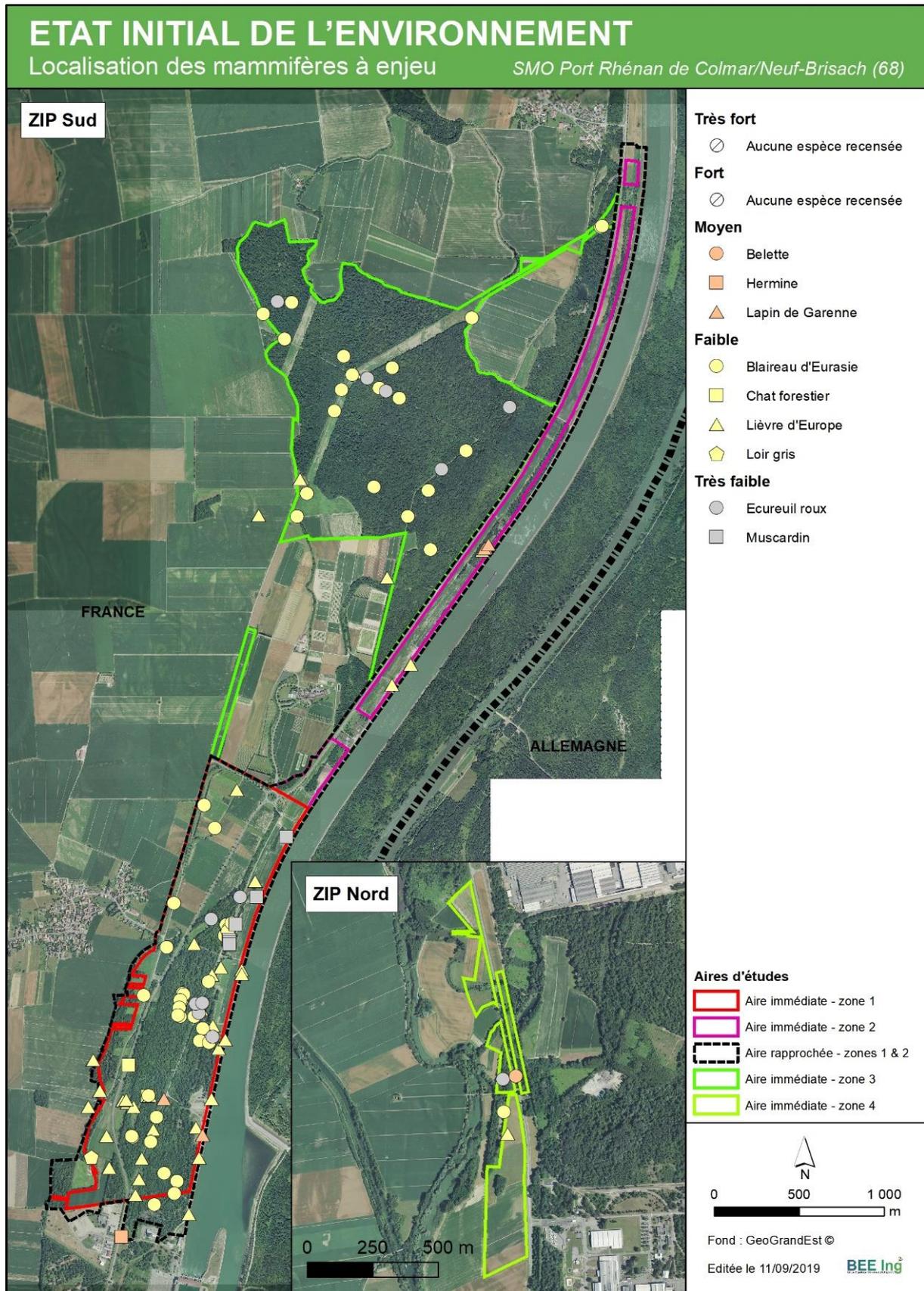
Tableau 41 : Liste et statuts des Mammifères terrestres recensés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
-	-	-	x	Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	-	-	LC	DD	-	Faible	Espèce rare en plaine	Moyen
x	-	x	x	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Campagnol fouisseur / terrestre	<i>Arvicola scherman / terrestris</i>	-	-	LC/DD	LC/DD	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible

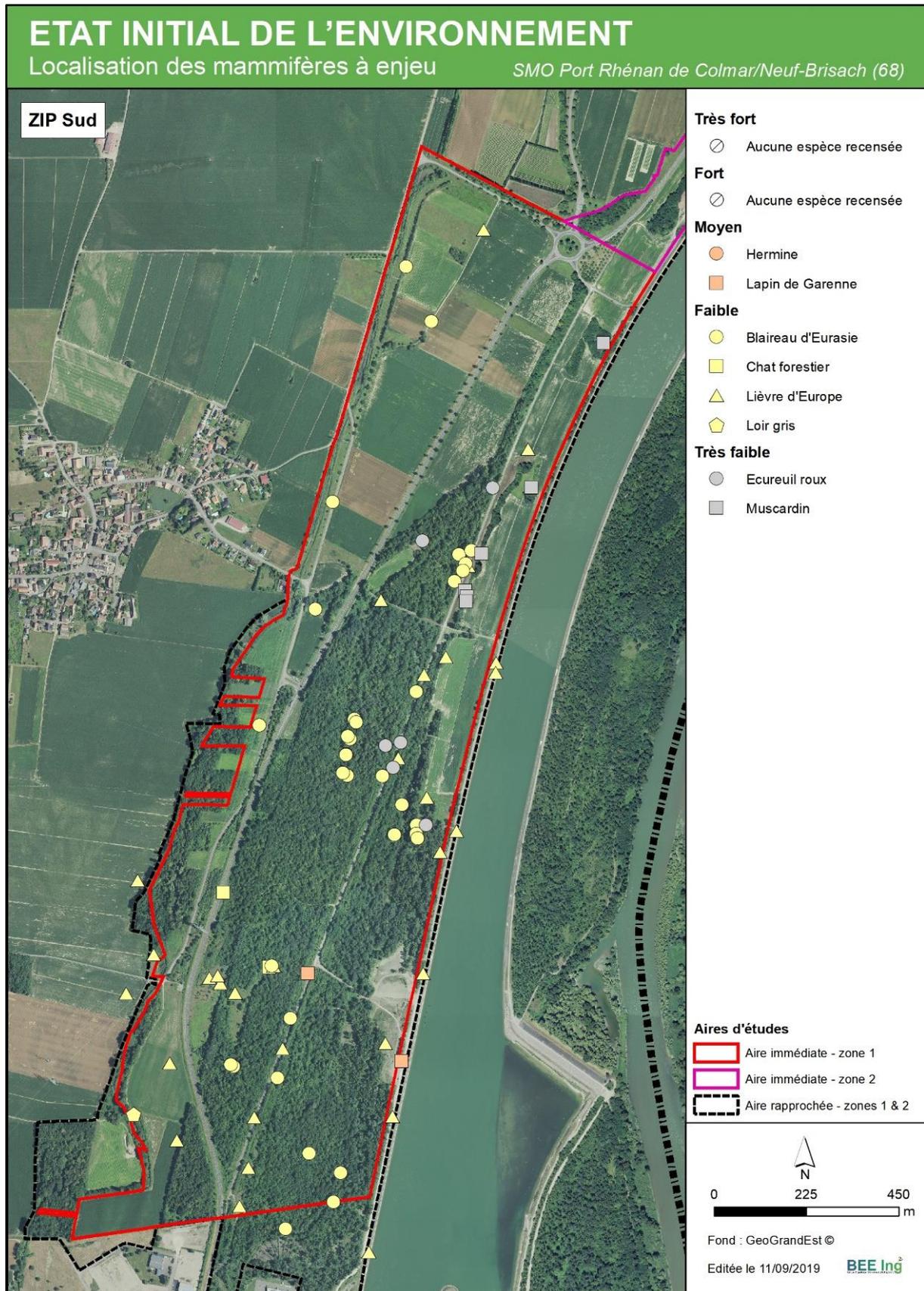
ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	x	Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Daim européen	<i>Dama dama</i>	-	-	NA	NA	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Fouine	<i>Martes foina</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Hermine	<i>Mustela erminea</i>	-	-	LC	DD	-	Faible	Espèce rare en plaine	Moyen
x	x	-	-	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Lièvre commun	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	NT	10	Faible	-	Faible
x	-	-	-	Loir gris	<i>Glis glis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	Espèce rare en plaine	Faible
x	-	-	x	Marte des pins	<i>Martes martes</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Musaraigne carrelet/couronnée	<i>Sorex araneus/coronatus</i>	-	-	DD/LC	DD/LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Crocidure leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	-	-	LC	NT	-	Faible	-	Faible
x	-	-	-	Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	-	-	NA	NA	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	-	-	NA	NA	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	NA	NA	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

Bien que de nombreuses observations de micromammifères ont été réalisées, en particulier sous les plaques reptiles, l'inventaire ne peut pas être considéré comme exhaustif. Les observations visuelles, souvent furtives, se limitent à une détermination au genre (Campagnol sp., Musaraigne sp. ou Mulot sp.). En effet, seuls les critères ostéologiques permettent d'identifier de façon certaine la plupart des espèces. Le plus souvent, les identifications concernent des animaux retrouvés morts ou des restes osseux dans les pelotes de rapaces nocturnes. Toutefois, on rappellera que les enjeux pour ce groupe sont anecdotiques

Carte 33 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans les aires immédiates



Carte 34 : Détail des Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés dans l'aire immédiate 1



3.2.1.2. Espèces à enjeu

Tableau 42 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates 1, 2

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Spécialistes des milieux agricoles			
Belette d'Europe	Inconnu mais probablement limité (1 seule observation)	Mosaïque de haies, fourrés et prairies	Mauvais
Hermine	Inconnu mais probablement limité (1 seule observation)	Mosaïque de haies, fourrés et prairies	Mauvais
Spécialistes des milieux artificiels			
Lapin de Garenne	Population probablement réduite à quelques individus	Haies et fourrés avec proximité de friches pionnières sur sol meuble	Mauvais



*Crottier de Lapin de Garenne dans les aires immédiates
(13 février 2019, R. D'agostino)*

3.2.1.3. Autres espèces à enjeu et/ou protégées non recensées

Deux espèces n'ont pas été trouvées au cours des inventaires. Si elles sont présentes, elles le sont probablement en effectifs très réduits :

- Très commun, le Hérisson d'Europe est une espèce ubiquiste dont les observations restent aléatoires. De ce fait, il est le plus souvent observé en tant que victime de la circulation routière. Toutefois, il n'a étonnement pas été observé malgré de nombreux passages sur la RD 52 tout au long de la saison (janvier à août) ;
- Le Putois d'Europe est une espèce très discrète souvent présente en faible densité, et difficile à inventorier même au piège photographique. Aucun reste de repas d'amphibiens n'a été observé. D'une façon générale, les aires immédiates sont moyennement favorables à l'espèce qui comportent assez peu de zones humides en bon état de conservation. Le linéaire du cours d'eau du Muhlbach est le secteur le plus propice.

Tableau 43 : Mammifères terrestres à enjeu et/ou protégés non recensés dans les aires immédiates

Habitats simplifiés	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
Ubiquiste	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art. 2	LC	LC	-
Large gamme d'habitats ouverts et fermés mais le plus souvent en	Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	-	LC	LC	10

3.2.2. CHIROPTERES

Voici la liste des espèces qui ont été répertoriées en 2019. La localisation des transects, des points d'écoute et des contacts est précisée sur les Cartes 1 à 6 ci-après.

Tableau 44 : Liste des espèces de Chiroptères rencontrées en 2019

Nom commun	Nom scientifique	Zone 1		Zone 2		Zone 3	Zone 4
		P	E	P	E	E	E
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	X	X	X	X	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X		X	X	X	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	X	X	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X				X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		X	X	X		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X	X	X	X
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	X			X	X	
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>					X	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X	X		
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>		X		X	X	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>					X	
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp.</i>					X	X
Totaux		10 esp.		9 esp.		9 esp.	6 esp.

Légende : P = printemps, E = été

Les espèces anthropophiles gîtent principalement dans les bâtiments : **Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Grand murin**. Il n'y a pas de gîtes de ce type dans les zones d'étude donc ces espèces ne sont pas reproductrices (ni estivantes) au sein des zones du projet (mais elles le sont probablement dans les villages des alentours).

Les espèces arboricoles gîtent principalement dans les arbres (espèces arboricoles) : **Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler, Murin de Bechstein, Oreillard roux**. Ce type de gîtes est présent au sein des zones 1 et 3 (forêts). Ces dernières peuvent donc abriter les espèces précitées en estivage ou en reproduction.

Nota : la reproduction de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule commune n'a jamais été prouvée en Alsace.

Des espèces peuvent utiliser ces deux types de gîtes (bâtiments, arbres) : **Murin à moustaches, Murin de Daubenton**. Ils sont donc susceptibles de gîter dans les zones 1 et 3 (arbres creux en forêt).



Pipistrelle commune

Photo Fève Droits Réservés.

Cinq espèces remarquables de Chiroptères sont mentionnées par la bibliographie ou des études récentes. Ces espèces exploitent les peuplements boisés riches en gros bois et arbres à cavités (reproduction, gîte d'été) et les anciennes mines (hivernage).

3.2.2.1. Résultats des transects

18 avril 2019 :

Prospection : départ transect à 21h11. Fin des recherches à 0h36. Zone 1 (Carte 1 ci-après). Quatre espèces différentes sont identifiées : Pipistrelle commune (non représentée sur la Carte), Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Grand murin. Trois contacts avec des Murins n'ont pas pu être déterminés précisément (*Myotis* sp. ; contacts non discriminants ou de mauvaise qualité).

Commentaires : on notera la présence d'une espèce fortement patrimoniale : le Grand murin (Annexe 2 de la « Directive Habitats »). Les contacts avec des Murins indéterminés augmentent potentiellement la diversité spécifique de ce massif forestier.

01 mai 2019 :

Prospection : départ transect à 21h28. Fin des recherches à 0h53. Zone 2 (Carte 2 ci-après). Quatre espèces différentes sont identifiées : Pipistrelle commune (non représentée sur la Carte), Noctule de Leisler, Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton. Quatre contacts avec des Murins n'ont pas pu être déterminés précisément (*Myotis* sp. ; contacts non discriminants ou de mauvaise qualité).

Commentaires : le Murin de Daubenton est bien présent dans ce secteur en raison de la proximité avec le Grand Canal d'Alsace, habitat de chasse typique de l'espèce. Idem pour la Pipistrelle pygmée qui apprécie les zones humides pour la chasse. Les contacts avec des Murins indéterminés augmentent potentiellement la diversité spécifique de ce secteur.

Figure 8 : Inventaire du 18/04/2019, zone 1

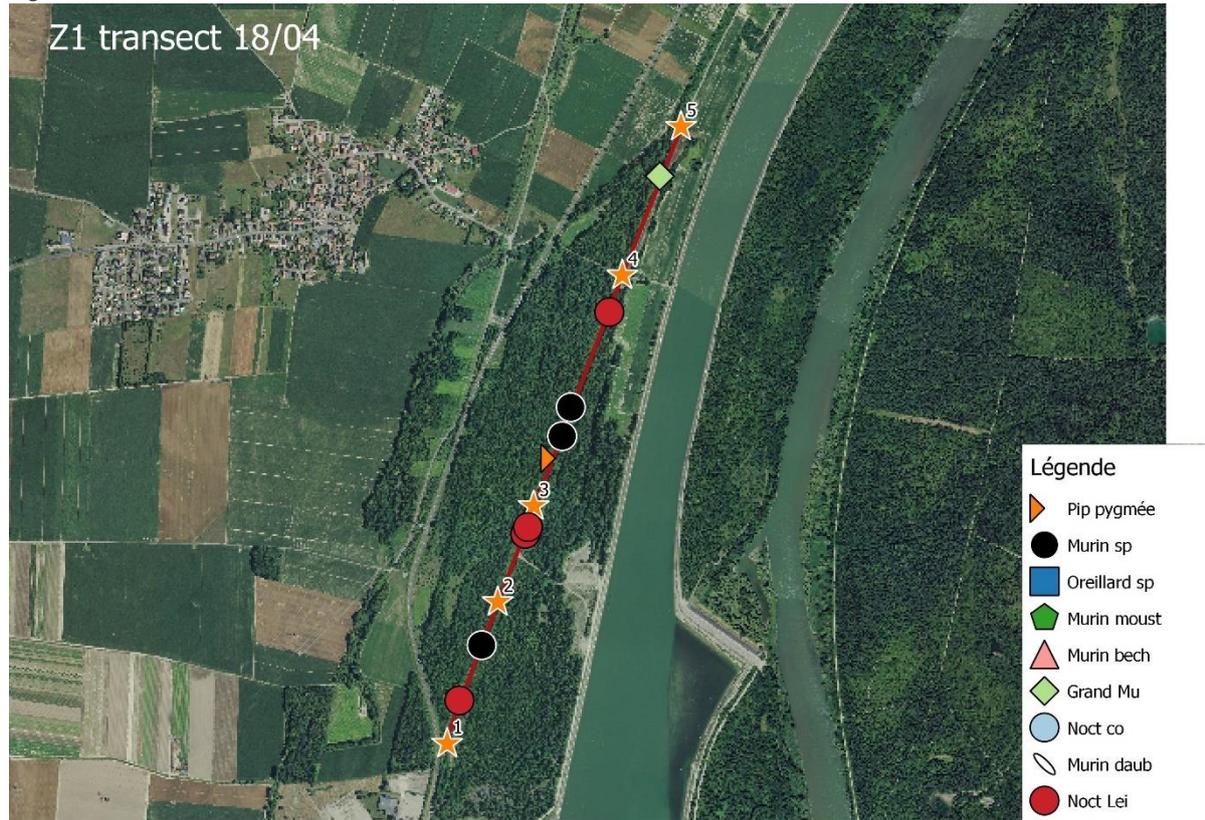
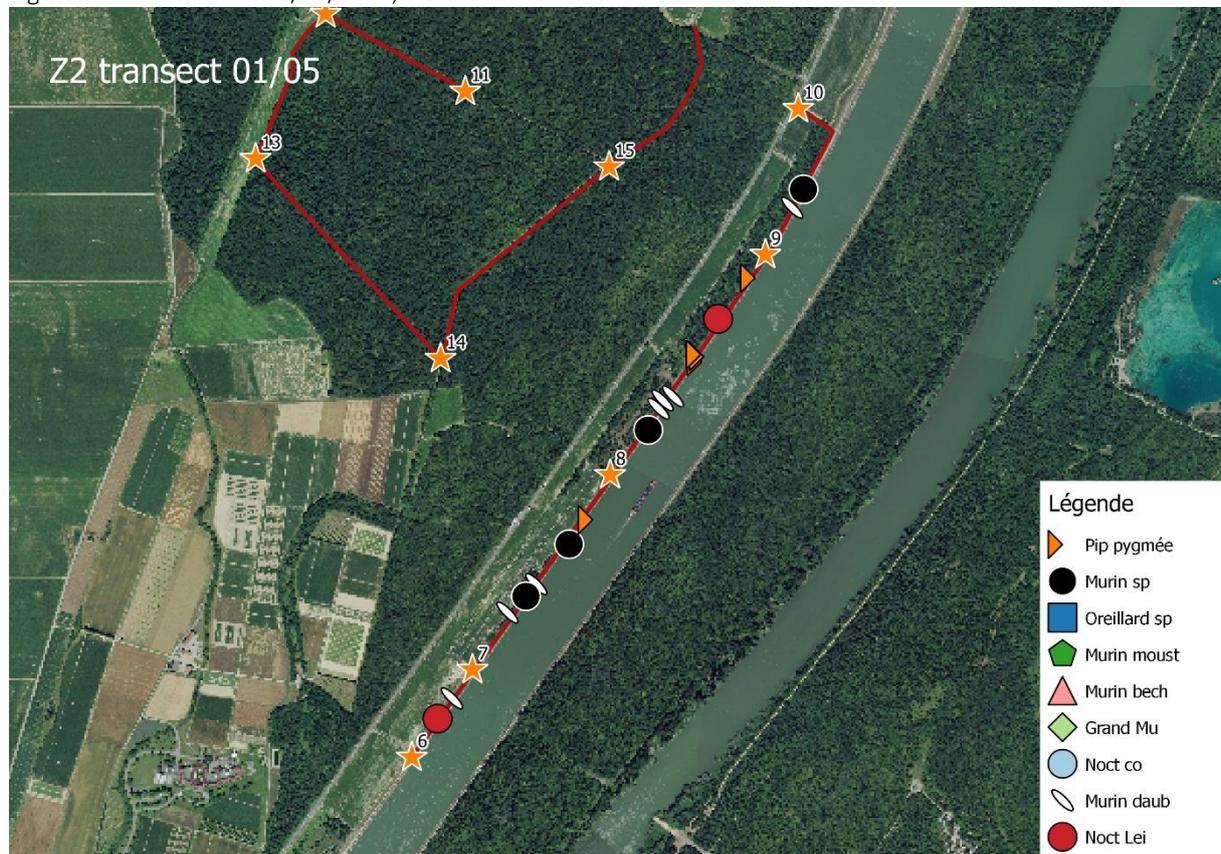


Figure 9 : Inventaire du 01/05/2019, zone 2



23 mai 2019 :

Prospection : départ transect à 21h55. Fin des recherches à 1h19. Zone 1 (Carte 3 ci-après). Quatre espèces différentes sont identifiées : Pipistrelle commune (non représentée sur la Carte), Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle pygmée. Quatre contacts avec des Murins n'ont pas pu être déterminés précisément (*Myotis* sp. ; contacts non discriminants ou de mauvaise qualité).

Commentaires : on notera la présence d'une nouvelle espèce pour ce secteur : la Noctule commune. La Noctule de Leisler semble bien présente. Ces deux espèces sont arboricoles (gîtes sylvestres).

04 juin 2019 :

Prospection : départ transect à 22h21. Fin des recherches à 1h46. Zone 2 (Carte 4 ci-après). Six espèces différentes sont identifiées : Pipistrelle commune (non représentée sur la Carte), Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton, Grand murin. Six contacts avec des Murins n'ont pas pu être déterminés précisément (*Myotis* sp. ; contacts non discriminants ou de mauvaise qualité).

Commentaires : le Murin de Daubenton et la Noctule de Leisler sont bien présents dans ce secteur. A noter la présence du Grand murin (espèce fortement patrimoniale).

Les contacts avec des Murins indéterminés augmentent potentiellement la diversité spécifique de ce secteur.

16 juillet 2019 :

Prospection : départ transect à 22h12. Fin des recherches à 1h51. Zone 3 (Carte 5 ci-après). Six espèces différentes sont identifiées : Pipistrelle commune (non représentée sur la Carte), Noctule de Leisler, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Oreillard (*Plecotus* sp.). Huit contacts avec des Murins n'ont pas pu être déterminés précisément (*Myotis* sp. ; contacts non discriminants ou de mauvaise qualité).

Commentaires : on notera la présence de deux nouvelles espèces dans ces inventaires : le Murin à Moustaches et le Murin de Bechstein. Cette dernière espèce est fortement patrimoniale (Annexe 2 de la « Directive Habitats ») et arboricole (gîtes sylvestres). Une autre espèce fortement patrimoniale est identifiée dans ce secteur : le Grand murin. Les contacts avec des Murins indéterminés augmentent potentiellement la diversité spécifique de ce secteur.

30 juillet 2019 :

Prospection : départ transect à 21h54. Fin des recherches à 1h44. Zone 4 (Carte 6 ci-après). Trois espèces différentes sont identifiées : Pipistrelle commune (non représentée sur la Carte), Noctule de Leisler, Murin à moustaches. Deux contacts avec des Murins n'ont pas pu être déterminés précisément (*Myotis* sp. ; contacts non discriminants ou de mauvaise qualité).

Commentaires : la Noctule de Leisler est toujours très bien représentée.

Figure 10 : Inventaire du 23/05/2019, zone 1

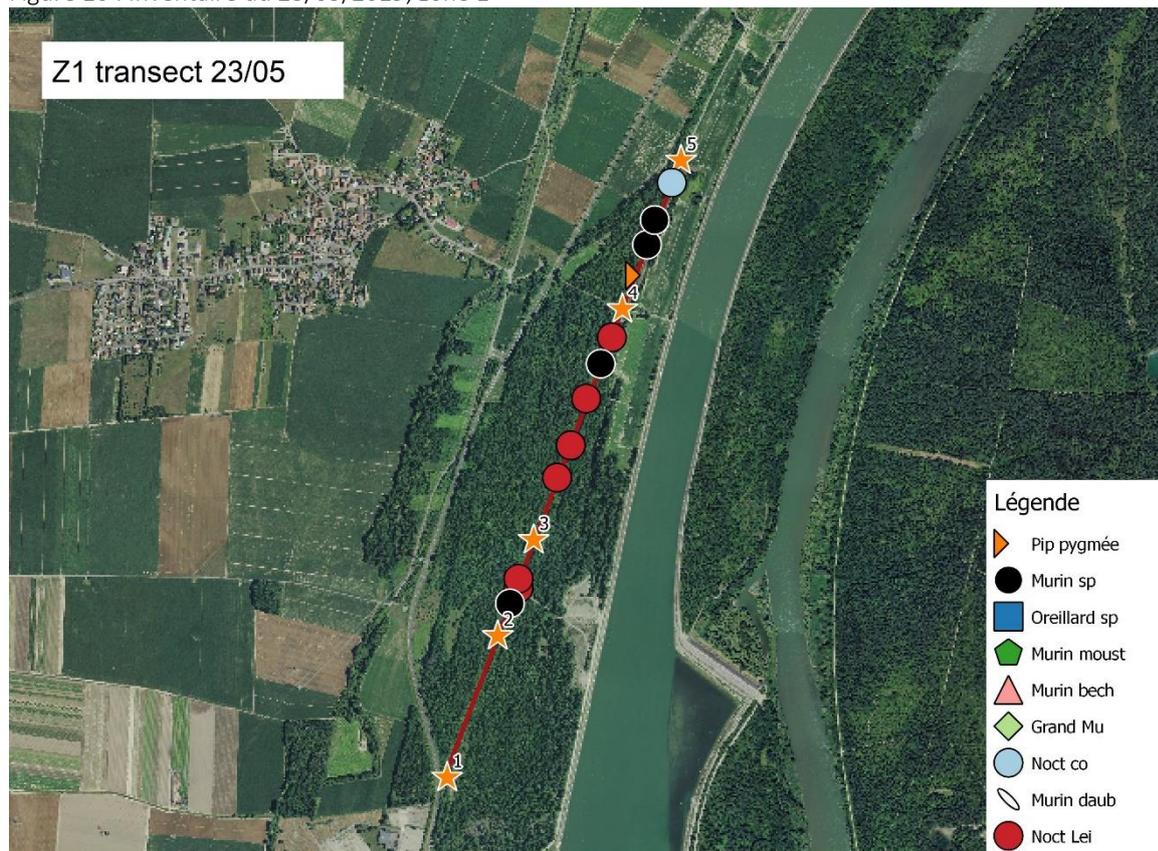


Figure 11 : Inventaire du 04/06/2019, zone 2

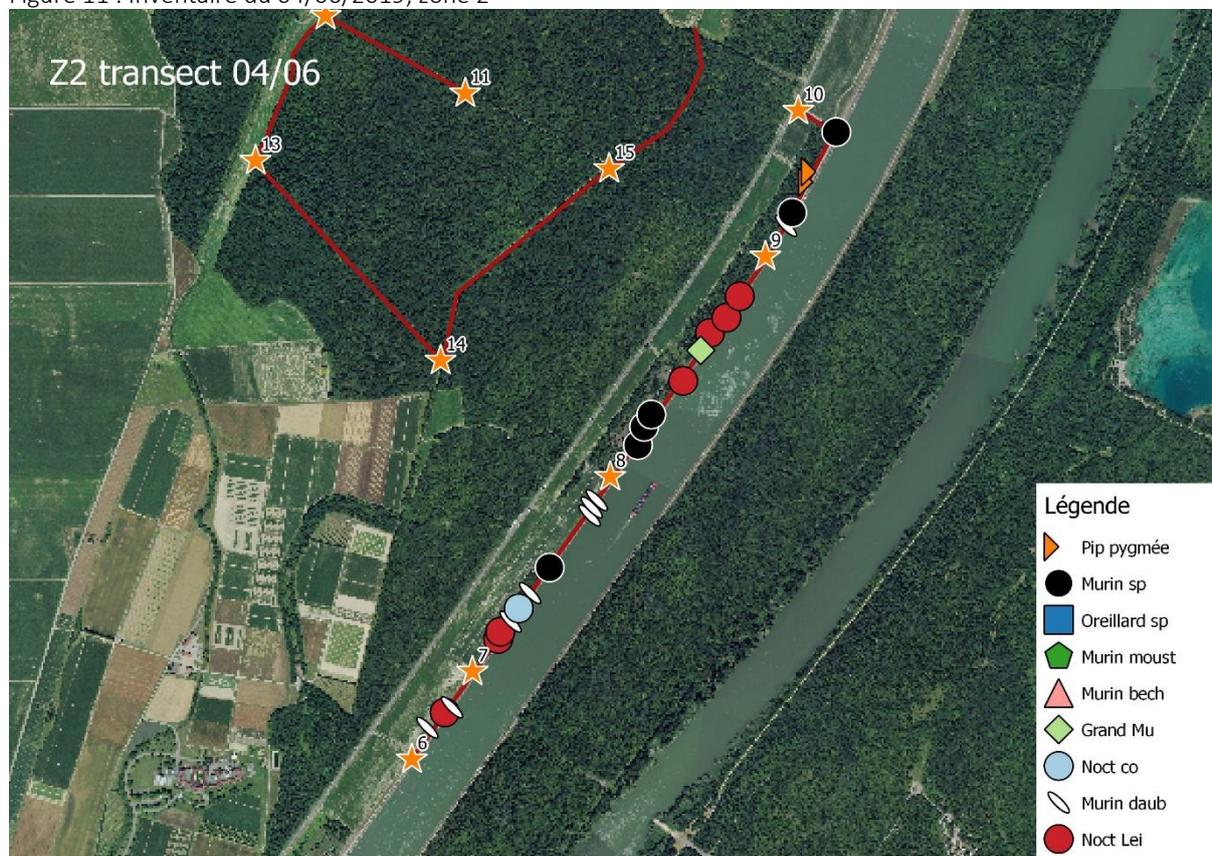


Figure 12 : Inventaire du 16/07/2019, zone 3

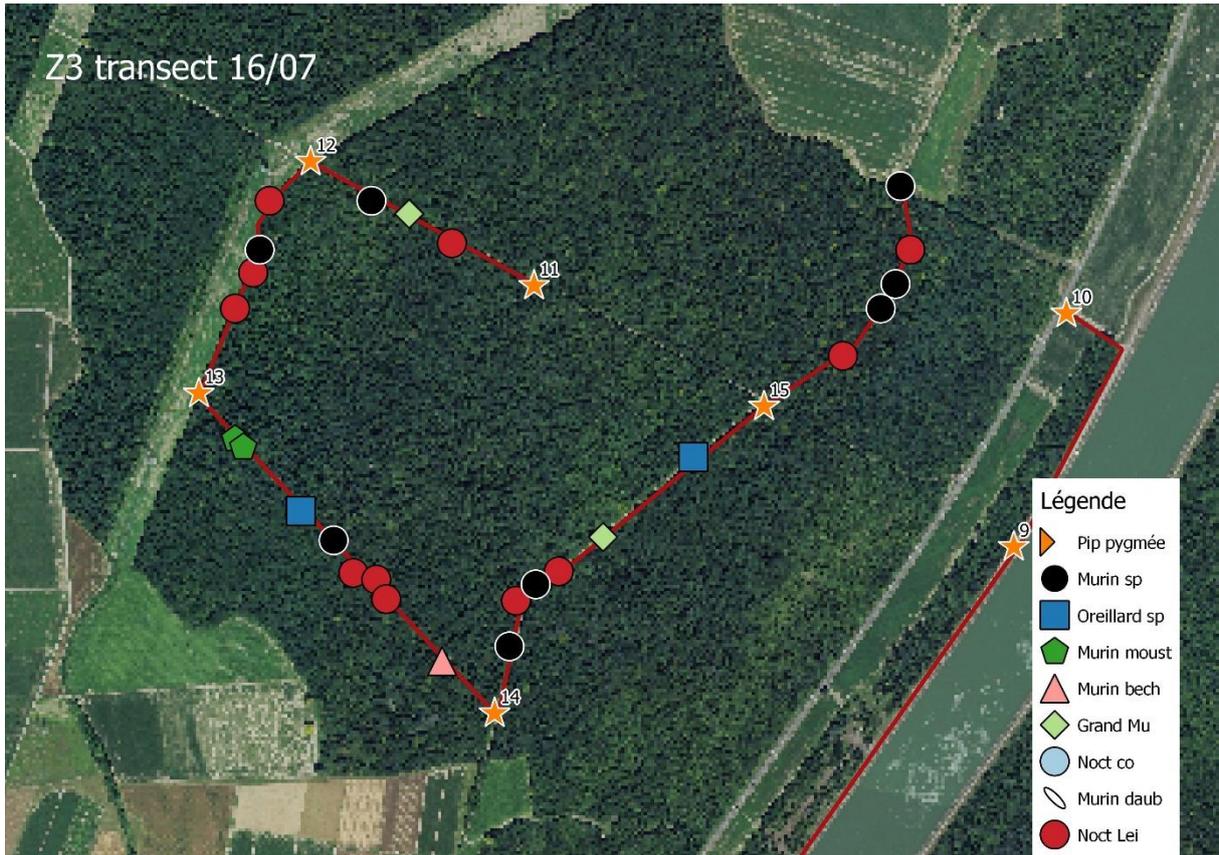


Figure 13 : Inventaire du 30/07/2019, zone 4



3.2.2.2. Activité des Chiroptères

Vingt points d'écoute d'une durée de 15 minutes chacun ont été réalisés en compléments des transects. Ils permettent de calculer un indice d'activité exprimé en nombre de contacts par heure (intérêt des habitats). Ces points d'écoute sont représentés par des étoiles sur les différentes cartes présentées précédemment.

Les résultats bruts des points d'écoute sont au tableau suivant où :

Pc = Pipistrelle commune, Pn = Pipistrelle de Nathusius, Pk = Pipistrelle de Kuhl, Pp = Pipistrelle pygmée, Psp = Pipistrelle indéterminée, Sc = Sérotine commune, Nc = Noctule commune, NI = Noctule de Leisler, S = « Sérotule » (contacts non discriminants entre la Sérotine commune et les Noctules), Gm = Grand murin, Or = Oreillard roux, Osp = Oreillard indéterminé, Gm/Mbe = contacts non discriminants entre le Grand murin et le Murin de Bechstein, Mbe = Murin de Bechstein, Md = Murin de Daubenton, Msp = Murin indéterminé. Pt = point, Z = zone, T = totaux, A = activité, Ap = activité pondérée.

Ap = Activité pondérée : toutes les espèces n'ont pas la même détectabilité notamment en raison des caractéristiques spécifique de leur sonar (puissance des émissions ultrasonores). C'est pourquoi il a été appliqué un coefficient de détectabilité par espèce indexé sur la distance maximale de détection (correction par la méthode Barataud pour le milieu concerné par chaque point). En milieu ouvert/semi ouvert, ce coefficient multiplicateur est égal à X1 pour les Pipistrelles, à X0,63 pour la Sérotine commune, à X0,25 pour la Noctule commune, à X0,31 pour la Noctule de Leisler, à X1,25 pour le Grand murin, à X2,5 pour le Murin à moustaches, à X1,67 pour le Murin de Daubenton et le Murin de Bechstein, à X1,25 pour l'Oreillard roux et l'Oreillard gris. En milieu fermé (sous-bois), ce coefficient multiplicateur est égal à X1 pour les Pipistrelles (excepté la Pipistrelle pygmée pour laquelle un coefficient X1,25 est appliqué), à X0,83 pour la Sérotine commune, à X0,25 pour la Noctule commune, à X0,31 pour la Noctule de Leisler, à X1,67 pour le Grand murin, à X2,5 pour le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Bechstein, à X5 pour les Oreillards. Nota : la valeur maximale est prise en compte pour les groupes d'espèces.

Tableau 45 : Points d'écoute (indices d'activité – printemps/été 2019)

Pt	Z	Date	Hor.	Pc	Pn	Pk	Pp	Psp	Sc	Nc	NI	S	Gm	Or	Osp	Gm/Mbe	Mbe	Md	Msp	T	A	Ap
1	1	18/04	21h11 à 21h26	38			1	1			2	3								45	180	174
2	1	18/04	22h02 à 22h17	68			3	1											1	73	292	302
3	1	18/04	22h48 à 23h03	46		2		1			3	1						1	3	57	228	244
4	1	18/04	23h34 à 23h49	39	1			2												42	168	170
5	1	18/04	00h21 à 00h36	23								2							1	26	104	109
6	2	01/05	21h28 à 21h43	76			4	1			3		4			1				89	356	354
7	2	01/05	22h13 à 22h28	85			5			3								6	4	103	412	443
8	2	01/05	22h56 à 23h11	91	2		8	2			2	2						11	2	120	480	513
9	2	01/05	23h45 à 00h00	78		5		1										14	4	102	408	469
10	2	01/05	00h38 à 00h53	51		2		5			4	1						2	1	66	264	263
1	1	23/05	01h04 à 01h19	25		3		2					1					3	1	35	140	169
2	1	23/05	00h24 à 00h39	49							6	3								58	232	213
3	1	23/05	23h33 à 23h48	62			3	1	1	4		1					2		3	77	308	326
4	1	23/05	22h42 à 22h57	16		2		1			2	2								23	92	86
5	1	23/05	21h55 à 22h10	26			4					4							1	35	140	147
6	2	04/06	01h31 à 01h46	73	2			3			7	3	2							90	360	338

Pt	Z	Date	Hor.	Pc	Pn	Pk	Pp	Psp	Sc	Nc	Nl	S	Gm	Or	Osp	Gm/Mbe	Mbe	Md	Msp	T	A	Ap
7	2	04/06	00h44 à 00h59	78		3	2	4				2								89	356	356
8	2	04/06	23h56 à 00h11	94			1				5	1						8	3	112	448	472
9	2	04/06	23h12 à 23h27	82		1	3	2			2	3						12		105	420	442
10	2	04/06	22h21 à 22h36	28			4			2		2					1			37	148	142
11	3	16/07	22h12 à 22h27	42			2	1											2	47	188	203
12	3	16/07	22h58 à 23h13	18	3			4			1	2	2							30	120	125
13	3	16/07	23h45 à 00h00	23		2		3				1								29	116	118
14	3	16/07	00h29 à 00h44	42		1	2	2			2						1		2	52	208	224
15	3	16/07	01h16 à 01h31	34				2			3	3	1	2			2		3	50	200	256
16	4	30/07	21h54 à 22h09	14								4								18	72	66
17	4	30/07	22h40 à 22h55	29		3		1	1			2							1	37	148	149
18	4	30/07	23h37 à 23h52	11		2	5	2				1							1	22	88	92
19	4	30/07	00h38 à 00h53	36			3	3			5									47	188	174
20	4	30/07	01h29 à 01h44	38		3		1			2	3			1				2	50	200	206
Totaux par espèce				1415	8	29	50	46	2	9	49	46	10	2	1	1	6	57	35	1766		

A partir de la moyenne de l'activité sur tous les points situés en forêt (P1, P2, P3, P4, P5, P11, P12, P13, P14, P15), habitat dominant, on obtient 191 contacts/heure (activité jugée « forte » au regard de l'échelle de niveau SFEP, SER, FEE, LPO qui fait référence). L'activité moyenne en bordure de boqueteaux (P8, P9, P17, P18, P19, P20) est égale à 267 contacts/heure soit une activité jugée « forte » également. L'activité moyenne en zones ouvertes (P6, P7, P10, P16) est égale à 280 c/h (activité jugée « forte » également).

Tableau 46 : Echelle d'activité (nombre de contacts 5 minutes)

0 – 1	1-5	5-10	10-20
Activité très faible	Activité faible	Activité moyenne	Activité forte

Pour résumer, on peut dire que l'activité des Chiroptères est forte dans tous les types d'habitats de la zone d'étude. Ceci s'explique par la présence toujours proche des massifs forestiers et des zones humides qui constituent classiquement les deux habitats de chasse privilégiés des chauves-souris (habitats riches en insectes).

De même, la diversité spécifique est intéressante sur l'ensemble des habitats, ceux-ci étant très imbriqués.

Les espèces fortement patrimoniales ont été contactées :

- En forêt (ou à proximité) pour le Murin de Bechstein (espèce forestière et arboricole) ;
- En forêt (cas le plus fréquent) mais également en milieu ouvert pour le Grand murin (espèce prioritairement forestière pour ces activités de chasse).

3.2.2.3. Gîtes des Chiroptères

Comme précisé en préambule, les gîtes potentiels pour les chauves-souris au sein des secteurs du projet sont principalement représentés par des arbres à cavités. Il n'y a pas eu de recherche précise de ces gîtes sylvestres. Seule une évaluation du potentiel des différents secteurs a été réalisée en simultanément avec les recherches des indices de présence des autres mammifères.

Les résultats de cette évaluation sont :

- Zone 1 (cf. figures) : ce massif forestier est composé de peuplements feuillus assez jeunes ou de petite taille. Du fait, le potentiel en cavités est faible. Néanmoins quelques zones de chênaies pourraient être favorables aux cavités sylvestres. Quatre espèces arboricoles ont été contactées dans ce massif lors des inventaires (Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Bechstein) ;
- Zone 2 : les boisements présents sur ce secteur sont très jeunes ou arbustifs. Le potentiel en gîtes sylvestres est très faible ;
- Zone 3 : ce massif forestier comporte de plus grands arbres (feuillus). Le potentiel en arbres à cavité est globalement moyen. Cinq espèces de Chiroptères arboricoles (ou pseudo-arboricoles ; pouvant gîter dans les arbres) ont été identifiées en son sein (Noctule de Leisler, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Murin de Bechstein, Murin à moustaches). (Nota : absence de gîtes potentiels dans la zone linéaire annexe située en culture) ;
- Zone 4 : dans ce secteur les arbres sont globalement jeunes et le potentiel en gîtes sylvestres est très faible.

3.2.2.4. Statut des espèces rencontrées

Douze espèces de Chiroptères ont été rencontrées sur le site d'étude lors des prospections. Voici le statut de protection de ces espèces.

Tableau 47 : Statut des espèces de Chiroptères rencontrées en 2019

Nom commun	Nom scientifique	LR France	LR Alsace	Protect. France	DH	Convent. Bonn/Bern	UICN World /Europe
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	NT	Esp, biot	II	An. II/An. II	LC/LC
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	NT	NT	Esp, biot	II	An. II/An. II	NT/VU
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	NT	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	LC	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. III	LC/LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NT	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	LC	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC
Serotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	VU	Esp, biot	IV	An. II/An. II	LC/LC

Légende :

LR = Liste Rouge ; DH = Directive Habitats (annexe concernée)

Protection réglementaire en France (arrêté en vigueur) : Biot : Protection du biotope ; Esp, biot : Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)

Convention de Berne : Annexe II. Espèce strictement protégée. Annexe III. Espèce de faune protégée dont l'exploitation est réglementée.

Convention de Bonn : Annexe II. Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II. Espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation. Annexe 4. Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Catégories UICN pour les listes rouges : EX : Espèce éteinte au niveau mondial, RE : Espèce disparue de métropole, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible), DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes), NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente), NE : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)

Réévaluation régionale 2014 :

RE : Espèce disparue d'Alsace lors de la période récente (après l'an 1500), CR : En danger critique, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition d'Alsace est faible), DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes), NA : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car : (i) Espèce introduite en Alsace dans la période récente (après 1500) ; (o) Espèce occasionnelle, non implantée en Alsace.

Textes légaux et sources bibliographiques

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 10 mai 2007

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.

Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 57p.

UICN., 2001. *Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge : Version 3.1*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp.

UICN., 2003. *Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge*. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 26 pp.

UICN, 2010. *The UICN Red List of Threatened Species. Version 2010.3*. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France. 12p.

Listes Rouge et Orange Alsace (in ODONAT, 2014).

3.2.2.5. Enjeux chiroptères

Les enjeux Chiroptères se portent principalement sur les forêts et leurs lisières ainsi que sur les zones humides qui sont les principales zones de chasse dans ces secteurs (cartes suivantes).

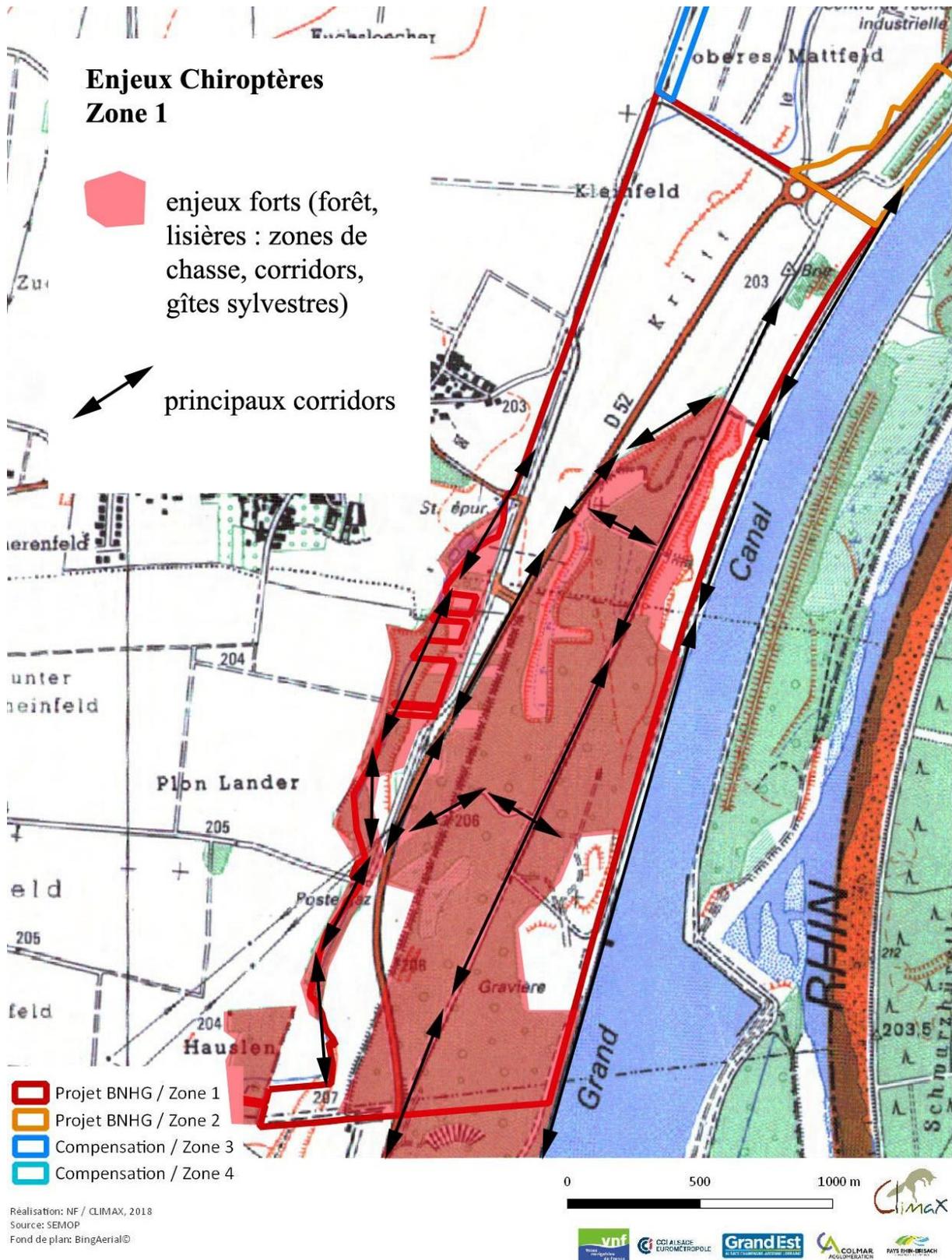
Les forêts sont également les milieux de vie des espèces arboricoles comme les Noctules (2 espèces), l'Oreillard roux, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Bechstein (gîtes sylvestres).

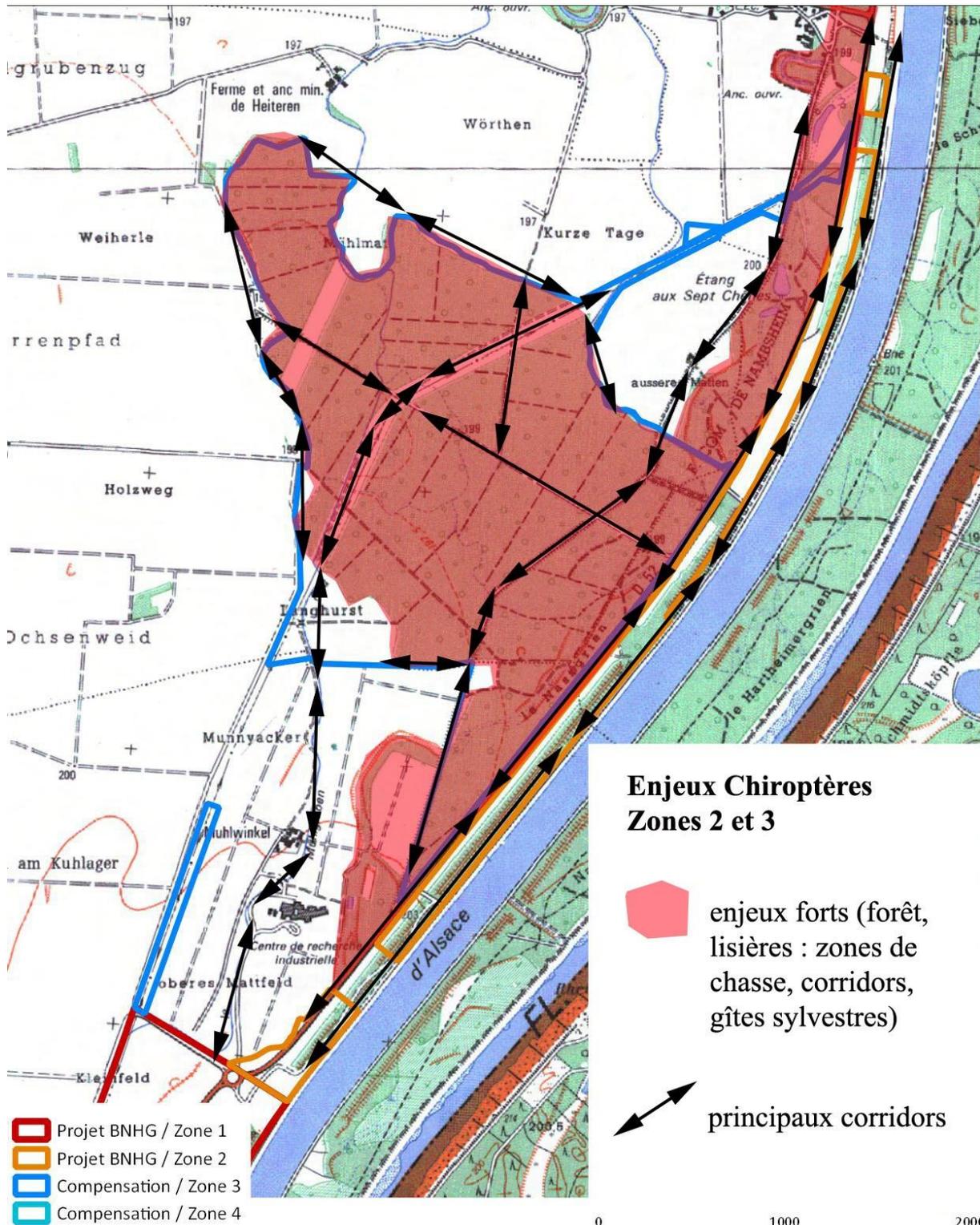
Il y a donc de gros enjeux en ce qui concerne les forêts et boisements.

Les zones ouvertes (cultures) sont de moindre intérêt.

Les lisières forestières, les ripisylves, les cours d'eau constituent également des corridors de déplacements indispensables aux espèces au vol bas (Murins, Oreillards, etc.). Ces corridors (routes de vol) sont utilisés lors des transits alimentaires en été et lors des transits migratoires en intersaisons (cartes suivantes).

Carte 35 : Enjeux Chiroptères par zone





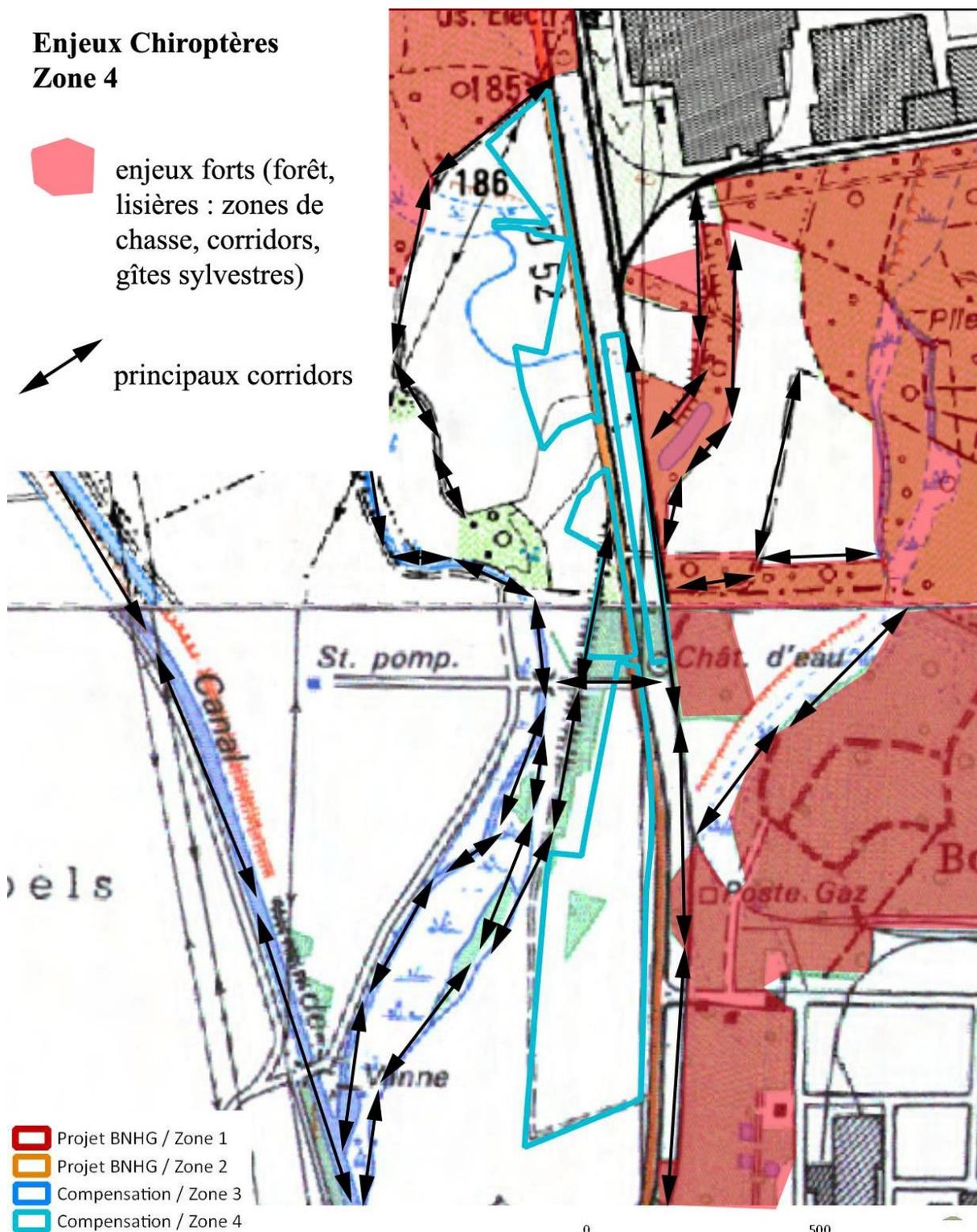
Réalisation: NF / CLIMAX, 2018
 Source: SEMOP
 Fond de plan: BingAerial©



Enjeux Chiroptères Zone 4

 enjeux forts (forêt, lisières : zones de chasse, corridors, gîtes sylvestres)

 principaux corridors



-  Projet BNHG / Zone 1
-  Projet BNHG / Zone 2
-  Compensation / Zone 3
-  Compensation / Zone 4

Réalisation: NF / CLIMAX, 2018
Source: SEMOP
Fond de plan: BingAerial©



3.3. OISEAUX

3.3.1. OISEAUX NICHEURS

3.3.1.1. Les espèces nicheuses dans les aires immédiates

Cortèges et diversité avifaunistique

Tableau 48 : Diversité avifaunistique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité avifaunistique
70	44 %	Forte

Parmi ces 70 espèces, on recense :

- **20 ubiquistes** répartis dans tout le territoire régional (Muller et *al.*, 2017), capables de se reproduire dans n'importe quel milieu (forestier, agricole, humide ou urbain) du moment qu'ils y trouvent des structures boisées ;
- **50 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 26 sont typiques des milieux forestiers ;
 - 9 sont typiques des milieux agricoles ;
 - 8 sont typiques des milieux aquatiques et humides ;
 - 7 sont typiques des milieux bâtis ou artificiels.



*Petit Gravelot et protection de la nichée dans l'aire immédiate 2
(23 mai et 21 juin 2019, R. D'agostino)*

Tableau 49 : Les cortèges d'Oiseaux nicheurs dans les aires immédiates

UBIQUISTES			SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS			SPECIALISTES DES MILIEUX AGRICOLES		SPECIALISTES DES MILIEUX AQUATIQUES ET HUMIDES				SPECIALISTES DES MILIEUX BATIS OU ARTIFICIELS		
Cavernicoles	Non cavernicoles		Cavernicoles	Non cavernicoles		Non cavernicoles		Non cavernicoles				Cavernicoles ou anfractuosités	Non cavernicoles	
	Nid en hauteur (houppiers)	Nid à faible hauteur ou au sol		Nid en hauteur (houppiers)	Nid à faible hauteur ou au sol	Bosquets, haies et lisières boisées	Prairies ou parcelles cultivées	Mares et plan d'eau	Fourrés humides et roselières	Front de taille	Friches pionnières, digues et musoirs du Rhin		Structures anthropiques	Pylônes de la Ligne Haute Tension
Étourneau sansonnet Grimpereau des jardins Mésange bleue Mésange charbonnière Pic épeiche Pic vert	Corneille noire Geai des chênes Pigeon ramier Pinson des arbres Verdier d'Europe	Accenteur mouchet Cocou gris Fauvette à tête noire Merle noir Mésange à longue queue Pouillot véloce Rossignol philomèle Rougegorge familier Troglodyte mignon	Chouette hulotte Gobemouche gris Grimpereau des bois Mésange boréale Mésange nonnette Pic cendré Pic épeichette Pic mar Pigeon colombin Sittelle torchepot Torcol fourmilier	Bondrée apivore Buse variable Chardonneret élégant Grive musicienne Grosbec casse-noyaux Hibou moyen-duc Loriot d'Europe Milan noir Pipit des arbres Roitelet à triple bandeau	Fauvette des jardins Hypolaïs ictérine Locustelle tachetée Pouillot fitis Tourterelle des bois	Bruant jaune Fauvette grisette Hypolaïs polyglotte Linotte mélodieuse Pie bavarde Pie-grièche écorcheur	Alouette des champs Caille des blés Faisan de Colchide	Canard colvert Gallinule poule-d'eau Grèbe castagneux	Bruant des roseaux Rousserolle effarvate Rousserolle verderolle	Martin-pêcheur d'Europe	Petit Gravelot	Bergeronnette grise Rougequeue noir	Serin cini	Faucon crécerelle Faucon hobereau Faucon pèlerin Grand Corbeau

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site

On retiendra :

- **1 espèce à enjeu très fort** : l'Hypolaïs ictérine, hôte des milieux arborés ou arbustifs humides ;
- **2 espèces à enjeu fort** : la Mésange boréale et le Pic cendré, hôtes des forêts humides matures ;
- **15 espèces à enjeu moyen** :
 - La Bondrée apivore, le Gobemouche gris, la Locustelle tachetée, le Milan noir et la Tourterelle des bois, hôtes des milieux boisés ;
 - Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur, hôtes des milieux agricoles ;
 - Le Bruant des roseaux, le Grèbe castagneux et le Martin-pêcheur d'Europe, hôtes des milieux aquatiques et humides ;
 - Le Faucon hobereau, le Faucon pèlerin, le Grand Corbeau et le Petit Gravelot, hôtes des milieux artificiels (pylônes électriques et digues du Grand Canal d'Alsace).

Tableau 50 : Liste et statuts des Oiseaux nicheurs recensés dans les aires immédiates

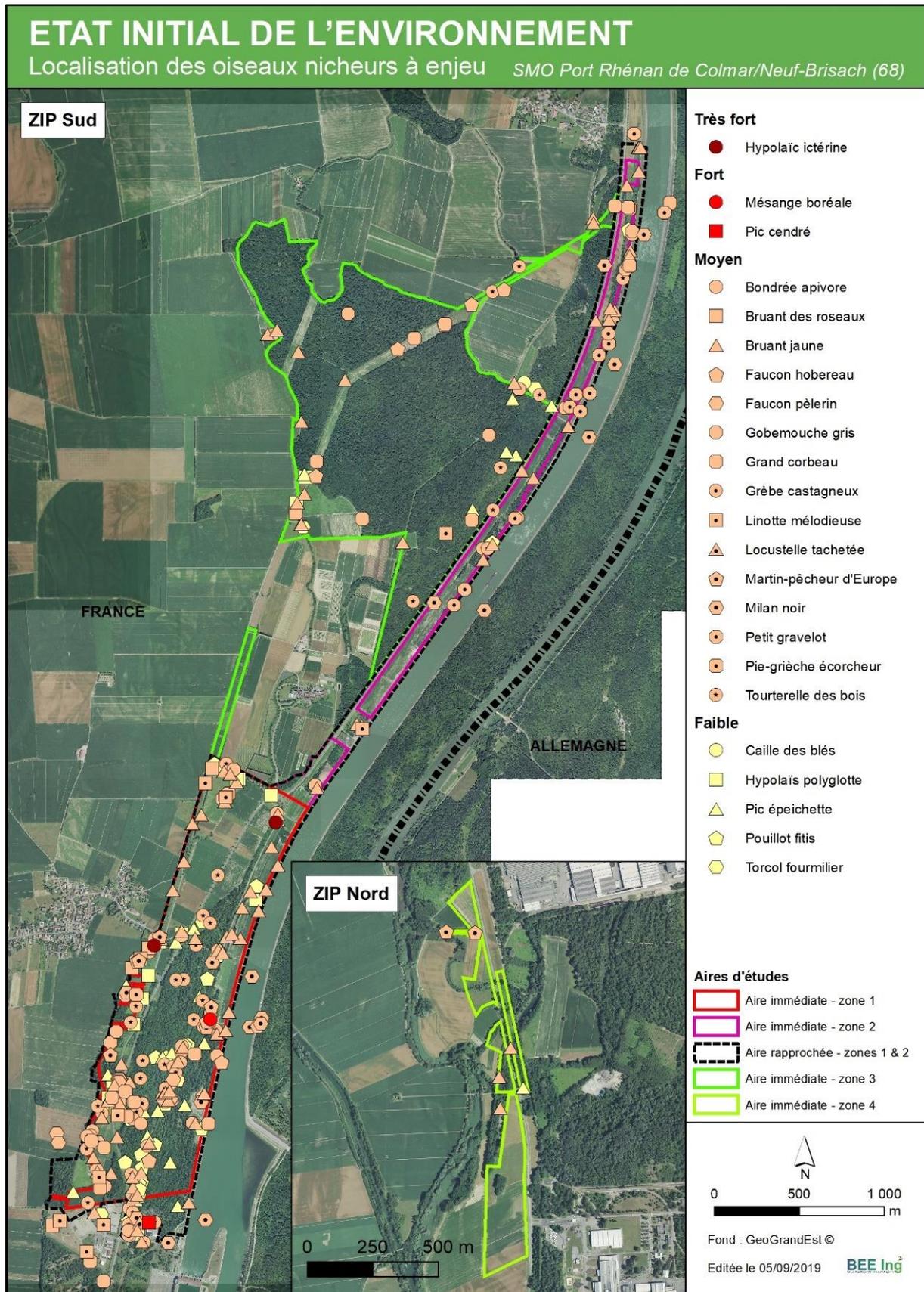
ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	-	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	-	-	NT	NT	-	Faible	Espèce commune (abondante dans la région)	Très faible
x	x	x	x	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Art. 3	Ann. I	LC	VU	5	Faible	Espèce inscrite sur la DO	Moyen
x	-	x	-	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Art. 3	-	EN	LC	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Art. 3	-	VU	VU	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	-	x	-	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	-	-	LC	NT	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	x	-	x	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	x	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Art. 3	-	VU	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRP	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	-	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Art. 3	-	LC	VU	-	Moyen	-	Moyen
x	x	-	-	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Art. 3	Ann. I	LC	VU	20	Moyen	Espèce rare en plaine et inscrite sur la DO mais habitat anthropique	Moyen
x	x	x	x	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Art. 3	-	NT	NT	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	-	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Art. 3	-	LC	VU	10	Faible	Espèce rare en plaine	Moyen
x	-	-	-	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Art. 3	-	LC	VU	10	Faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Moyen
x	-	-	-	Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	Espèce rare en plaine	Faible
x	x	x	x	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	x	-	-	Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Hypolaïs icterine	<i>Hippolaïs icterina</i>	Art. 3	-	VU	VU	5	Très fort	-	Très fort
x	-	x	-	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Art. 3	-	LC	VU	5	Faible	-	Faible
x	x	x	-	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Art. 3	-	VU	VU	-	Moyen	-	Moyen
x	-	-	-	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Art. 3	-	NT	EN	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Art. 3	Ann. I	VU	NT	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

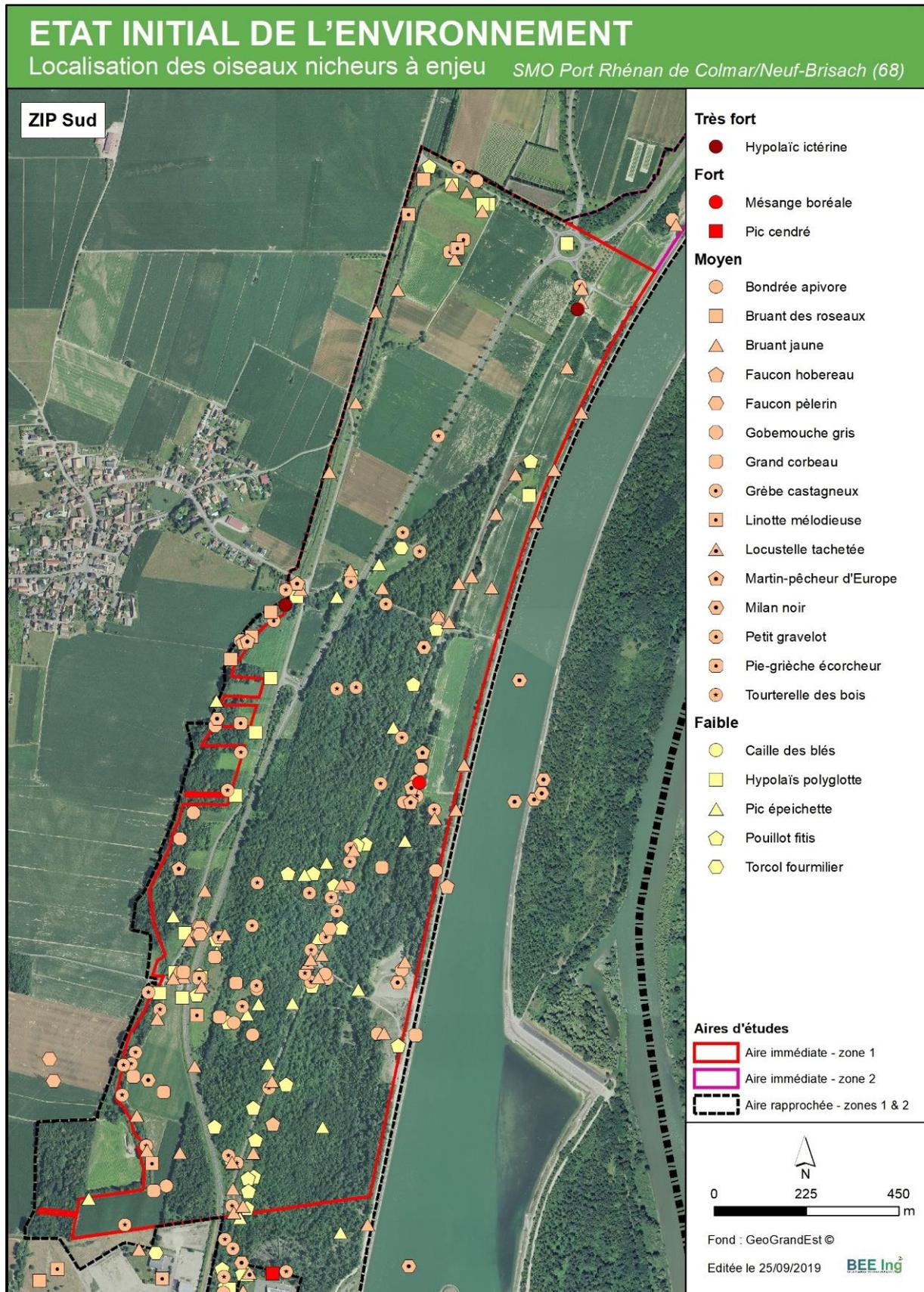
ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	x	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Art. 3	-	VU	NT	-	Fort	-	Fort
x	x	x	x	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Art. 3	Ann. I	LC	VU	-	Faible	Espèce inscrite sur la DO	Moyen
x	x	-	-	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	Art. 3	-	LC	VU	10	Faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Moyen
x	-	-	-	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Art. 3	Ann. I	EN	VU	5	Fort	-	Fort
x	x	x	x	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Art. 3	-	VU	LC	-	Faible	-	Faible
x	-	x	-	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Art. 3	Ann. I	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Art. 3	Ann. I	NT	VU	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	-	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Art. 3	-	NT	NT	-	Moyen	Espèce commune (abondante dans la région)	Faible
x	x	x	x	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	x	-	Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Art. 3	-	VU	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Art. 3	-	LC	NT	-	Faible	-	Faible
x	x	x	-	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	NT	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Art. 3	-	VU	LC	-	Très faible	-	Très faible

Carte 36 : Oiseaux nicheurs à enjeu dans les aires immédiates

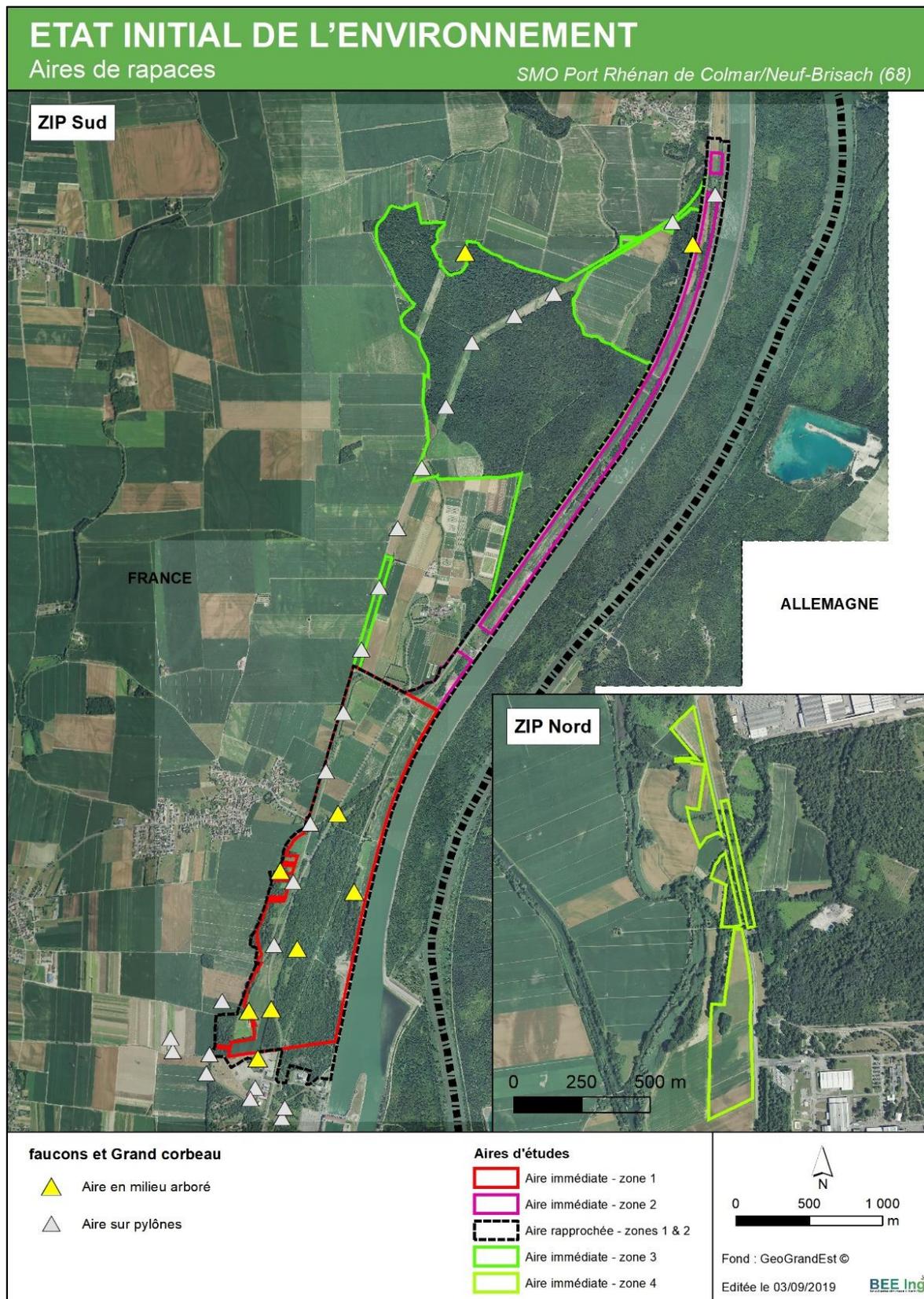


Carte 37 : Détail des Oiseaux nicheurs à enjeu dans l'aire immédiate 1



Un certain nombre d'aires en milieu arboré ou sur pylônes, favorables aux rapaces et au Grand Corbeau, ont été identifiées au sein des aires immédiates (cf. carte ci-dessous).

Carte 38 : Aires favorables aux rapaces et Grand corbeau dans les aires immédiates



Parmi les aires repérées, outre la nidification de plusieurs couples de Buse variable et Faucon crécerelle, on notera la présence de 4 rapaces à enjeu et du Grand corbeau :

- La **Bondrée apivore** : le nid n'a pas pu être repéré (forêt dense) mais un couple a niché de façon quasi-certaine (observations de comportements nuptiaux tels que alarmes, défenses du territoire et signes d'inquiétudes auxquels s'ajoutent l'observation de trois jeunes volants) dans la chênaie-tillaie entre l'ancienne route EDF et le bras mort de Balgau. La présence de clairières forestières est favorable pour la recherche d'hyménoptères (observations de nids de guêpes déterrés dans les pelouses sèches au Sud-Ouest).



*Bondrée apivore dans l'aire immédiate 1
(18 juin 2019, R. D'agostino)*

- Le **Faucon hobereau** : un couple a niché avec succès (au moins un jeune) sur un des pylônes de la Ligne à Haute-Tension, au voisinage de la forêt de Heiteren. Cette dernière constitue sa principale zone de chasse (observations multiples en vol ou posé).



*Jeune Faucon hobereau au nid dans l'aire
immédiate 3
(22 août 2019, R. D'agostino)*

- Le **Faucon pèlerin** : présent depuis quelques années, un couple a niché avec succès (trois jeunes) sur l'un des deux grands pylônes d'angle de la Ligne à Haute-Tension, au-dessus de la RD 52. Ce dernier chasse dans un rayon d'un kilomètre autour de l'aire, souvent en direction du Rhin où il y recherche surtout des pigeons voyageurs et des oiseaux d'eau.



*Faucon pèlerin au nid dans l'aire immédiate 1
(27 février 2019, R. D'agostino)*

- Le **Milan noir** : un couple a niché avec succès (3 jeunes) hors site en bordure du Grand Canal d'Alsace. Ce dernier est parfois observé en transit au-dessus des aires immédiates mais il y a déjà niché par le passé. Deux anciennes aires sont présentes le long du Muhlbach dans l'aire immédiate 1 et en lisière de la forêt de Heiteren le long du la RD 52. Ces aires pourraient être fréquentées et rechargées dans les années à venir.



*Milan noir au nid dans l'aire immédiate 1
(16 juillet 2019, R. D'agostino)*

- Le **Grand Corbeau** : il a fait l'objet de nombreuses observations et 3 couples sont présents aux environs des aires immédiates 1, 2 et 3. Au moins, un couple a niché avec succès (3 jeunes) sur l'un des deux grands pylônes d'angle de la Ligne à Haute-Tension, au Nord de l'aire immédiate 2. En ce qui concerne les deux autres couples (l'un au Nord vers la forêt de Heiteren et le second au Sud vers la centrale nucléaire), aucune aire n'a pu être trouvée. Il peut s'agir de couples nicheurs hors périmètre d'étude ou encore d'oiseaux inexpérimentés non nicheurs.

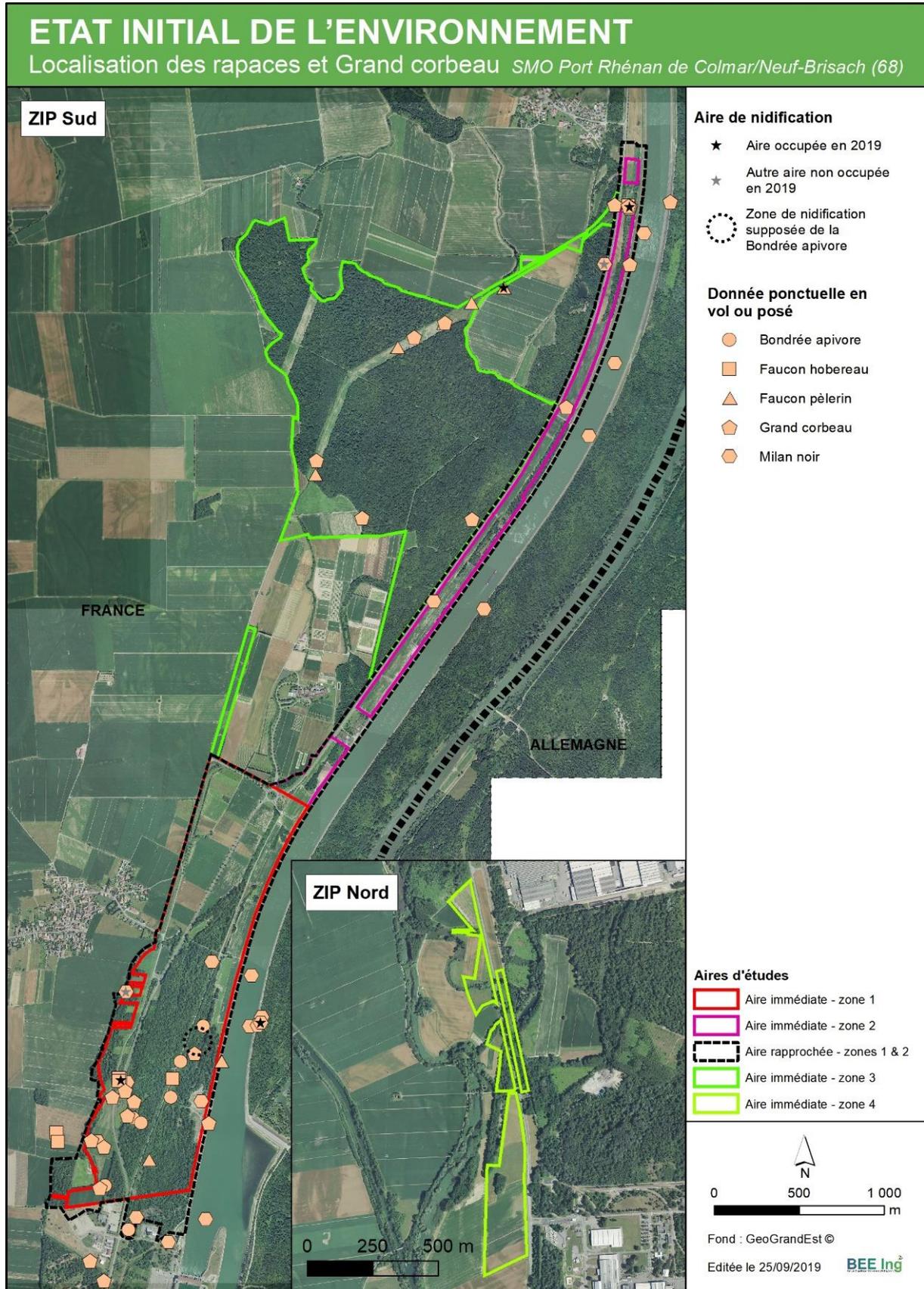


*Adulte et ses 3 jeunes volants en bordure du
Grand Canal d'Alsace
(04 juin 2019, R. D'agostino)*



Ancienne aire de Milan noir le long du Muhlbach (04 février 2019, R. D'agostino)

Carte 39 : Aires de rapaces et Grand corbeau occupées dans les aires immédiates



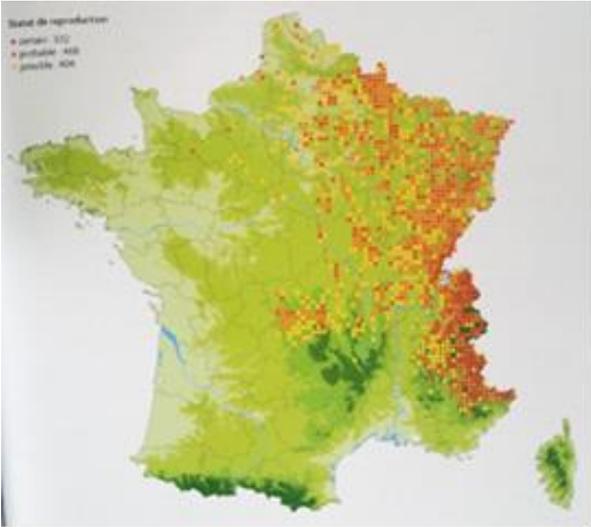
Espèces à enjeu

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #00a651; color: white; padding: 10px; text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Hypolaïs icterine</h2> <h3 style="margin: 0;"><i>Hippolais icterina</i></h3> </div>  </div>					
Lg.F	DO	LRP	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art. 3	-	VU	VU	5	TRES FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
<p>Typique des milieux buissonnants et arbustifs avec un couvert dense et discontinu en contexte frais et humide. Ses milieux comportent aussi de vieux arbres élevés. Fréquente ainsi régulièrement des lisières boisées humides, des ripisylves, des fourrés d'orties et saules avec vieux arbres, des bois clairs alluviaux. Parfois, elle fréquente aussi des milieux artificialisés comme les plantations de peupliers ou les bosquets de robiniers.</p>					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
<p>Quasi-exclusivement inféodée aux Hauts-de-France et au Nord-Est (Alsace surtout).</p>  <p style="font-size: small;">Statut de reproduction: ● commun, 20 ● probable, 43 ● possible, 34</p>			<p>Surtout présente dans les zones humides de la plaine du Bas-Rhin, rare dans le Haut-Rhin.</p>  <p style="font-size: small;">Statut de reproduction: ● commun, 15 ● probable, 10 ● possible, 10</p>		
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
1 500 à 2 500 couples	↘	- 60 % depuis 2001	300 à 600 couples	↘	En régression
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
1 couple		Fourrés humides le long du Muhlbach		Mauvais	

Sources : Echelle nationale : Issa & Muller, 2015 ; Vigie-Nature - STOC / Echelle régionale : Muller et al., 2017

Pic cendré <i>Picus canus</i>					
Lg.F	DO	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art. 3	-	EN	VU	5	FORT
					
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
<p>Strictement forestier (ou presque), il fréquente les vieilles parcelles de feuillus assez claires : hêtraies, forêts à bois tendres (peupleraies, ormaies, frênaies, etc.), ripisylves. A besoin également de surfaces herbagères proches pour s'alimenter (clairières, prairies, etc.).</p>					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
<p>Principalement les forêts de la plaine du quart Nord-Est, de moins en moins abondant vers l'Ouest de la France.</p>			<p>Forêts des Vosges, Jura alsacien, Alsace Bossue, Sundgau, massif de Haguenau et forêts rhénanes.</p>		
					
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
2 000 à 4 000 couples	↘	- 40 % depuis 2003	500 à 900 couples	↘	En régression
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
1 couple		Peupleraie et Ormaie-Frênaie rhénane		Moyen	

Sources : Echelle nationale : Issa & Muller, 2015 ; Vigie-Nature - STOC / Echelle régionale : Muller et al., 2017

Mésange boréale <i>Poecile montanus</i>					
Lg.F	DO	LRP	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art. 3	-	VU	NT	5	FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
Fréquente préférentiellement des secteurs de bois morts ou dépérissant en contexte frais et humide : saulaies-peupleraies rhénanes, taillis de saules cendrés, aulnaies-saulaies marécageuses, milieux tourbeux, etc. Plus rarement signalée dans des milieux moins hygrophiles présentant des trouées forestières (chênaies-charmaies à frênes, chênaies-pinèdes, chênaies pubescentes sèches, jeune plantation de conifères).					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
Plaine et massifs montagneux de l'Est de la France ainsi qu'une partie du massif central.			Répartie de façon très morcelée mais liée aux endroits frais et humides (Vosges, rieds, bande-rhénane, Sundgau des étangs).		
					
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
100 000 à 200 000 couples	↘	- 51 % depuis 2002	300 à 600 couples	↘	En régression
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
1 couple	Peupleraie et saulaies		Moyen		

Sources : Echelle nationale : Issa & Muller, 2015 ; Vigie-Nature - STOC / Echelle régionale : Muller et al., 2017

Tableau 51 : Effectifs, habitats et état de conservation des autres espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates 1 et 2

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Spécialistes des milieux forestiers			
Bondrée apivore	1 couple	Chênaie-Tillaie	Bon
Gobemouche gris	10 couples	Peupleraies, Ormaies-frênaies	Bon
Locustelle tachetée	3 couples	Fruticée à prunelliers et aubépines	Moyen
Milan noir	0 à 1 couple (selon les années)	Peupleraies, Ormaies-frênaies	Mauvais
Tourterelle des bois	35-40 couples	Lisières boisées avec proximité de milieux ouverts (clairières, chemins, friches)	Bon
Spécialistes des milieux agricoles			
Bruant jaune	35-40 couples	Lisières boisées avec proximité de milieux ouverts (clairières, chemins, friches)	Bon
Linotte mélodieuse	1 à 2 couples	Fruticée à prunelliers et aubépines	Mauvais
Pie-grièche écorcheur	1 couple	Fruticée à prunelliers et aubépines	Mauvais
Spécialistes des milieux aquatiques et humides			
Bruant des roseaux	1 couple	Saulaies et roselières le long du Muhlbach	Mauvais
Grèbe castagneux	1 couple	Saulaies et roselières le long du Muhlbach	Mauvais
Martin-pêcheur d'Europe	1 couple	Cours d'eau du Muhlbach	Mauvais
Spécialistes des milieux artificiels			
Faucon hobereau	1 couple	Ligne Haute Tension	Bon
Faucon pèlerin	1 couple	Ligne Haute Tension	Bon
Grand Corbeau	1 à 3 couples	Ligne Haute Tension	Bon
Petit Gravelot	4 à 5 couples	Digues pionnières du Grand Canal d'Alsace	Moyen



*Milan noir et Martin-pêcheur d'Europe dans les aires immédiates
(22 mai 2019, R. D'agostino)*



*Pie-grièche écorcheur dans l'aire immédiate 1
(04 juin 2019, R. D'agostino)*

Autres espèces à enjeu et/ou protégées non recensées :

Deux espèces n'ont pas été trouvées au cours des inventaires en raison de l'absence d'habitats favorables. A noter que le Pouillot siffleur est rare en plaine d'Alsace où il se limite surtout, en faible abondance, aux grandes forêts (massif de Haguenau et Forêt de la Harth).

Tableau 52 : Oiseaux nicheurs à enjeu non recensés dans les aires immédiates

Habitats simplifiés	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
Vergers âgés, milieux agricoles diversifiés avec haies anciennes	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	-	Art. 3	EN	NT	-
Futaies âgées, avec un fort recouvrement de la strate arborescente, des forêts de feuillus (hêtraies et chênaies notamment)	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	Art. 3	NT	NT	-

3.3.1.2. Les espèces en relation avec les aires immédiates

Douze autres espèces ont été observées dans les aires immédiates. Elles sont en relation avec cette dernière, mais nichent aux abords dans l'aire rapprochée ou élargie. Ces espèces viennent s'y alimenter régulièrement ou occasionnellement. Il s'agit :

- De 2 espèces typiques des milieux forestiers : l'Épervier d'Europe et le Héron cendré ;
- D'une espèce typique des milieux agricoles : le Corbeaux freux ;
- D'une espèce typique des fronts de taille sableux, souvent proches de l'eau : l'Hirondelle de rivage. Outre l'observation d'individus en alimentation, à noter la présence d'une ancienne petite colonie (10 trous) au niveau de la plateforme de stockage de matériaux organiques de Nambenheim, au Sud de la STEP. Aujourd'hui, le front de taille n'est plus favorable suite à son enrichissement progressif ;



Ancien site de nidification de l'Hirondelle de rivage (31 janvier 2019, R. D'agostino)

- De 8 espèces typiques des villes et villages périphériques : le Choucas des tours, l'Effraie des clochers, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, le Moineau domestique, le Pigeon biset et la Tourterelle turque.

Tableau 53 : Liste et statuts des Oiseaux nicheurs aux abords mais en relation avec les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	x	-	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Art. 3	-	LC	NT	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Art. 3	-	LC	VU	5	Moyen	Alimentation non spécifique	Très faible
x	x	-	-	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Art. 3	-	NT	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Art. 3	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	x	x	-	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

3.3.1.3. Autres espèces recensées sans relation avec les aires immédiates

Enfin, **4 espèces** (non exhaustif) ont été recensées en transit ou aux abords des aires immédiates mais elles n'ont aucun lien avec celle-ci :

- L'Édicnème criard est nicheur dans les cultures à l'Ouest du Muhlbach, au Nord et au Sud du village de Namsheim : 4 à 6 couples ont été recensés ;
- Les 3 autres espèces sont liées aux zones humides de la bande-rhénane :
 - Le Goéland leucophaée est nicheur sur les musoirs de l'usine hydroélectrique de Fessenheim ;
 - Le Harle bièvre niche dans la forêt rhénane (espèce cavernicole) et élève ses jeunes sur le Grand Canal d'Alsace et le vieux-Rhin ;
 - La Sterne pierregarin vient chasser sur le Grand Canal d'Alsace et le vieux-Rhin mais niche probablement dans une gravière périphérique.

Tableau 54 : Liste et statuts des espèces d'Oiseaux recensées sans relation avec les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
x	x	-	-	Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Art. 3	-	LC	VU	10
x	x	-	-	Harle bièvre	<i>Mergus merganser</i>	Art. 3	-	NT	VU	20
x	-	x	-	Cédicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Art. 3	Ann. I	LC	VU	20
x	x	x	-	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Art. 3	Ann. I	LC	EN	10

3.3.2. OISEAUX NON NICHEURS

Remarque : aucune liste rouge régionale n'existe pour les oiseaux hivernants ou migrateurs.

3.3.2.1. Cas de la Pie-grièche grise (hivernage)

Pour rappel, les milieux agricoles de l'aire immédiate 1 se trouvent dans une zone à enjeu moyen du PRA). Toutefois, **aucun individu n'a pu être recensé au cours des inventaires hivernaux.**

Tableau 55 : Rappel du statut de la Pie-grièche grise en période hivernale

Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRN Hivernant	Rareté régionale
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	-	Art. 3	NA	Rare

3.3.2.2. Autres espèces migratrices, hivernantes ou estivantes

Concernant les espèces non nicheuses dans le secteur, **ont été recensées** :

- 13 espèces ont été vues en période de migration dont 8 uniquement au cours de cette période. On notera parmi elles :
 - 2 cigogne noires vues en période prénuptiale (28 février et 17 mai), espèce « Vulnérable » sur la Liste Rouge France des oiseaux « De passage » ;



Cigogne noire de passage au-dessus de l'aire immédiate 2
(28 février 2019, R. D'agostino)

- Une douzaine d'observations de guêpiers d'Europe de groupes comportant plusieurs dizaines d'individus (max. 100). Si 2 observations ont eu lieu en période prénuptiale (17 et 23 mai), les autres ont eu lieu classiquement au moment du pic de passage postnuptiale (fin août). Il s'agit probablement des oiseaux nicheurs d'outre-Rhin (Kaiserstuhl) qui viennent stationner en halte migratoire sur la bande rhénane. Chaque année, les

observations sont de plus en plus nombreuses sur la bande rhénane. En effet, depuis les années 1990, les effectifs de Guêpier d'Europe augmentent de manière sensible au Kaiserstuhl, où la population atteint désormais les 500 couples ;

- 27 espèces ont été vues en période hivernale dont 17 uniquement à cette période. Une majorité est liée à l'hivernage des oiseaux d'eau sur le Grand Canal d'Alsace. On notera parmi elles, la présence d'un individu de Cygne chanteur dont l'Alsace constitue le bastion pour l'hivernage de cette espèce en France ;
- 5 espèces ont été vues en période d'estivage : ce sont classiquement des oiseaux d'eau dont une part importante de la population n'est pas nicheuse.

La liste ci-dessous est donnée à titre indicative.

Tableau 56 : Liste et statuts des autres espèces non nicheuses

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	De passage		Hivernant		Estivant
								LRF	Rareté régionale	LRF	Rareté régionale	
x	-	-	x	Autour des Palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	Art. 3	-	-	NA	Assez rare	-
-	x	x	-	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	-	NA	Assez rare	LC	Rare	-
x	-	-	-	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	Art. 3	-	-	NA	Assez commune	-
x	-	-	-	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Art. 3	DD	Assez commune	-	-	-
x	x	-	-	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	Art. 3	-	-	NA	Assez rare	-
x	-	-	-	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Ann. I	Art. 3	NA	Assez commune	-	-	-
x	x	-	x	Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	-	-	-	-	LC	Assez commune	-
x	-	-	-	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	Art. 3	LC	Assez commune	NA	Rare	-
x	x	-	-	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	Art. 3	DD	Assez commune	NA	Rare	-
-	x	-	-	Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Ann. I	Art. 3	VU	Rare	-	-	-
x	-	-	-	Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	Ann. I	Art. 3	-	-	NA	Rare	-
x	x	-	x	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	Art. 3	NA	Commune	NA	Commune	Commune
x	-	-	x	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	-	-	-	NA	Commune	-
x	-	-	-	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	-	-	-	LC	Commune	-
x	x	-	x	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	-	-	-	NT	Commune	Rare
x	-	x	-	Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	Art. 3	DD	Assez commune	-	-	-
x	x	-	-	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	Art. 3	-	-	LC	Commune	Commune
x	x	x	-	Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	Ann. I	Art. 3	-	-	LC	Assez rare	-

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	De passage		Hivernant		Estivant
								LRF	Rareté régionale	LRF	Rareté régionale	
x	-	-	-	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	Art. 3	-	-	NA	Assez commune	-
x	-	x	x	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	-	NA	Assez commune	-
x	-	-	-	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	-	LC	Assez commune	-
x	-	x	-	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	-	LC	Rare	-
x	-	x	-	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	-	Art. 3	NA	Rare	-	-	-
x	x	-	-	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	Art. 3	-	-	LC	Commune	-
-	x	-	-	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	-	-	-	-	LC	Rare	Rare
x	-	-	-	Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	-	-	NA	Assez rare	-	-	-
x	x	-	-	Ouette d'Egypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	-	-	-	?	Assez rare	Assez rare
x	x	x	-	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann. I	Art. 3	-	-	?	Assez commune	-
x	-	-	-	Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	-	Art. 3	-	-	DD	Assez commune	-
x	x	-	x	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	NA	Commune	DD	Commune	-
x	x	-	-	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	-	Art. 3	-	-	NA	Rare	-
x	-	-	-	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	NA	Assez rare	-	-	-
x	-	x	-	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	-	Art. 3	-	-	NA	Assez commune	-
x	-	-	x	Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	Art. 3	NA	Assez commune	-	-	-
x	x	x	x	Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	-	Art. 3	-	-	DD	Assez commune	-



*Pipit spioncelle et Tarin des aulnes en hivernage dans les aires immédiates
(13 février 2019, R. D'agostino)*



*Grive litorne en hivernage dans les aires immédiates
(02 février 2019, R. D'agostino)*

3.4. AMPHIBIENS

3.4.1. CARACTERISTIQUES DES POINTS D'EAU

Au total, 19 points d'eau ont été identifiés, ils se répartissent comme suit :

Tableau 57 : Répartition des points d'eau par zonages

Point d'eau	Zones visées pour le projet (1-2)	Aire rapprochée (zones 1-2)	Zones visées pour la compensation (3-4)
Permanent	2	3	2
Temporaire	6	5	1
Total	8	8	3

Les caractéristiques de chaque point d'eau sont les suivantes :

Tableau 58 : Caractéristiques des points d'eau les zones visées par le projet (1-2)

Id	Typologie	Naturalité	Périodicité	Surface (m ²)	Profondeur (cm)*	Berges	Végétation	Ombrage	Poissons
e	Queue d'Étang	Artificielle	Temporaire	101 à 500	< 50	Naturelles en pentes douces	Fort	Moyen	Présent
f	Mare de culture	Artificielle	Temporaire	< 100	< 50	Artificielles en pentes douces	Faible	Fort	Absent
g	Bras mort	Naturelle	Temporaire	< 100	< 50	Naturelles en pentes douces	Forte	Aucun	Absent
k	Bras mort	Naturelle	Temporaire	2501 à 5000	101 à 200	Naturelles mixtes (abruptes/pentes douces)	Faible	Moyen	Absent
l	Mare forestière	Artificielle	Permanente	< 100	51 à 100	Artificielles en pentes douces	Faible	Fort	Présent
m	Mare forestière	Artificielle	Permanente	101 à 500	101 à 200	Artificielles en pentes douces	Aucune	Fort	Présent
n	Mare de friche	Naturelle	Temporaire	< 100	< 50	Naturelles en pentes douces	Aucune	Aucun	Absent
o	Bras mort	Naturelle	Temporaire	1001 à 2500	51 à 100	Naturelles en pentes douces	Moyenne	Moyen	Absent

* en période de hautes eaux



Points d'eau e
(31 juillet 2019, R. D'agostino)



Points d'eau f
(23 mai 2019, R. D'agostino)

- pas de photo (point d'eau g) -



*Points d'eau k
(16 juillet 2019, R. D'agostino)*



*Points d'eau l
(03 juin 2019, R. D'agostino)*



*Points d'eau m
(23 août 2019, R. D'agostino)*



*Points d'eau n
(18 avril 2019, R. D'agostino)*



*Points d'eau o
(18 avril 2019, R. D'agostino)*

Tableau 59 : Caractéristiques des points d'eau dans l'aire rapprochée des zones 1-2

Id	Typologie	Naturalité	Périodicité	Surface (m ²)	Profondeur (cm)*	Berges	Végétation	Ombrage	Poissons
c	Etang	Artificielle	Permanente	1001 à 2500	> 200	Artificielles abruptes	Aucune	Faible	Présent
h	Etang	Artificielle	Temporaire	501 à 1000	< 50	Artificielles abruptes	Forte	Faible	Absent
i	Etang	Artificielle	Permanente	101 à 500	101 à 200	Artificielles abruptes	Aucune	Moyen	Présent
j	Bras mort	Naturelle	Permanente	501 à 1000	51 à 100	Naturelles mixtes (abruptes/pentes douces)	Faible	Moyen	Présent
p	Mare de friche	Artificielle	Temporaire	< 100	< 50	Artificielles en pentes douces	Forte	Aucun	Absent
q	Mare de friche	Artificielle	Temporaire	< 100	< 50	Artificielles en pentes douces	Forte	Aucun	Absent
r	Mare de friche	Artificielle	Temporaire	< 100	< 50	Artificielles en pentes douces	Forte	Aucun	Absent
s	Bassin d'ornement	Artificielle	Temporaire	101 à 500	< 50	Artificielles en pentes douces	Forte	Faible	Absent

* en période de hautes eaux

- pas de photo (point d'eau c) -



Points d'eau h
(31 janvier 2019, R. D'agostino)

- pas de photo (point d'eau i) -



Points d'eau j
(22 mai 2019, R. D'agostino)



*Points d'eau p
(06 février 2019, R. D'agostino)*



*Points d'eau q
(06 février 2019, R. D'agostino)*



*Points d'eau r
(06 février 2019, R. D'agostino)*

- pas de photo (point d'eau s) -

Tableau 60 : Caractéristiques des points d'eau dans les zones visées pour la compensation (3-4)

Id	Typologie	Naturalité	Périodicité	Surface (m ²)	Profondeur (cm)	Berges	Végétation	Ombrage	Poissons
a	Mare de prairie	Artificielle	Permanente	101 à 500	51 à 100	Artificielles mixtes (abruptes/pentes douces)	Moyenne	Faible	Présent
b	Etang	Artificielle	Permanente	501 à 1000	101 à 200	Artificielles abruptes	Faible	Faible	Présent
c	Mare forestière	Naturelle	Temporaire	< 100	< 50	Naturelles en pentes douces	Aucune	Moyen	Absent



Points d'eau a
(07 juin 2019, R. D'agostino)

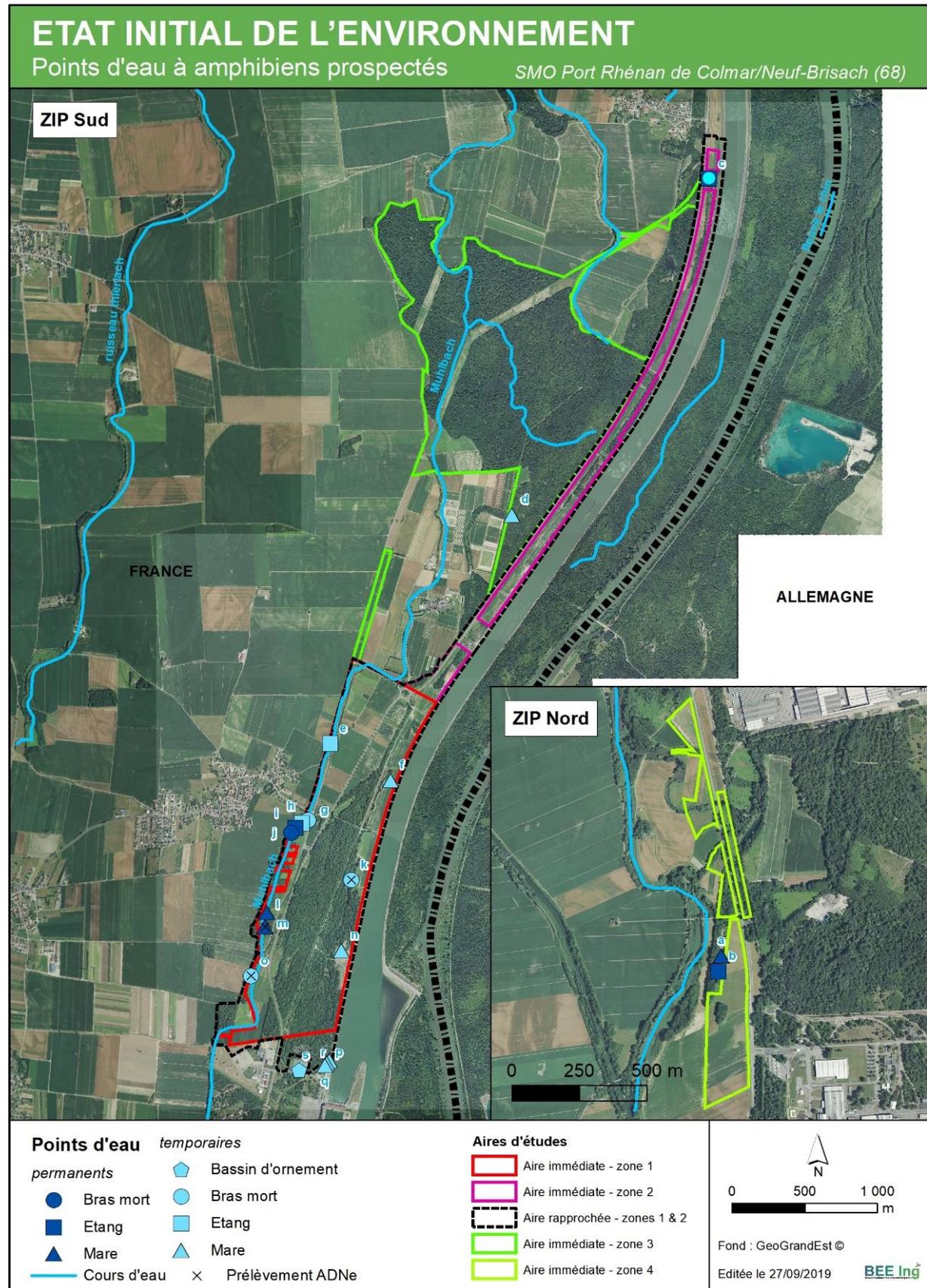


Points d'eau b
(31 janvier 2019, R. D'agostino)



Points d'eau c
(07 juin 2019, R. D'agostino)

Carte 40 : Cours d'eau et points d'eau identifiés



3.4.2. CORTEGES ET DIVERSITE BATRACHOLOGIQUE

Tableau 61 : Diversité batrachologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité batrachologique
10	56 %	Forte

Parmi ces 10 espèces, on recense :

- **4 ubiquistes**, répartis dans une large partie du territoire régional (Thiriet & Vacher, 2010), capables de fréquenter une large gamme d'habitats aquatiques ;
- **6 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 5 sont typiques des bras morts et mares forestières ;
 - 1 est typique des flaques et ornières pionnières.

Tableau 62 : Les cortèges d'Amphibiens dans les aires immédiates

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES BRAS MORTS ET MARES FORESTIERES	SPECIALISTES DES FLAQUES ET ORNIERES PIONNIERES
Crapaud commun Grenouille rieuse Grenouille rousse Grenouille commune	Grenouille agile Grenouille de Lessona Pélobate brun Rainette verte Triton ponctué	Crapaud calamite

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site



*Grenouille rousse et crapauds communs dans les aires immédiates
(01 mars et 02 avril 2019, R. D'agostino)*

On retiendra :

- **1 espèce à enjeu très fort** : le Pélobate Brun, hôte des bras morts et mares forestières ;
- **1 espèce à enjeu fort** : la Rainette verte, hôte des bras morts et mares forestières ;
- **1 espèce à enjeu moyen** : la Grenouille de Lessona, hôte des bras morts et mares forestières.

Tableau 63 : Liste et statuts des Amphibiens recensés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
R	-	-	-	Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	NT	10	Faible	-	Faible
R	R	t	-	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
R	t	-	-	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
R	R	-	R	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
R	-	t	-	Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
R	R	t	R	Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	-	-	NT	LC	-	Très faible	-	Très faible
R ?	-	-	-	Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	NT	20	Moyen	-	Moyen
R ?	-	-	-	Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Ann. IV	Art. 2	EN	EN	100	Très fort	-	Très fort
R	-	-	-	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	NT	10	Moyen	Population source avec des effectifs significatifs	Fort
R	-	-	-	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	Art. 3	NT	LC	5	Très faible	-	Faible

R = reproduction / t = phase terrestre uniquement

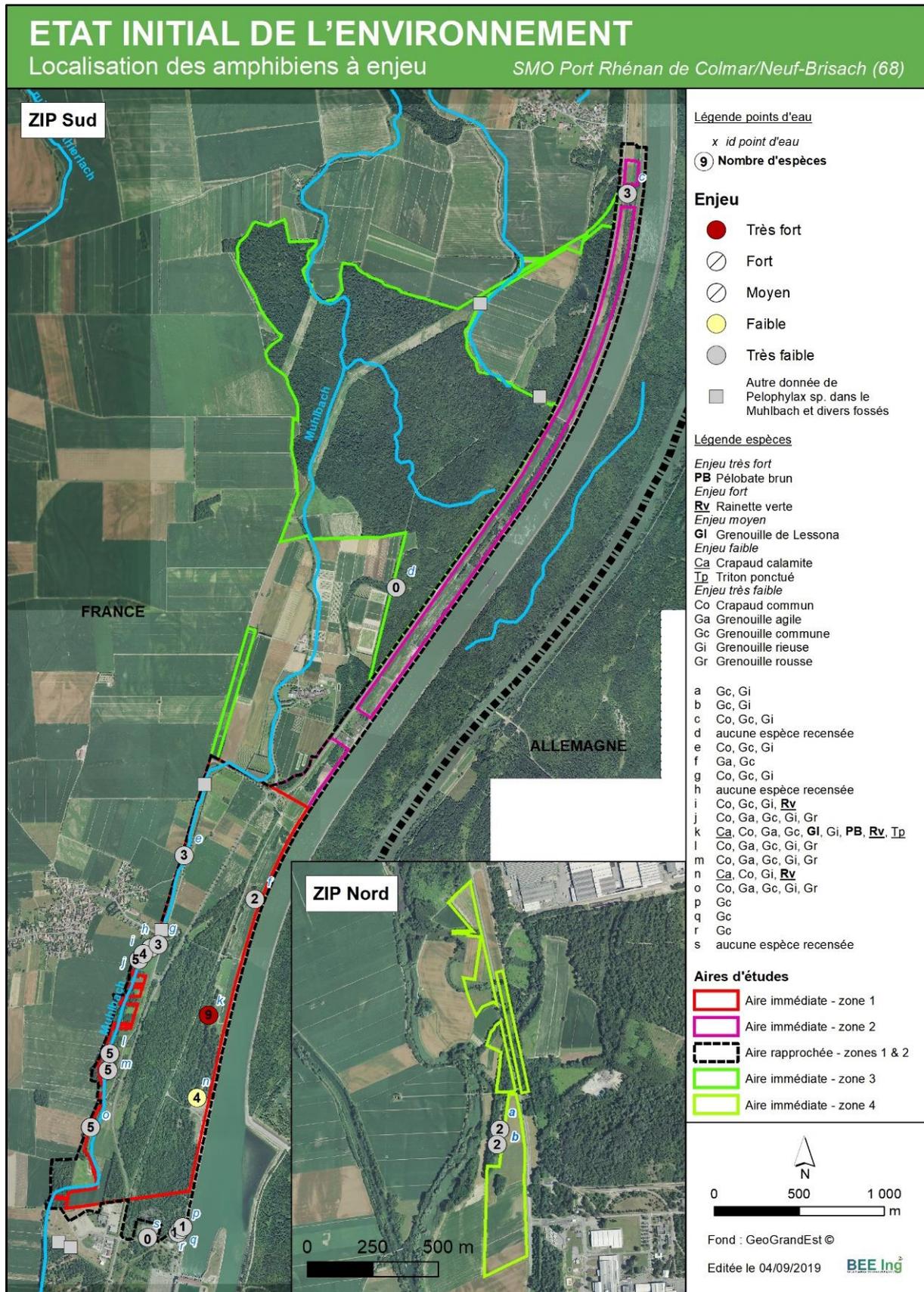


Rainette verte et Triton ponctué dans l'aire immédiate 1
(24 mai et 07 juin 2019, R. D'agostino)

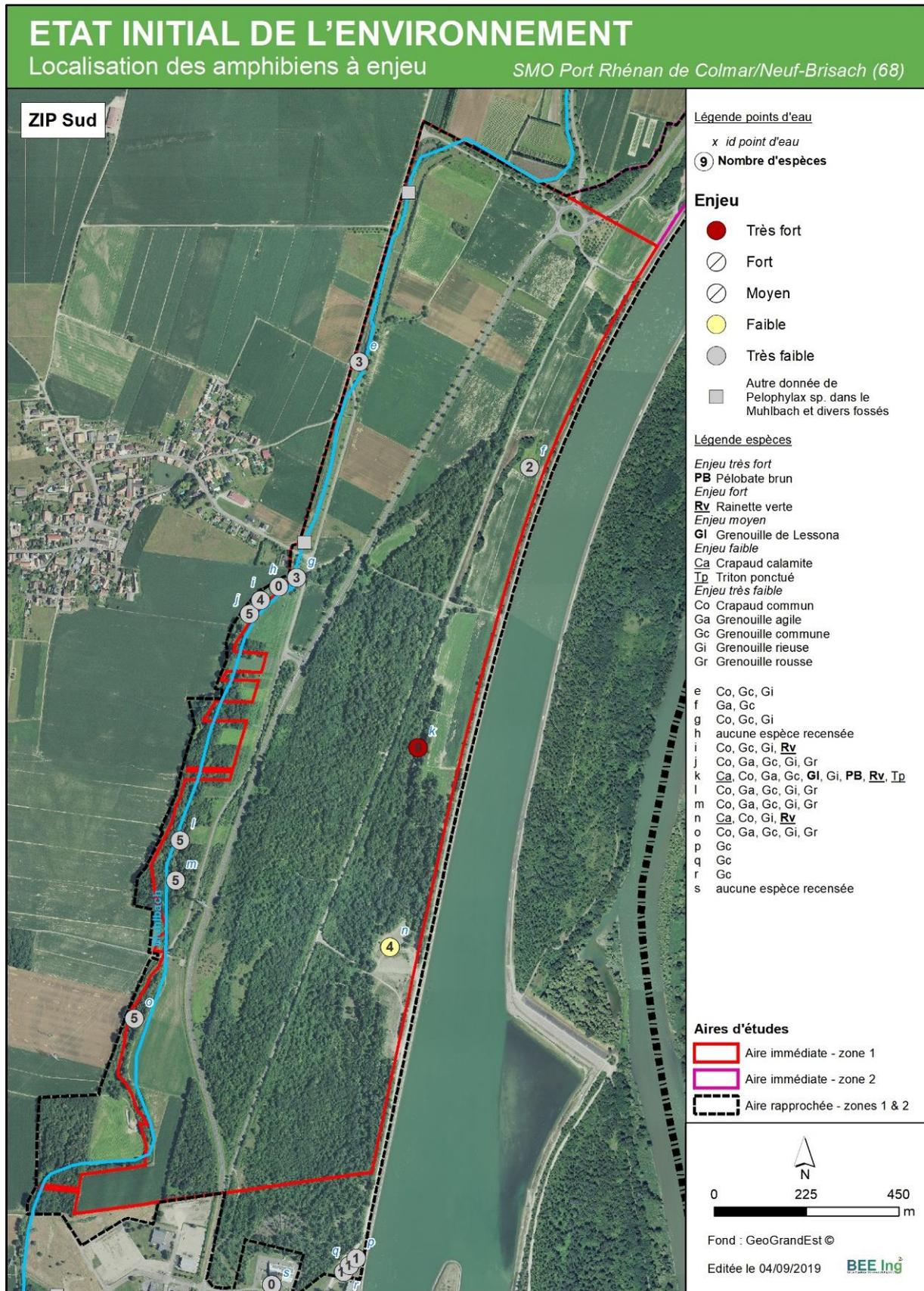


Crapaud calamite et pontes dans l'aire immédiate 1
(15 mars et 18 avril 2019, R. D'agostino)

Carte 41 : Amphibiens à enjeu et/ou protégés dans les aires immédiates



Carte 42 : Détail des Amphibiens à enjeu et/ou protégés dans l'aire immédiate 1



3.4.3. ESPECES A ENJEU

Pélobate brun <i>Pelobates fuscus</i>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art. 3	Ann. IV	EN	EN	100	TRES FORT

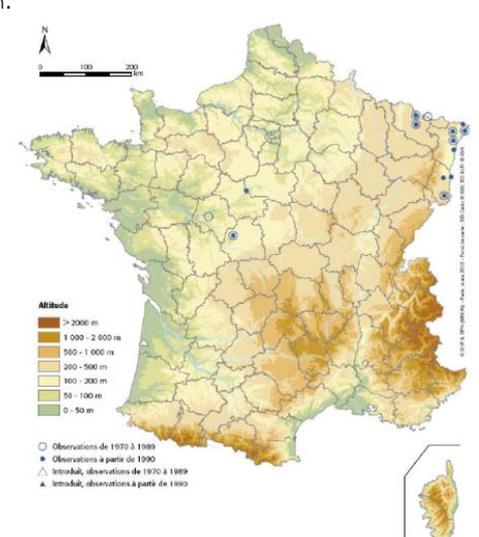
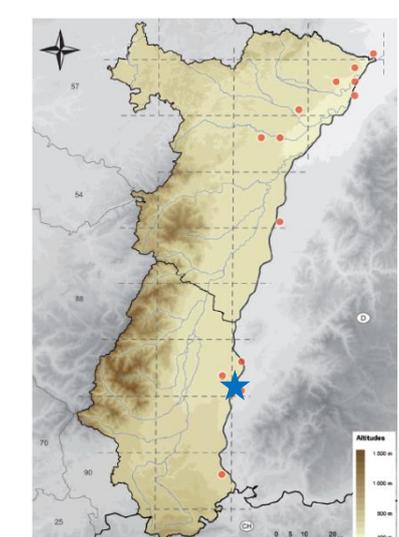


Rappel : il bénéficie également d'un Plan National d'Actions (MNHN & Biotope, 2014), décliné au niveau régional (Michel, 2012), et fait partie des espèces de l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant « la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ».

HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE

Se reproduit dans des pièces d'eau stagnantes, assez grandes, parfois temporaires, relativement profondes et riches en végétation (pour éviter ou réduire la compétition intraspécifique au moment du développement larvaire). Très discret et difficile à observer, l'adulte passe la majeure partie de son existence sous terre, à proximité de sa zone de reproduction (environ 400-500 m). En Alsace, les habitats terrestres sont associés à des sols très meubles en général sableux à végétation rase. Ces sols propices à l'enfouissement peuvent provenir des anciennes zones alluviales en cours d'atterrissement, de cultures (asperges, etc.) ou de sablières.

REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE

FRANCE	ALSACE
<p>En limite d'aire de répartition continentale (populations fragmentées et menacées). Disparu de nombreux départements de la moitié Nord de la France au cours du XIX^e. Exigences écologiques très strictes limitant fortement son occurrence au sein de son aire de répartition. Aujourd'hui, ne subsiste plus que dans quelques stations du Nord-Est du pays et deux isolats dans l'Indre et le Loiret. Principales populations dans le bassin du Warndt au Nord de la Moselle et bande rhénane Nord du Bas-Rhin.</p>  <p style="text-align: center;">Répartition en France</p>	<p>Principalement associé à la bande rhénane qui se compose d'une forêt alluviale relativement claire et de prairies sur sols sableux. À l'écart de la bande rhénane, fréquente des prairies sur dépôts loessiques. Trois noyaux de populations isolés en Alsace : 2 dans le Bas-Rhin (bande rhénane Nord entre Seltz et Lauterbourg qui abrite les principaux effectifs de la région et vallée de la Zorn sur la commune de Brumath). 1 dans le Haut-Rhin où il était présumé disparu (dernière observation 2006) jusqu'à la présente étude.</p>  <p style="text-align: center;">Répartition en Alsace</p>

EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE

FRANCE		ALSACE	
Inconnu	↘	Min. plusieurs centaines d'adultes	↔ ?
	En forte régression		Stabilité des effectifs sur 8 sites du Bas-Rhin entre 2005 et 2016

EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE		
Inconnu (contact ADN) mais probablement très réduit (limités à quelques individus)	En reproduction, bras mort rhénan relictuel lié à la remontée de la nappe phréatique	Mauvais

Sources : Echelle nationale : MNHN & Biotope, 2014 ; Lescure & Massary, 2012 /
Echelle régionale : Thiriet & Vacher, 2010 ; BUFO & ODONAT, 2016

A noter que la présence du Pélobate brun a pu être mise en évidence grâce à l'ADN environnemental.

Tableau 64 : Tableau synthétisant les résultats de la détection de Pélobate brun pour les échantillons « SPY191187 » à « SPY191189 »

Id	N° échantillon	Détection de l'ADN de Pélobate brun	Nombre de réplicats positifs
o	SPY191187	NON	0/12
m	SPY191188	NON	0/12
k	SPY191189	OUI	3/12

Le point d'eau où il a été détecté est un bras mort rhénan relictuel, de près de 200 m de mètres de long, *a priori* ancien car il est visible sur les cartes de l'Etat major 1820-1886.

Figure 14 : Ancien bras mort - comparatif photo aérienne 2015 et carte de l'Etat major



Source : Géoportail

Aujourd'hui, ce bras mort semble être le seul point d'eau favorable à l'espèce, ce qui finalement va dans le sens des inventaires amphibiens. A l'exception d'une espèce (Grenouille rousse), ce dernier abrite la totalité des espèces du secteur. C'est également le seul point d'eau favorable à d'autres espèces (Grenouille de Lessona, Rainette verte et Triton ponctué) et il abrite les effectifs les plus importants pour plusieurs d'entre-elles.

Comme les sites à « Pélobate brun » de la bande-rhénane du Nord du Bas-Rhin, il est soumis aux variations de hauteur de la nappe phréatique.

A l'exception de deux petites gouilles d'eau aux extrémités du bras, ce dernier était en assec au cours de l'hiver et une bonne partie du printemps. L'eau est apparue fin mai mais le bras n'a véritablement été rempli qu'en été, à partir du mois de juillet avec une hauteur d'eau de plus de 120 cm. Les photos ci-dessous permettent de juger de l'évolution du niveau d'eau (vues depuis le Sud, sauf cliché du 23 mai).



05 février 2019 (R. D'agostino)



18 avril 2019 (R. D'agostino)



23 mai 2019 (R. D'agostino)



18 juin 2019 (R. D'agostino)



16 juillet 2019 (R. D'agostino)

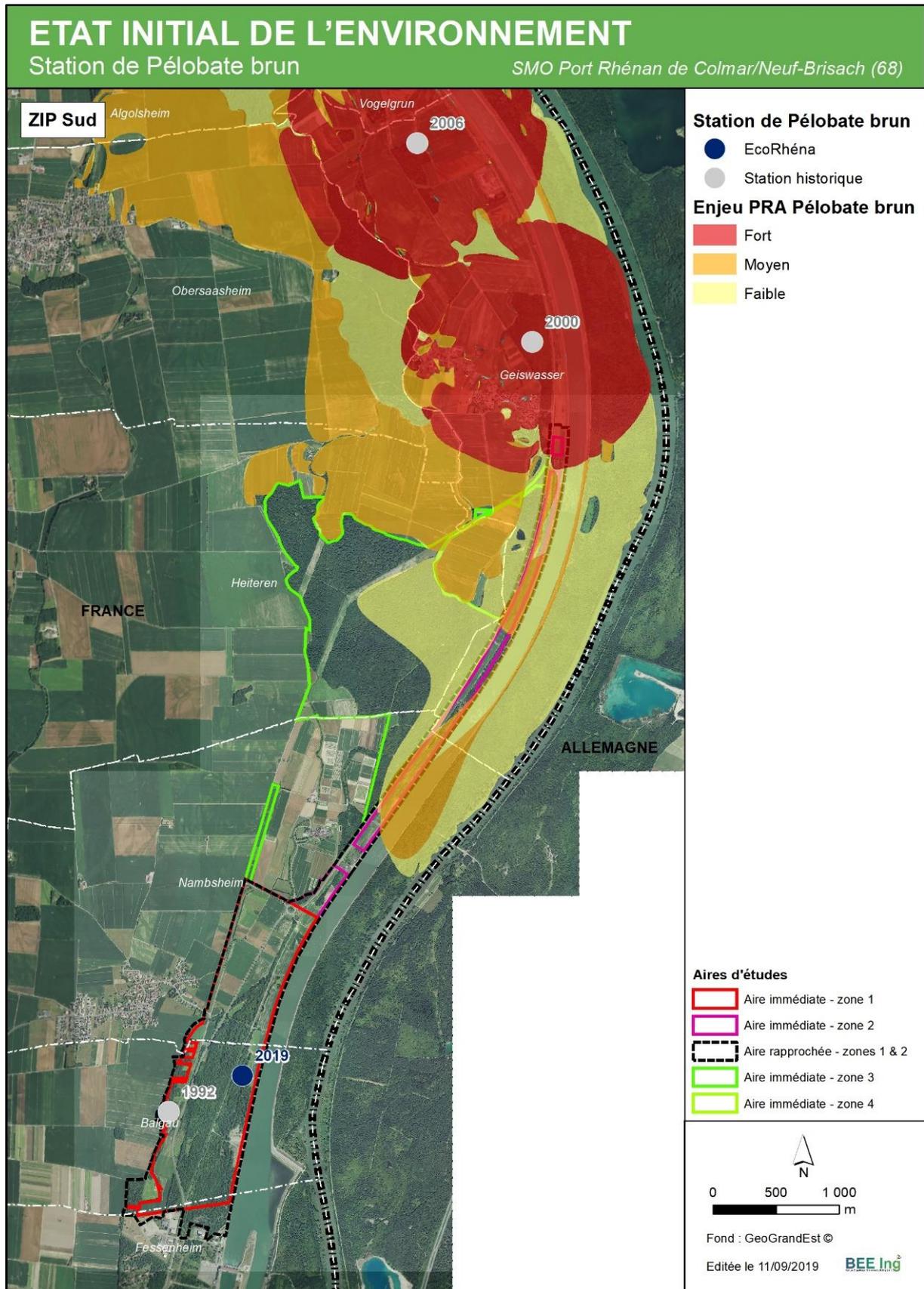


23 août 2019 (R. D'agostino)

Par rapport aux stations historiques de Pélobate brun dans le secteur, ce dernier se situe (d'après CG68 & AERU, 1995 ; ODONAT, 2018 ; Thiriet & Vacher, 2010) :

- A 600 m au Nord-Est du site de Balgau « Ancienne gravière communale » où il a été vu pour la dernière fois en 1992. Issue d'une ancienne activité d'extraction de graviers (entre 1970 et 1990), c'est devenu une mare forestière peu favorable avec une faune piscicole ;
- A 6,2 km au Sud/Sud-Ouest du site de Geiswasser n°2 « Ancienne gravière communale » où la dernière donnée date de 2000. La mare abrite aujourd'hui une faune piscicole ;
- A 7,5 km au Sud/Sud-Ouest du site de Geiswasser n°1 « Schelmenrheingrun » où la dernière donnée date de 2006 (adultes) mais dernière reproduction avérée en 2004.

Carte 43 : Situation de la station de Pélobate brun par rapport au sites historiques



En ce qui concerne les habitats terrestres, les récents travaux de l'association BUFO (Fizesan, 2019) ont permis de déterminer un rayon moyen de dispersion d'environ 425 m autour des sites de reproduction.

D'après les observations sur le terrain et la cartographie des sols d'Alsace au 1/5000^e (Source : ARAA), compte-tenu du caractère meuble du sol, l'ensemble des habitats naturels autour du bras mort sont considérés comme favorables. Situé dans une dépression, le bras mort est entouré à l'Ouest et à l'Est par des talus très favorables puisque ces derniers abritent de nombreux terriers de mammifères (Blaireau d'Eurasie, Renard roux, etc.).

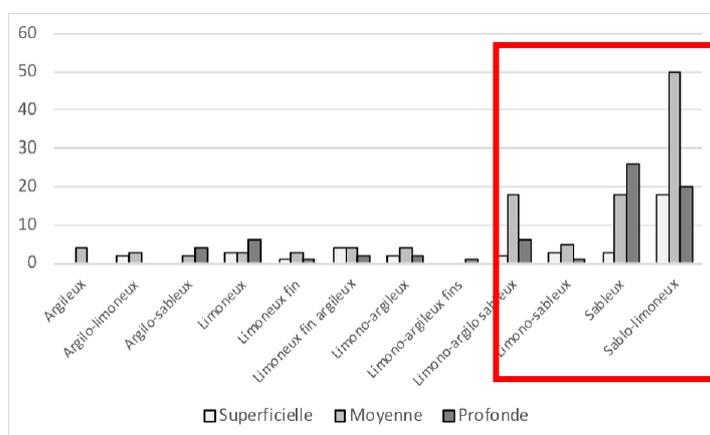


Terrier de Blaireau d'Eurasie sur les talus du bras mort (05 février 2019, R. D'agostino) et relief avec une précision 10cm (Source : LIDAR, CD68).

Par contre ont été exclus, les surfaces imperméabilisées (ex : routes) ou artificielles au sol très compact (chemins d'exploitation) et à la marge quelques surfaces naturelles peu favorables comme les boisements de robiniers.

Au final, les habitats favorables à l'estivage/hivernage du Pélobate brun représentent environ 90 % du tampon de 425 m soit près de 46 ha. **Toutefois, il faut noter qu'une analyse plus fine des sols, par des sondages pédologiques, permettrait d'affiner les habitats véritablement favorables car ce paramètre est plus déterminant comparativement à la structure de la végétation (Fizesan, 2019).** Les sols les plus favorables sont ceux sableux à sablo-limoneux d'un mètre de profondeur.

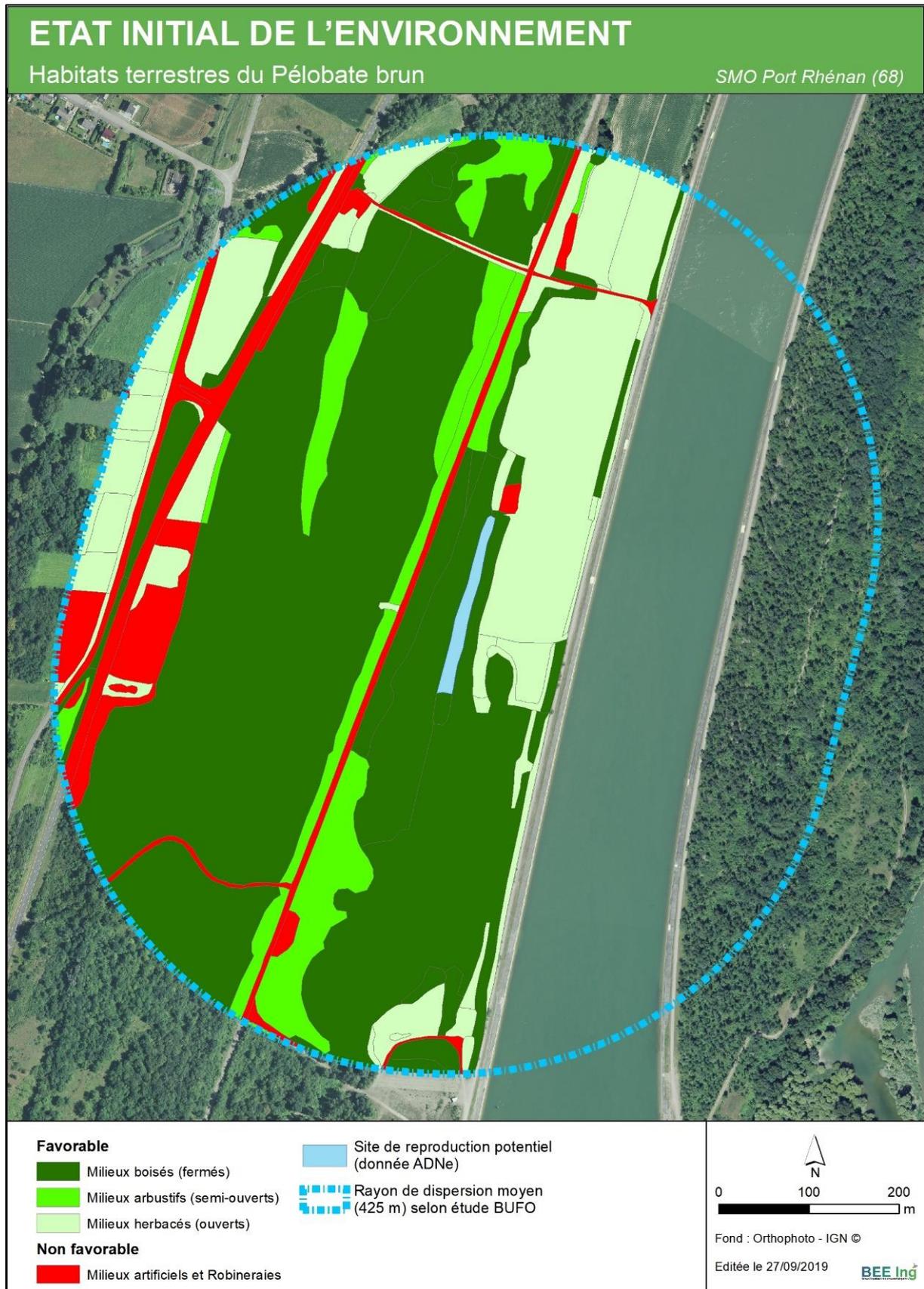
Figure 15 : Types de textures de sol par strates pour 38 terriers d'enfouissement de Pélobate brun en Alsace

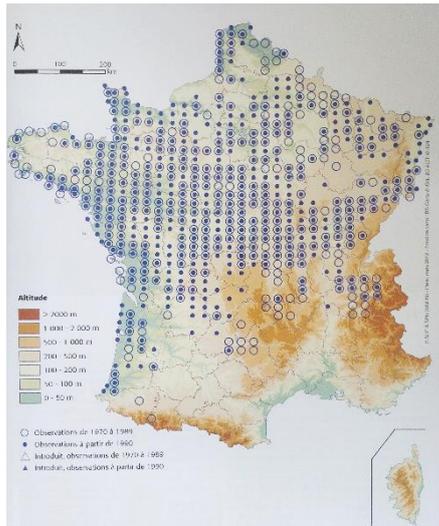
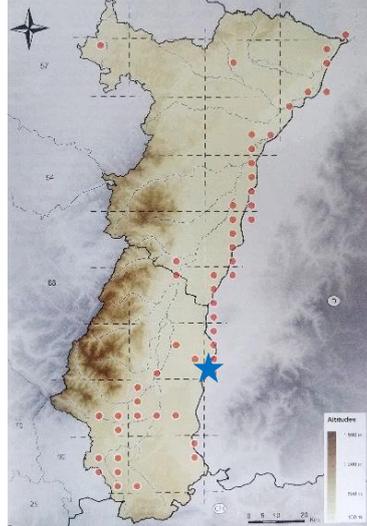


Source : Fizesan, 2019

Aussi, la carte ci-après est maximaliste.

Carte 44 : Habitats terrestres favorables au Pélobate brun



Rainette verte					
<i>Hyla arborea</i>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art. 3	Ann. IV	NT	NT	10	FORT
					
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
Se reproduit dans des bras morts, mares, roselières : zones humides généralement peu profondes, bien ensoleillées et en lisière de forêt. Fréquente également des gravières et dépressions humides en prairie.					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
<p>Espèce septentrionale absente dans le tiers Sud du pays où elle est remplacée par la Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>). Les populations du Sud-Ouest (Gironde et Landes) ont été depuis rattachées à une nouvelle espèce, la Rainette ibérique (<i>Hyla molleri</i>).</p>			<p>Principalement associée à la bande rhénane où les plus fortes populations se situent au Nord de la région entre Lauterbourg et Seltz (67), au Sud de Strasbourg entre Erstein et Rhinau (67) ainsi qu'en Petite Camargue Alsacienne (68). Aussi présente en effectifs plus restreints dans le Bassin potassique et le Sundgau des étangs. Ailleurs, données isolées et populations instables.</p>		
					
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
Inconnu	↘	En forte régression	Min. plusieurs milliers d'adultes	↘	En forte régression
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
> 100 mâles chanteurs		En reproduction, principalement liée à un bras mort rhénan relictuel lié à la nappe phréatique		Bon	

Sources : Echelle nationale : Lescure & Massary, 2012 / Echelle régionale : Thiriet & Vacher, 2010

Cette population constitue un enjeu fort pour l'espèce car, au vu des effectifs, elle fonctionne probablement comme un réservoir pour les autres populations locales de rainettes vertes dans le secteur. En effet :

- Entre l'usine hydroélectrique de Vogelgrun et Fessenheim, les sites de reproduction accueillent tout au plus quelques dizaines de chanteurs et sont pour la plupart recensées sur l'Île du Rhin. A l'Ouest du Grand Canal d'Alsace, peu de stations sont connues ;
- Elle est rare dans le secteur puisqu'on ne compte plus aucune autre station sur la bande-rhénane haut-rhinoise, depuis le Sud de Fessenheim jusqu'à la Petite Camargue Alsacienne. Cette lacune sur près de 30 km est liée à l'absence de zones humides.

Enfin, à noter l'observation probable d'un individu chanteur de Grenouille de Lessona (enjeu moyen). La détermination des grenouilles vertes est très complexe du fait de variations au sein d'un même taxon, de la similitude de cette dernière avec la Grenouille commune, et d'une variation intra-individuelle saisonnière entre les trois espèces de *Pelophylax* en Alsace. En conséquence, l'identification sur le terrain est parfois impossible sur la base des critères bioacoustiques et/ou morphologiques. **Aussi, cette donnée est à considérer comme probable.**

Tableau 65 : Effectifs, habitats et état de conservation de la Grenouille de Lessona dans l'aire immédiate 1

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Grenouille de Lessona	Inconnu mais probablement limité (1 seule observation)	Bras morts et mares forestières rhénanes	Mauvais



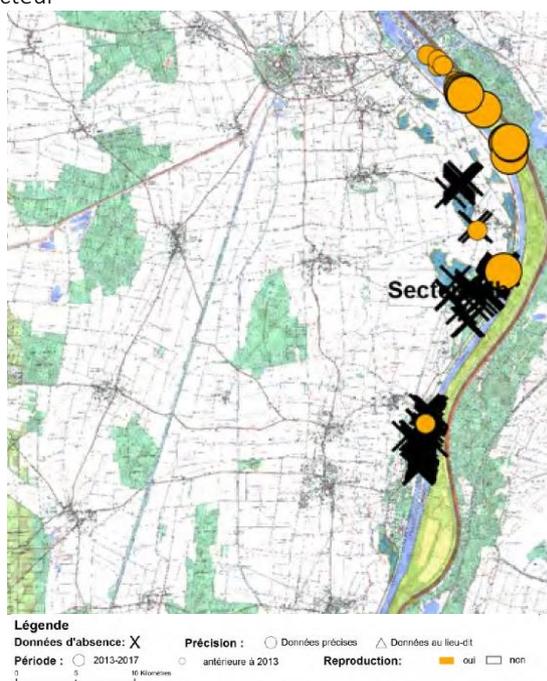
Très probable individu de Grenouille de Lessona (04 juin 2019, R. D'agostino)

3.4.4. AUTRES ESPECES A ENJEU ET/OU PROTEGEES NON RECENSEES

Quatre espèces n'ont pas été trouvées au cours des inventaires :

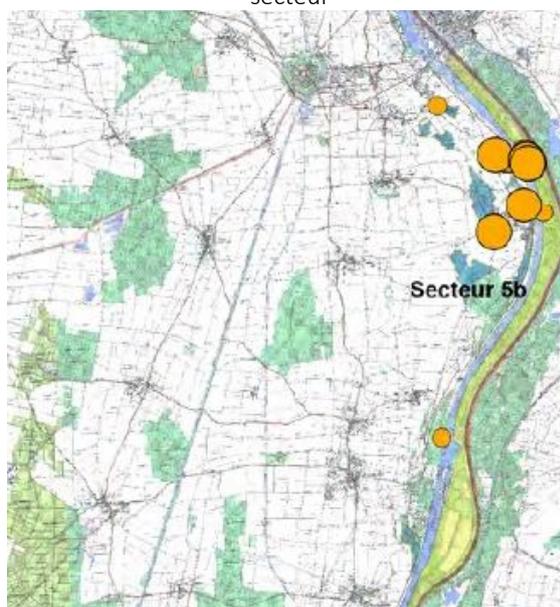
- Le Sonneur à ventre jaune est bel et bien absent du secteur. Sur la bande rhénane du Haut-Rhin, il n'est connu que de l'île du Rhin entre Vogelgrun et Geiswasser ainsi qu'en Petite Camargue Alsacienne (Thiriet & Vacher, 2010 ; Vacher, 2018). Les effectifs y sont par contre réduits comparativement aux populations au Nord de Vogelgrun (ex : forêts rhénanes de Baltzenheim et Kunheim). A l'Ouest du Grand Canal d'Alsace, l'espèce a visiblement disparu où il n'était connu que de 2 stations anciennes : Geiswasser 2000 et Balgau 1995 (Odonat, 2018 ; Vacher, 2018). A noter que la mention récente à Namsheim (2016) signalé par Vacher (2018) est une erreur (BUFO, *comm. pers.*). Au final, les prospections 2016-2017 de l'association BUFO, menées dans le cadre de l'actualisation des connaissances amphibiens du site Natura 2000 Rhin-Ried-Bruch, n'ont pas non plus permis de recenser l'espèce au sein des aires immédiates 1 (forêt de Balgau) et 3 (forêt de Heiteren), cf. carte ci-contre.

Figure 16 : Extrait de carte des prospections BUFO 2016-2017 et des stations de Sonneur à ventre jaune dans le secteur



Source : Vacher, 2018

Figure 17 : Extrait de carte des prospections BUFO 2016-2017 et des stations de Triton crêté dans le secteur



- Le Triton crêté est aussi absent du secteur. Dans les environs, les principales stations se situent de part et d'autre du Grand Canal d'Alsace sur les communes d'Obersaasheim et Geiswasser (Odonat, 2018 ; Vacher, 2018). Dans les aires immédiates, il était anciennement signalé du bras mort de Balgau (ODONAT, 2018 ; ONF, 2014 ; Vacher, 2018). Les prospections de terrain ainsi que les analyses ADNe n'ont pas permis de mettre en évidence sa présence.

Source : Vacher, 2018

- Le Triton alpestre et le Triton palmé sont aussi absents du secteur. Bien que commun dans la région, ils sont localement rares sur certaines parties de la bande rhénane et en particulier au niveau du secteur visé par cette étude (Thiriet & Vacher, 2013).

Tableau 66 : Amphibiens à enjeu et/ou protégés non recensés dans les aires immédiates

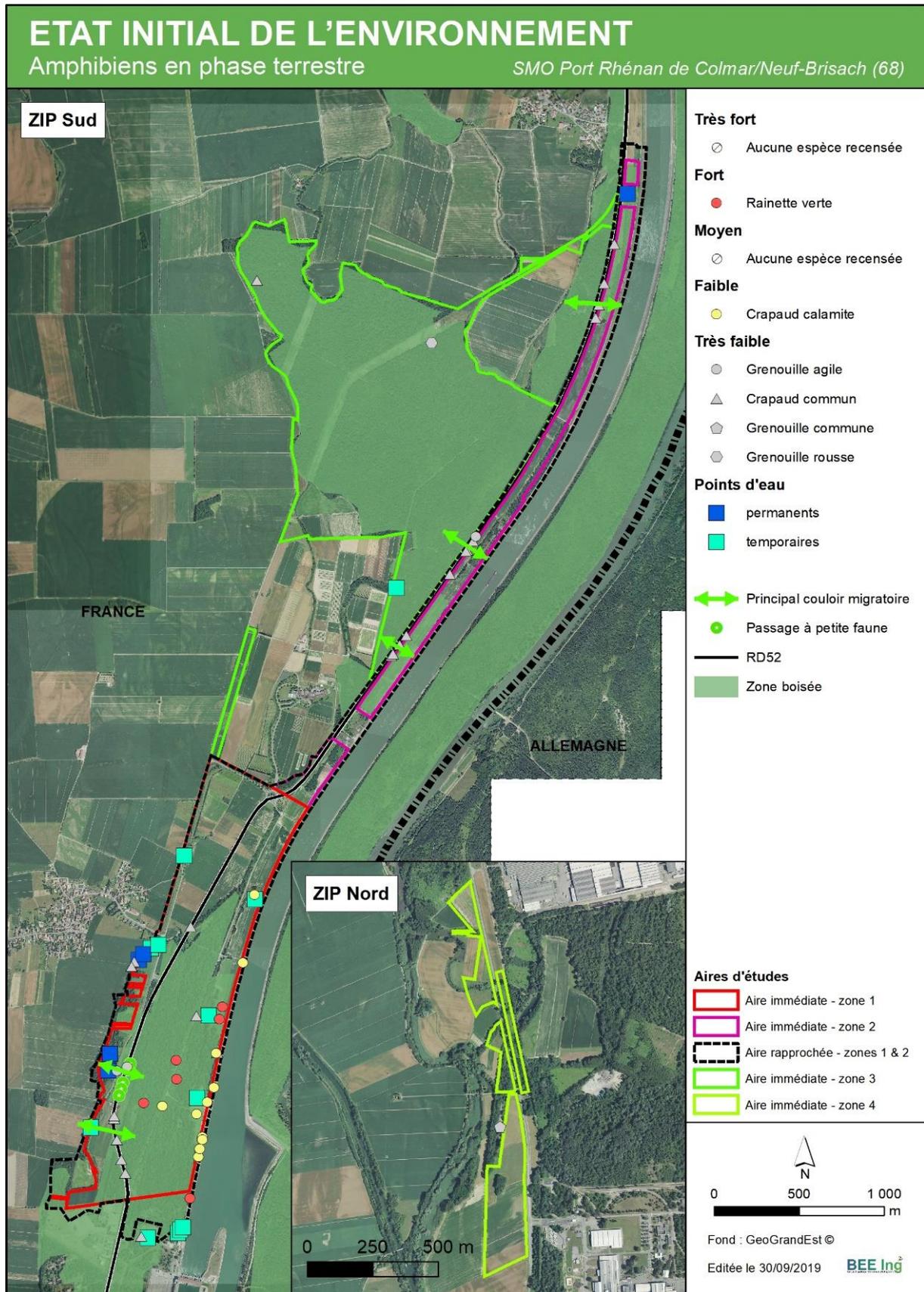
Habitats simplifiés	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
Mares pionnières	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Ann. II - IV	Art. 2	VU	NT	20
Ubiquiste	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	Art. 3	LC	LC	5
Bras morts et mares forestières	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Ann. II - IV	Art. 2	NT	NT	10
Ubiquiste	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	5

3.4.5. VOIES DE MIGRATION

Au-delà des sites de reproduction, des enjeux concernent la prise en compte des voies de migration printanières. 3 secteurs ont été identifiés :

- Deux au niveau de la forêt de Heiteren/Nambsheim :
 - L'un au Nord, à hauteur de l'étang des 7 chênes. Les amphibiens y rejoignent des mares renaturées en 2016 (mares non représentées sur la carte ci-dessous, points d'eau hors secteur d'étude). Ces mares abritent une population de plusieurs centaines de crapauds communs et 5 autres espèces en effectifs plus réduits : Grenouille rousse, Grenouille agile, Grenouille rieuse, Triton alpestre et occasionnellement Rainette verte (BUFO, 2018) ;
 - L'un au Sud, comprenant deux axes de migration, dans un secteur étonnement dépourvu de zones humides, excepté une gouille à sangliers ;
- Un troisième et dernier au niveau de la forêt de Balgau, comprenant également 2 axes de migration. Les amphibiens rejoignent le complexe des 2 mares forestières (ancienne gravière) et le bras mort le long du cours d'eau du Muhlbach.

Carte 45 : Amphibiens en phase terrestre et voies de migration



3.5. REPTILES

3.5.1. RESULTATS GENERAUX

Tableau 67 : Diversité herpétologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité herpétologique
5 (+1 espèce allochtone)	71 %	Très forte

Parmi ces 5 espèces, on recense :

- **3 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (Thiriet & Vacher, 2010), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés voire urbains ;
- **2 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 1 est typique des zones humides ;
 - 1 est typique des friches et pelouses sèches.

Une sixième espèce introduite (espèce allochtone) dans la région a été observée sur le site : la Tortue de Floride.

Tableau 68 : Les cortèges de Reptiles dans les aires immédiates

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PELOUSES SECHES	SPECIALISTES DES ZONES HUMIDES	AUTRE ESPECE ALLOCHTONE
Lézard des murailles Lézard des souches Orvet fragile	Coronelle lisse	Couleuvre à collier	Tortue de Floride

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site



Lézard des murailles et Lézard des souches dans les aires immédiates
(5 juin et 18 avril 2019, R. D'agostino)



*Couleuvre helvétique et Orvet fragile dans les aires immédiates
(7 juin et 17 mai 2019, R. D'agostino)*



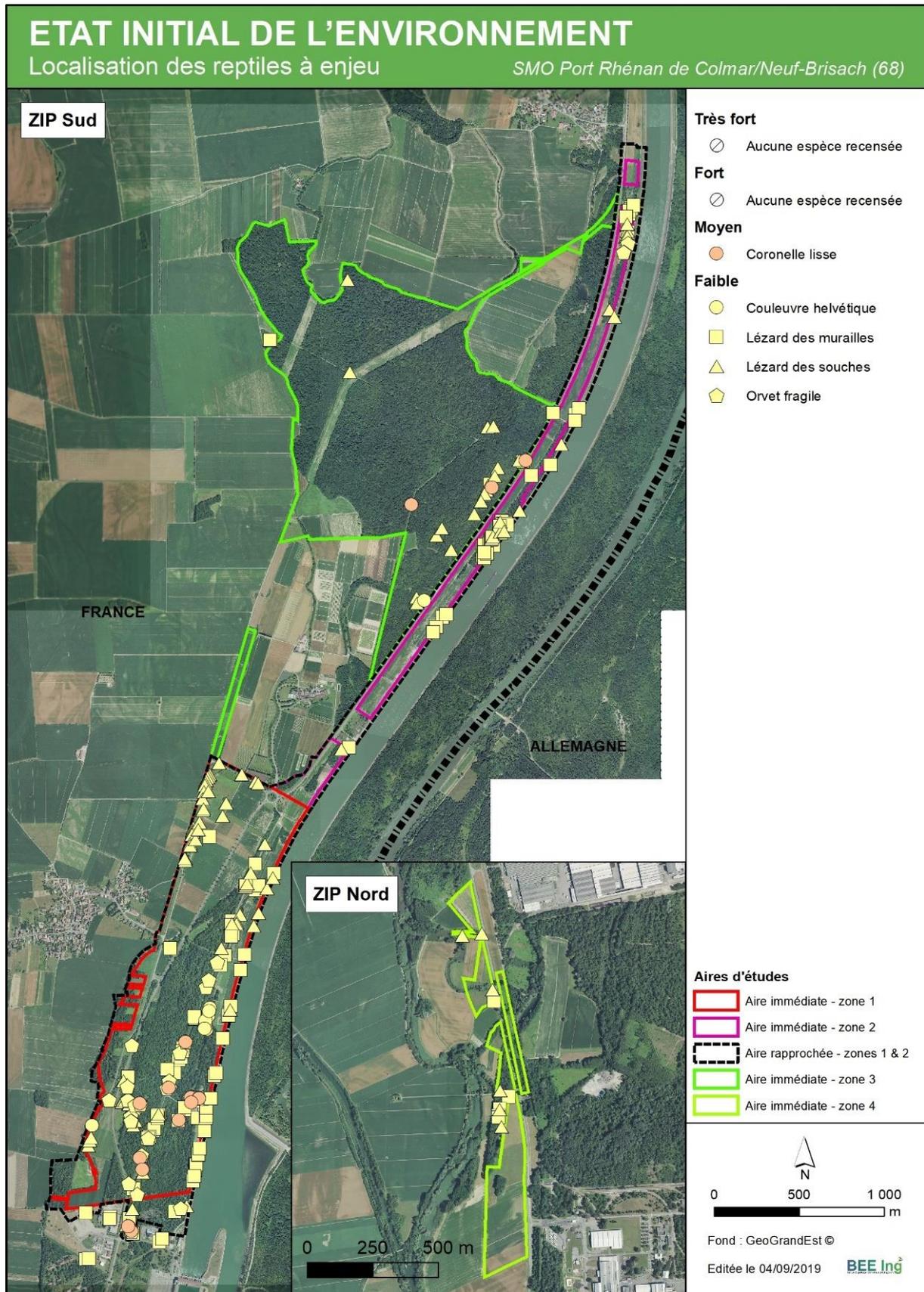
*Coronelle lisse dans l'aire d'étude immédiate 1 sur l'ancienne route EDF
(23 mai 2019, R. D'agostino)*

On retiendra **1 espèce à enjeu moyen** : la Coronelle lisse, hôte des friches et pelouses sèches.

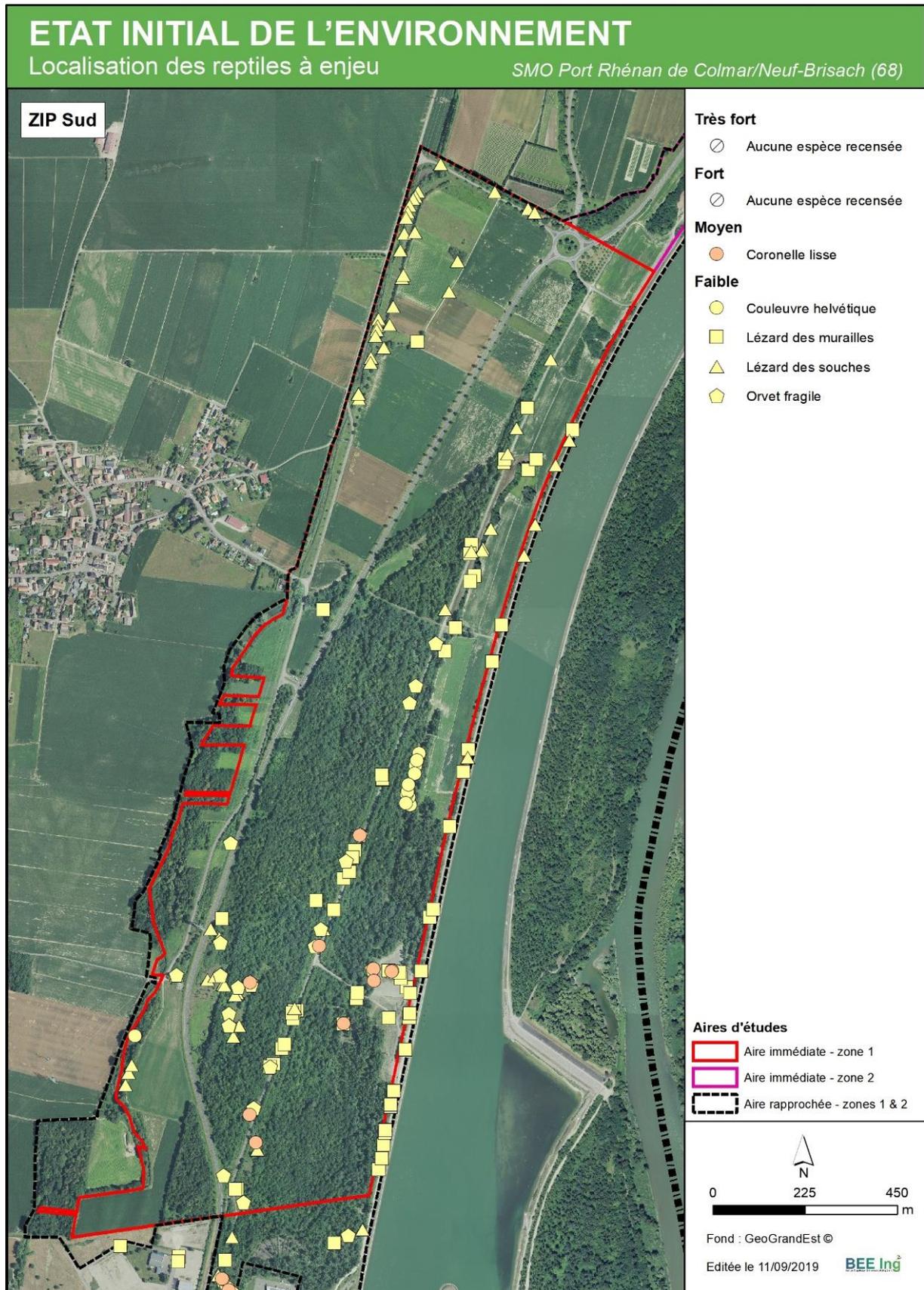
Tableau 69 : Liste et statuts des Reptiles recensés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	x	-	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	5	Faible	Population avec une densité significative	Moyen
x	-	x	-	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	Très faible	Population avec une densité significative	Faible
x	x	x	x	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	x	x	x	Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	LC	-	Faible	-	Faible
x	x	-	-	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Très faible	Population avec une densité significative	Faible
-	-	-	x	Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta</i>	-	-	NA	NA	-	Très faible	-	Très faible

Carte 46 : Reptiles à enjeu et/ou protégés dans les aires immédiates



Carte 47 : Détail des Reptiles à enjeu et/ou protégés dans l'aire immédiate 1



3.5.2. ESPECES A ENJEU

Tableau 70 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Coronelle lisse	16 observations témoignant de la densité importante de la population	Friches et pelouses sèches et lisières boisées de la Chênaie-Tillaie	Bon



Différents individus de Coronelle lisse observés dans les aires immédiates

3.5.3. AUTRES ESPECES POTENTIELLES A ENJEU ET/OU PROTEGEES

Toutes les espèces connues de la bibliographie ont été observées dans les aires immédiates en 2018-2019.

3.6. INSECTES

3.6.1. ODONATES (LIBELLULES ET DEMOISELLES)

3.6.1.1. Résultats généraux

Tableau 71 : Diversité odonatologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité odonatologique
36	55 %	Forte

Parmi ces 36 espèces, on recense :

- **8 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (Moratin, 2016), capables de fréquenter une large gamme d'habitats humides ;
- **28 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 2 sont typiques des milieux courants ;
 - 14 sont typiques des milieux stagnants ;
 - 12 peuvent être présents dans certains milieux stagnants de même que dans certains milieux courants.

Tableau 72 : Les cortèges d'Odonates dans les aires immédiates

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX COURANTS		SPECIALISTES DES MILIEUX STAGNANTS		
	Rhin et Grand Canal d'Alsace	Cours d'eau du Muhlbach et fossés	Etangs et plans d'eau divers	Bras morts et mares végétalisés	Milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés
Aeschne bleue Agrion jouvencelle Anax empereur Ischnure élégante Leste vert Orthétrum réticulé Pennipatte bleuâtre Sympétrum strié	Anax napolitain Gomphe à pattes noires	Aeschne grande Aeschne velue printanière Agrion gracieux Caloptéryx éclatant Cordulie métallique Libellule fauve Naïade aux yeux bleus Nymphe au corps de feu Onychogomphe à pincés Orthétrum bleissant Orthétrum brun Sympétrum du Piémont	Aeschne mixte Anax napolitain Cordulie bronzée Naïade aux yeux bleus Portecoupe holarctique Sympétrum sanguin	Aeschne affine Aeschne grande Aeschne isocèle Aeschne mixte Aeschne velue printanière Agrion exclamatif Brunette hivernale Cordulie bronzée Cordulie métallique Crocothémis écarlate Libellule à 4 taches Libellule déprimée Libellule fauve Naïade au corps vert Nymphe au corps de feu Onychogomphe à pincés Orthétrum bleissant Orthétrum brun	Crocothémis écarlate Libellule déprimée Orthétrum brun Sympétrum de Fonscolombe

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX COURANTS		SPECIALISTES DES MILIEUX STAGNANTS		
	Rhin et Grand Canal d'Alsace	Cours d'eau du Muhlbach et fossés	Etangs et plans d'eau divers	Bras morts et mares végétalisés	Milieux pionniers peu profonds et peu végétalisés
				<p>Sympétrum déprimé</p> <p>Sympétrum du Piémont</p> <p>Sympétrum sanguin</p> <p>Sympétrum vulgaire</p>	

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site

Remarque : Certaines espèces sont présentes dans plusieurs colonnes du tableau en raison de leur capacité à se reproduire dans différents types de milieux. En revanche, ce n'est pas pour autant que ces dernières sont des ubiquistes, certains habitats humides étant complètement délaissés.

On retiendra :

- **3 espèces à enjeu fort** : l'Aeschne isocèle, le Sympétrum déprimé et le Sympétrum du Piémont ;
- **2 espèces à enjeu moyen** : l'Agrion gracieux (Agrion exclamatif) et le Sympétrum vulgaire.

Tableau 73 : Liste et statuts des Odonates recensés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	x	-	Aeschne affine	<i>Aeshna affinis</i>	-	-	LC	NT	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	x	-	Aeschne bleue	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Aeschne grande	<i>Aeshna grandis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	-	-	x	Aeschne isocèle	<i>Aeshna isoceles</i>	-	-	LC	VU	100	Moyen	Espèce PRA et déterminante ZNIEFF 100	Fort
x	-	-	x	Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Aeschne-velue printanière	<i>Brachytron pratense</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Agrion gracieux	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	-	VU	NT	10	Moyen	-	Moyen
x	-	-	x	Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	-	-	x	Brunette hivernale	<i>Sympecma fusca</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	x	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Gomphe à pattes noires	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	-	-	LC	LC	20	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	x	-	x	Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Onychogomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Portecoupe holarctique	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	-	-	EN	VU	20	Très fort	Espèce PNA/PRA mais donnée isolée ou anecdotique	Fort
x	-	-	-	Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	-	-	NT	VU	10	Fort	-	Fort
x	-	x	x	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	-	x	Sympétrum strié	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	-	-	x	Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-	-	NT	LC	-	Faible	Espèce en forte régression	Moyen



*Libellule fauve juvénile et Naiade au corps vert
(3 juin et 23 août 2019, Roberto D'agostino)*

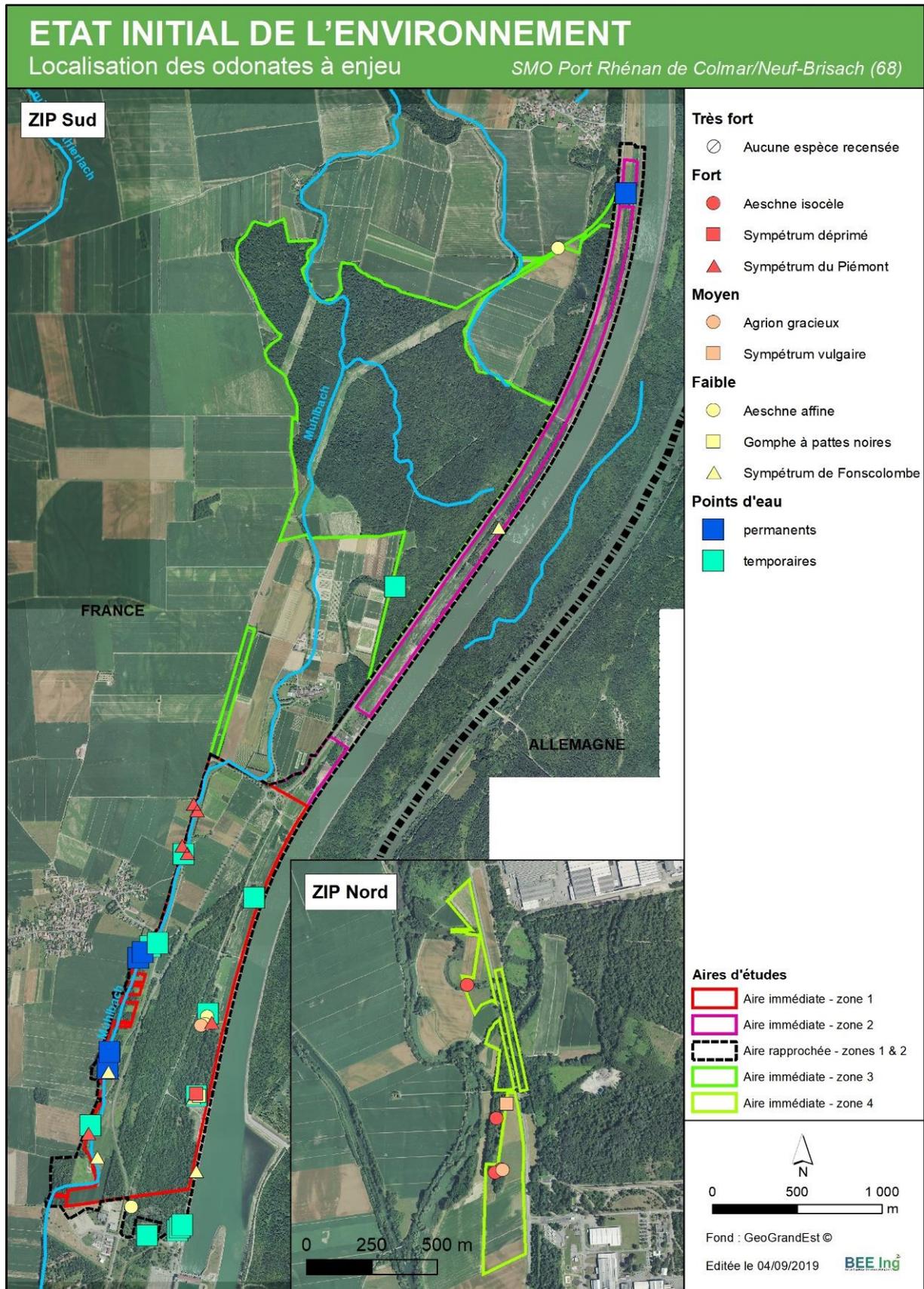


Orthétrum bleissant et Onychogomphe à pinces (16 juillet 2019, Roberto D'agostino)

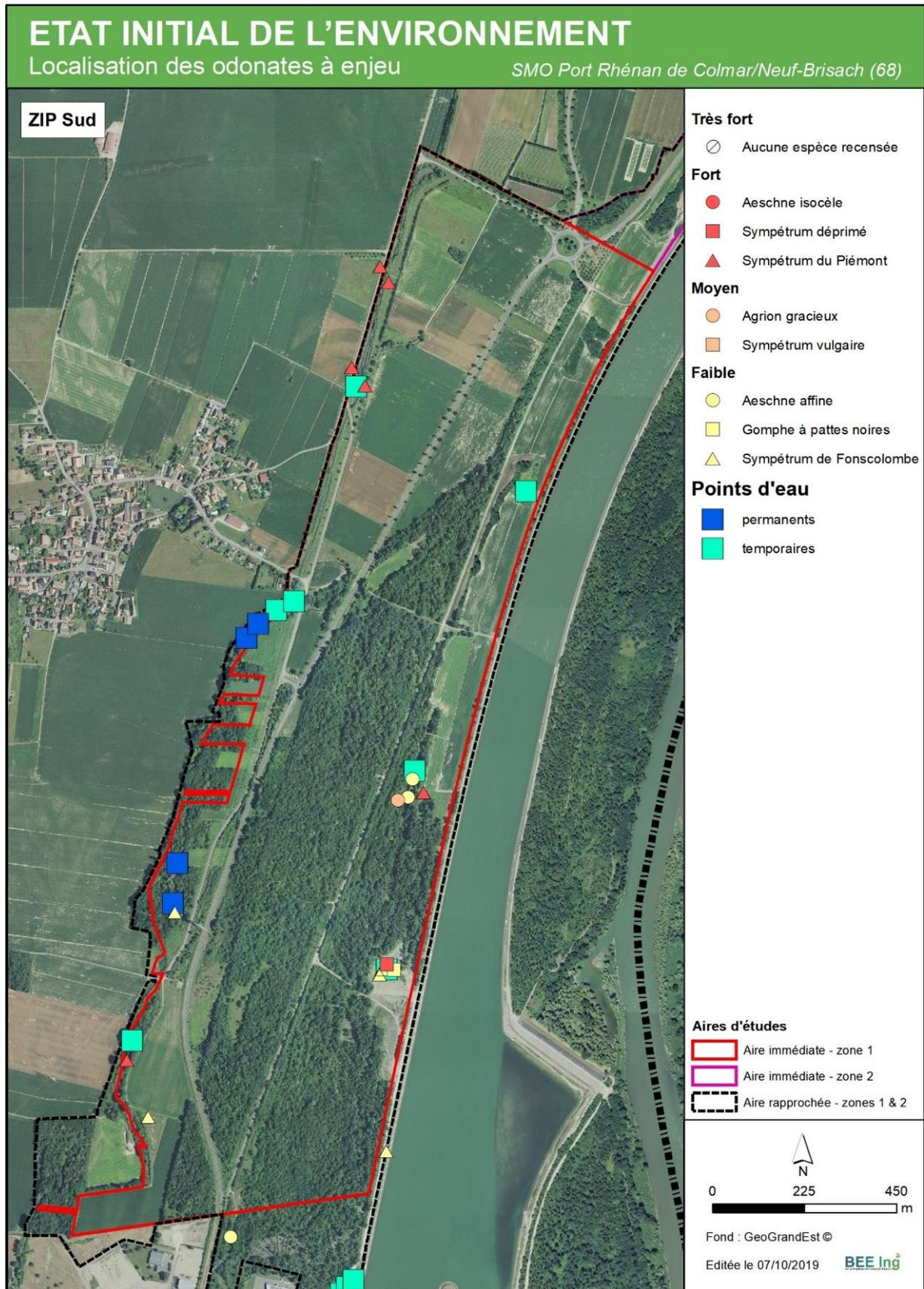


*Pontes de Leste vert et éxuvie d'Aeschna mixte
(30 juillet et 23 août 2019, Roberto D'agostino)*

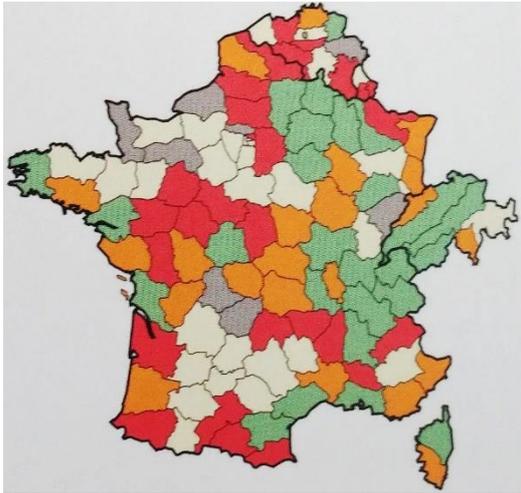
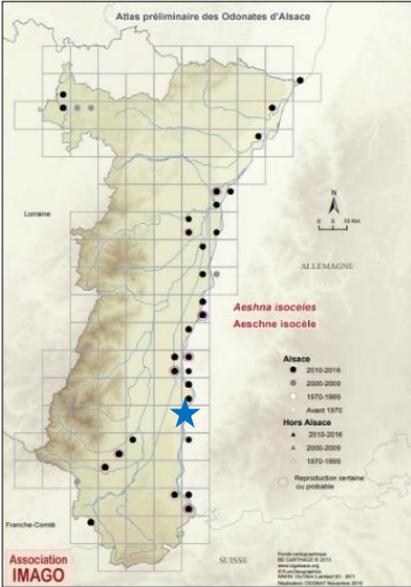
Carte 48 : Odonates à enjeu dans les aires immédiates



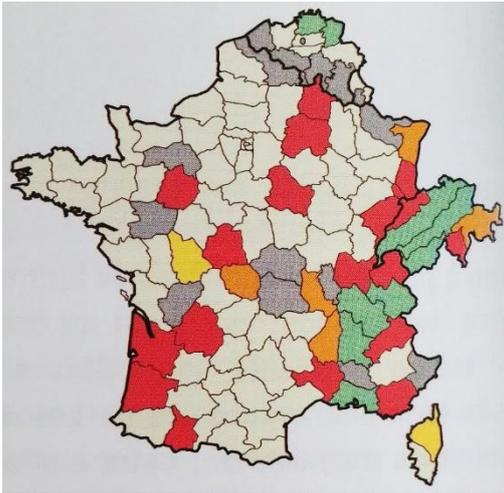
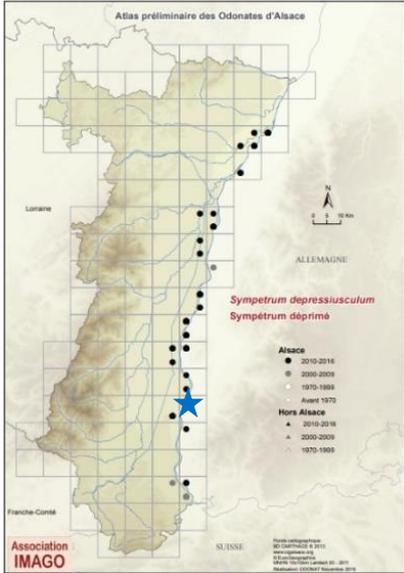
Carte 49 : Odonates à enjeu dans l'aire immédiate 1



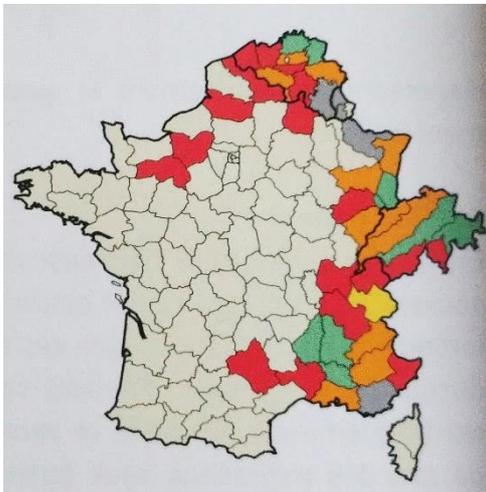
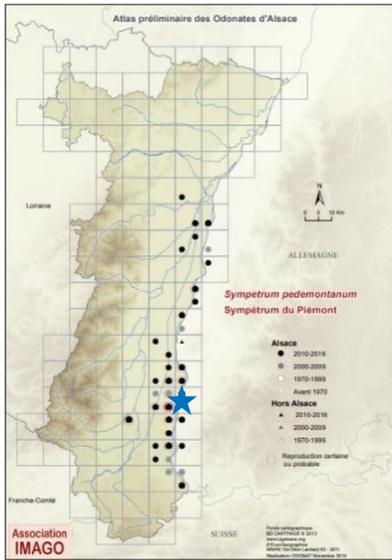
3.6.1.2. Espèces à enjeu

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">Aesche isocèle</h2> <h3 style="margin: 0;">Aeshna isoceles</h3> </div>  </div>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	LC	VU	100	FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
<p>Marais, bras morts ou étangs végétalisés, de taille variable, mais avec des zones peu profondes bien végétalisées, avec cariçaie, typhaie, phragmitaie, etc. Il s'agit le plus souvent de biotopes abritant un cortège odonatologique diversifié. Possiblement sur certaines eaux courantes calmes.</p>					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
<p>Partout mais souvent localisée et irrégulièrement abondante.</p>			<p>Localisée à quelques régions naturelles : la bande rhénane, qui concentre la majorité des observations, l'Alsace Bossue, le Sundgau des étangs, la basse Doller et le Bassin potassique.</p>		
					
<p>Répartition en France rouge : très rare / orange : rare ou assez rare / vert : assez commune à très commune / gris : avant 1980 non observée depuis</p>			<p>Répartition en Alsace</p>		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
Inconnu			↗ ? En expansion ?		
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
Inconnu mais probablement peu abondante (4 observations)		Rhin de Biesheim, étang végétalisé, bras mort de Balgau ?		Bon	

Sources : Echelle nationale : Boudot et al., 2017 / Echelle régionale : Moratin, 2016

<h1 style="margin: 0;">Sympétrum déprimé</h1> <h2 style="margin: 0;"><i>Sympetrum depressiusculum</i></h2>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	EN	VU	20	FORT
<h3 style="margin: 0;">HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE</h3>					
<p>Spécialisé à des habitats ensoleillés, peu profonds et densément végétalisés, situés dans la zone de battement de nappe : ceux-ci subissent une phase d'assèchement puis de mise en eau estivale propre au régime nivo-glaciaire du Rhin, cette dernière coïncidant avec la phase d'émergence le plus souvent. Le macro-habitat associé à ce micro-habitat peut cependant être très différent : bras déconnectés du fleuve, mais aussi grands plans d'eau de gravières anciennes ou en activité. Dans ce cas, la population peut être circonscrite aux quelques mètres de linéaires de berges en pente douce favorables.</p>					
<h3 style="margin: 0;">REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE</h3>					
FRANCE			ALSACE		
<p>En limite d'aire de répartition en France où il occupe surtout le Sud-Est et l'Alsace. Anciennes données dans le Nord et l'Ouest.</p>			<p>Circonscrit à la bande rhénane. Des stations sont répertoriées dans tout l'ancien lit majeur du fleuve, mais elles restent disséminées.</p>		
					
<p>Répartition en France rouge : très rare / orange : rare ou assez rare / vert : assez commune à très commune / gris : avant 1980 non observée depuis</p>			<p>Répartition en Alsace</p>		
<h3 style="margin: 0;">EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE</h3>					
FRANCE			ALSACE		
<p style="color: red; font-size: 2em;">↘</p> <p>En régression</p>			<p style="color: red; font-size: 2em;">↘</p> <p>En régression</p>		
<h3 style="margin: 0;">EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE</h3>					
Inconnu mais probablement très peu abondant (1 observation)		Reproduction à confirmer, bras mort de Balgau dans la zone de battement de nappe ?		Mauvais	

Sources : Echelle nationale : Boudot et al., 2017 / Echelle régionale : Moratin, 2016

<h2 style="margin: 0;">Sympétrum du Piémont</h2> <h3 style="margin: 0;"><i>Sympetrum pedemontanum</i></h3>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	NT	VU	10	FORT
<h3 style="margin: 0;">HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE</h3>					
<p>Principalement canaux lents (en particulier certains tronçons favorables des différents canaux de la Hardt), ou fossés végétalisés. Également marais et bras morts végétalisés.</p>					
<h3 style="margin: 0;">REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE</h3>					
FRANCE			ALSACE		
<p>Inféodé à l'Est de la France (surtout Alsace et Sud-Est).</p>			<p>Localisé à la Hardt et à la bande rhénane, de Bâle à Strasbourg, ainsi que plus marginalement au bassin potassique. Il peut néanmoins être abondant dans certains biotopes.</p>		
					
<p>Répartition en France</p> <p>rouge : très rare / orange : rare ou assez rare / vert : assez commune à très commune / gris : avant 1980 non observée depuis</p>			<p>Répartition en Alsace</p>		
<h3 style="margin: 0;">EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE</h3>					
FRANCE			ALSACE		
<p style="color: red; font-size: 2em;">↘</p> <p>En régression</p>			<p style="color: red; font-size: 2em;">↘</p> <p>En régression</p>		
<h3 style="margin: 0;">EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE</h3>					
Inconnu mais probablement peu abondant (5 observations)		Principalement ruisseau du Muhlbach		Moyen	



Sources : Echelle nationale : Boudot et al., 2017 / Echelle régionale : Moratin, 2016

Tableau 74 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Agrion gracieux (Agrion exclamatif)	Inconnu mais probablement peu abondant (seulement 2 observations)	Ruisseau du Muhlbach et bras mort de Balgau	Mauvais
Sympétrum vulgaire	Inconnu mais probablement peu abondant (1 seule observation)	Etang végétalisé	Mauvais



Agrion gracieux et Sympétrum vulgaire (7 juin et 21 août 2019, Roberto D'agostino)

3.6.1.3. Autres espèces à enjeu et/ou protégées non recensées

Quatre espèces n'ont pas été trouvées au cours des inventaires. Il s'agit de :

- L'Agrion de Mercure : Assez rare dans la région, il marque une préférence pour les eaux faiblement courantes, peu profondes, avec des taches d'hélophytes, et ensoleillées (il disparaît dès que la végétation dans le lit devient trop dense). Bien que ce dernier ait été activement recherché dans la zone 1, le long du Muhlbach, aucun individu n'a été observé ; les milieux en présence n'étant pas propices à l'espèce. Concernant la zone 4, les milieux présents ne sont pas non plus propices. Ces résultats confirment les inventaires menés dans le cadre de l'actualisation des connaissances sur les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 Rhin-Ried-Bruch (Moratin, 2018) ;
- La Cordulie à taches jaunes : Rare en Alsace mais localement abondante sur la bande rhénane, cette espèce est associée aux marais bien végétalisés, où dominent notamment des cariçaies en eau peu profonde. Bien que l'espèce n'ait pas été recensée lors des investigations de terrain, il reste possible qu'elle soit présente dans le bras mort de Balgau mais avec des effectifs très réduits ;
- Le Leste fiancé : Assez rare en Alsace, il affectionne les milieux ensoleillés peu profonds et dominés par les hélophytes, de divers milieux stagnants. Bien que l'espèce n'ait pas été recensée lors des investigations de terrain, il reste possible qu'elle soit présente dans le bras mort de Balgau (habitat fortement favorable) mais avec des effectifs très réduits ;
- Le Sympétrum méridional : Rare en Alsace pour la reproduction, il est néanmoins un migrateur régulier où il y est observé chaque année. Aussi, cette espèce ne présente pas d'enjeu particulier pour le site, compte tenu de son statut de migrateur.

Tableau 75 : Odonates à enjeu non recensés dans les aires immédiates

Habitats simplifiés	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
Fossés et petits cours d'eau	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Ann. II	Art. 3	LC	VU	10
Mares bien végétalisées	Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	-	-	LC	NT	5
Mares peu profondes dominés par les hélophytes	Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	-	-	NT	NT	5
Habitats stagnants ensoleillés très divers	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	-	-	LC	NT	5



Sympetrum sanguin (23 août 2019, Roberto D'agostino)

3.6.2. LEPIDOPTERES RHOPALOCERES (PAPILLONS DE JOUR) ET ZYGENES

3.6.2.1. Résultats généraux

Tableau 76 : Diversité lépidoptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité lépidoptérologique
63 (+ 5 zygènes)	55%	Forte

Parmi ces 68 espèces, on recense :

- **9 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (Lethuillier & Rust, 2019), capables de fréquenter une large gamme d'habitats ouverts ou fermés voire urbains ;
- **59 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 8 sont typiques des milieux forestiers ;
 - 17 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches thermophiles) ;
 - 23 sont typiques des pelouses sèches et des prairies thermophiles ;
 - 11 sont typiques des friches et prairies mésophiles.

Tableau 77 : Les cortèges de Lépidoptères Rhopalocères dans les aires immédiates

UBIQUISTES	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES ECOTONES (OURLETS, LISIERES ET FRICHES THERMOPHILES)	SPECIALISTES DES PELOUSES SECHES ET PRAIRIES THERMOPHILES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PRAIRIES MESOPHILES
Belle-Dame Paon du jour Petit Nacré Petite Tortue Piéride de la rave Piéride du chou Piéride du Navet Souci Vulcain	Aurore Moiré sylvicole Petit Mars changeant Petit Sylvain Thècle du Chêne Thècle de l'Orme Tircis Tristan	Amaryllis Argus vert Azuré des nerpruns Carte géographique Citron Gazé Grande Tortue Hespérie de la Houque Hespérie échiquier Nacré de la ronce Procris du prunier Robert-le-Diable Sylvaine Tabac d'Espagne Thècle du Bouleau Thècle du Prunier Zygène de la Coronille	Argus bleu céleste Argus bleu-nacré Azuré des Coronilles Azuré des Cytises Céphale Collier de corail Fluoré (probable) Grand Nacré Grand Nègre des bois Hespérie de l'Alcée Hespérie de la Mauve Hespérie de la Sanguisorbe Hespérie des Potentilles Mégère Mélitée noirâtre Moyen Nacré Petit Argus Petite Violette Silène Thècle des Nerpruns Virgule Zygène des Lotiers Zygène transalpine	Azuré commun Azuré du trèfle Cuivré commun Demi-deuil Fadet commun Hespérie du Dactyle Myrtil Piéride de la Moutarde Point-de-Hongrie Soufré (probable) Zygène de la filipendule

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site

On retiendra :

- **3 espèces à enjeu fort** : le Moiré sylvicole, le Thècle des Nerpruns et la Virgule (Comma) ;
- **7 espèces à enjeu moyen** : l'Azuré des Cytises, le Gazé, le Grand Nègre des bois, l'Hespérie de la Sanguisorbe, l'Hespérie des Potentilles, la Mélitée noirâtre et le Thècle de l'Orme.

Tableau 78 : Liste et statuts des Lépidoptères Rhopalocères recensés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	x	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	x	Argus bleu céleste (Bel-Argus)	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	NT	-	Faible	-	Faible
x	-	-	-	Argus bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>	-	-	LC	NT	-	Faible	-	Faible
x	-	x	-	Argus vert (Thècle de la ronce)	<i>Callophrys rubi</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Azuré commun (Argus bleu)	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	x	Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	x	x	-	Azuré des Cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i>	-	-	LC	VU	20	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	-	-	LC	NT	5	Faible	-	Faible
x	x	x	x	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	x	Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Fadet commun (Procris)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Fluoré (probable)	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	x	-	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	NT	5	Faible	Espèce rare en plaine	Moyen

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	-	-	Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	Espèce rare en plaine	Faible
x	x	x	-	Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	-	-	LC	VU	10	Moyen	-	Moyen
x	-	x	-	Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	-	-	LC	NT	5	Faible	-	Faible
x	-	-	-	Hespérie de l'Alcée (Grisette)	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-	LC	LC	10	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Hespérie de la Houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Hespérie de la Mauve	<i>Pyrgus malvae</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Hespérie de la Sanguisorbe (Roussâtre)	<i>Spialia sertorius</i>	-	-	LC	NT	5	Moyen	-	Moyen
x	-	-	-	Hespérie des Potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	-	-	LC	VU	10	Moyen	-	Moyen
x	-	-	x	Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
-	-	x	-	Hespérie échiquier (Echiquier)	<i>Carterocephalus palaemon</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	x	x	-	Mégère (Satyre)	<i>Lasiommata megera</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Mélitée noirâtre (Damier noir)	<i>Melitaea diamina</i>	-	-	LC	NT	10	Faible	Espèce rare en plaine	Moyen
-	-	x	-	Moiré sylvicole	<i>Erebia aethiops</i>	-	-	LC	EN	10	Moyen	Espèce rare en plaine	Fort
x	-	x	-	Moyen Nacré	<i>Argynnis adippe</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	x	x	x	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Paon du Jour	<i>Aglais io</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Petit Argus (Azuré de l'Ajonc)	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	x	Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Piérade de la Moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Procris du Prunier	<i>Rhagades pruni</i>	-	-		NT	-	Faible	-	Faible
x	x	x	-	Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	NT	10	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	x	x	Souci	<i>Colias crocea</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Soufré (probable)	<i>Colias hyale</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Thécla du Chêne	<i>Quercusia quercus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Thècle de l'Orme	<i>Satyrium w-album</i>	-	-	LC	NT	20	Moyen	-	Moyen
x	-	-	-	Thècle des Nerpruns	<i>Satyrium spini</i>	-	-	LC	EN	100	Fort	-	Fort
x	-	-	-	Thècle du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>	-	-	LC	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Thècle du Prunier	<i>Satyrium pruni</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Virgule (Comma)	<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	NT	10	Moyen	Espèce rare en plaine	Fort
x	x	x	x	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	LC	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Zygène de la Coronille	<i>Zygaena ephialtes</i>	-	-	-	NT	-	Faible	-	Faible
x	x	-	x	Zygène de la filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	-	-	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	-	-	Zygène des Lotiers	<i>Zygaena loti</i>	-	-	-	NT	-	Très faible	-	Faible
x	-	-	-	Zygène transalpine	<i>Zygaena transalpina</i>	-	-	-	LC	-	Très faible	-	Très faible

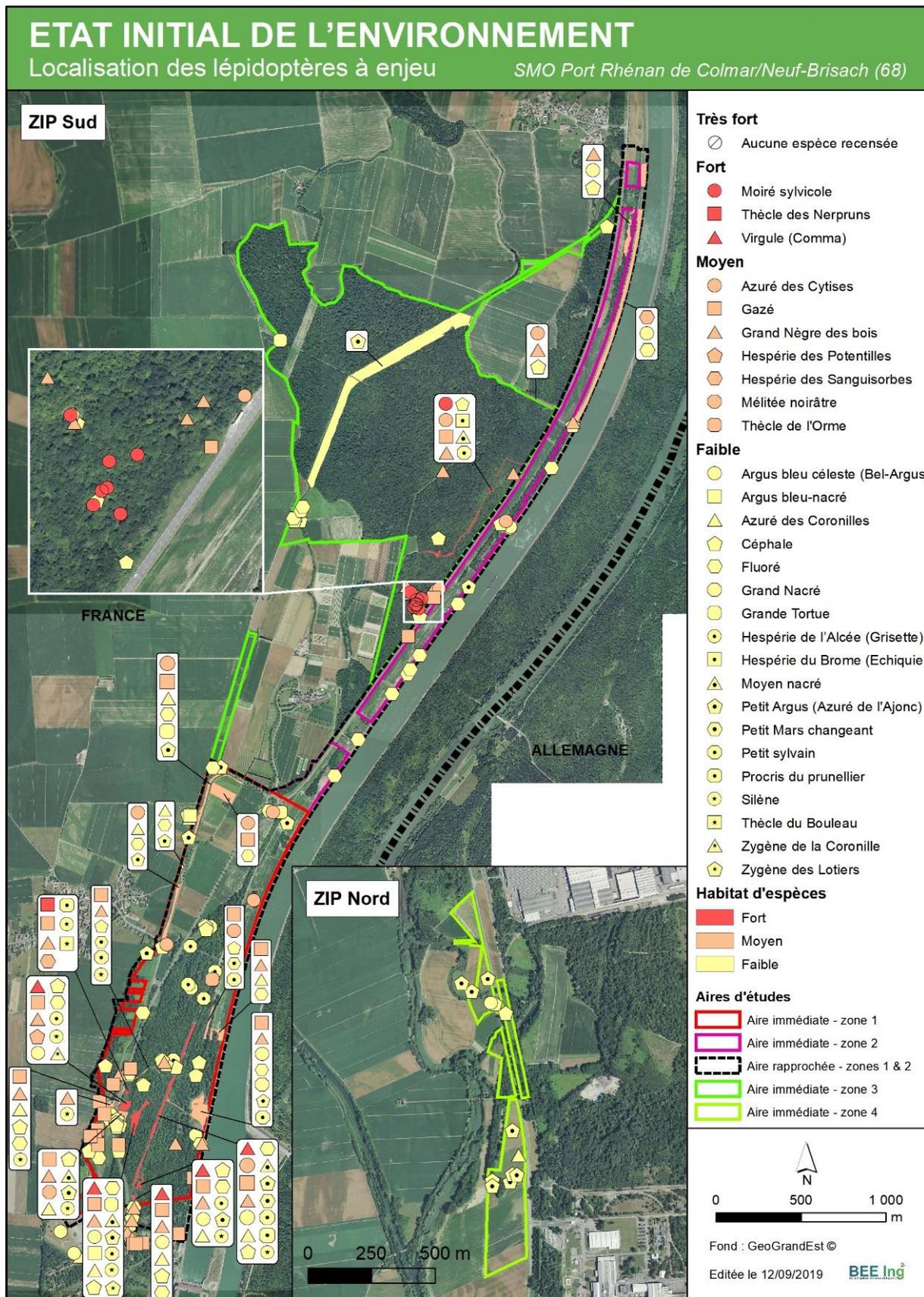


Argus vert et nid de Petit tortue (18 avril 2019, R. D'agostino)

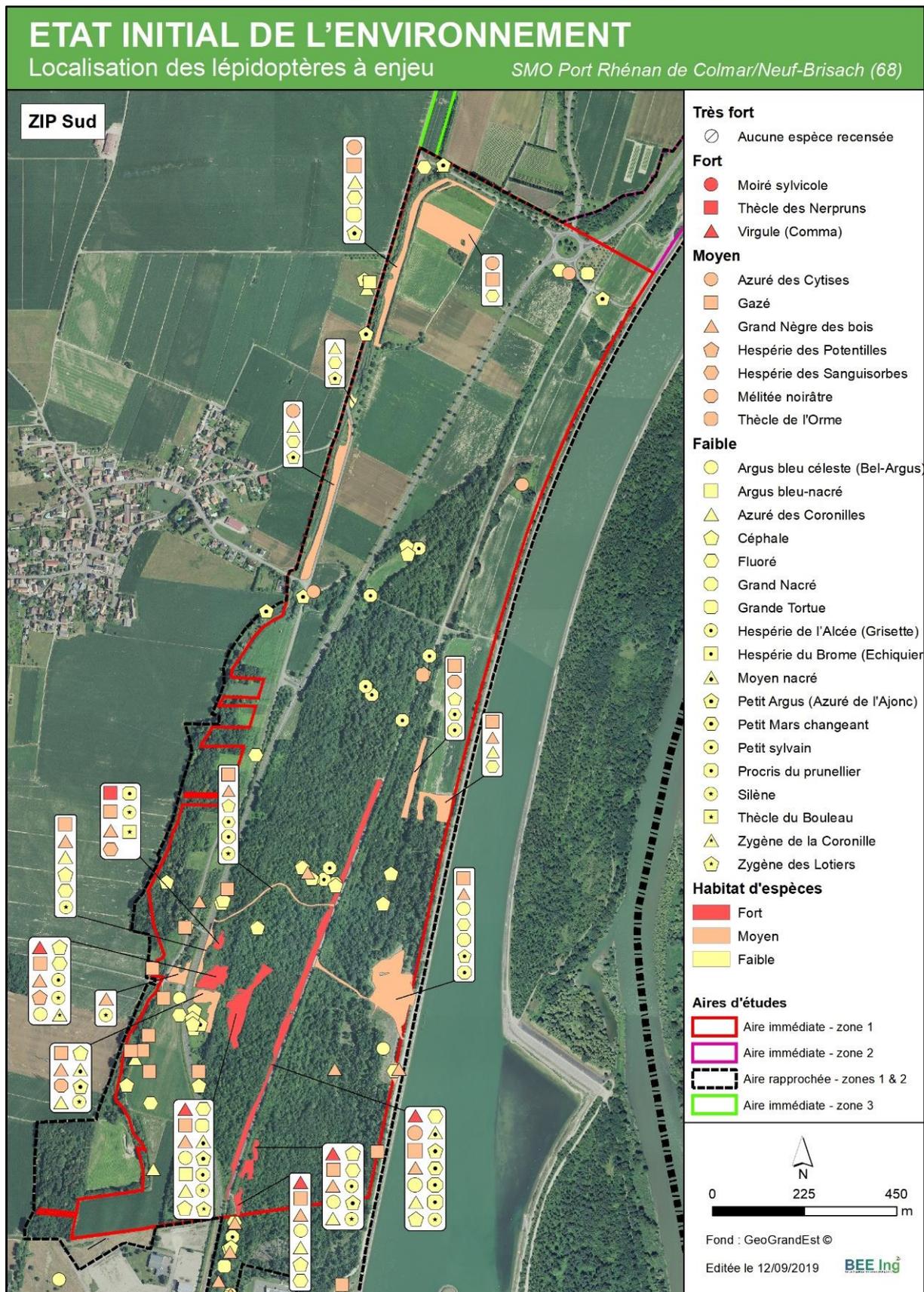


*Hespérie du Brome et Silène
(06 juin et 23 août 2019, R. D'agostino)*

Carte 50 : Lépidoptères Rhopalocères à enjeu dans les aires immédiates



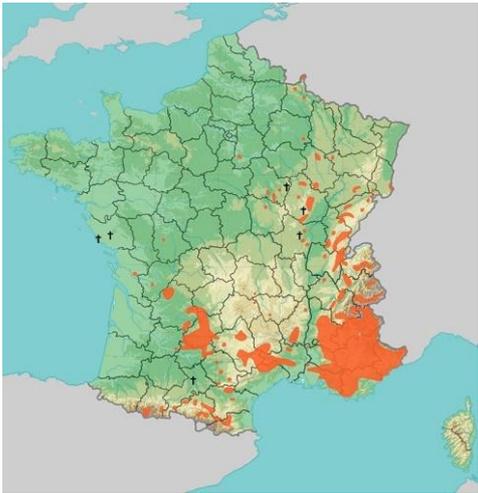
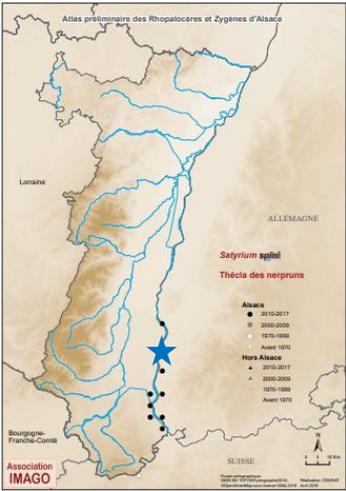
Carte 51 : Détail des Lépidoptères Rhopalocères à enjeu dans l'aire immédiate 1



3.6.2.2. *Espèces à enjeu*

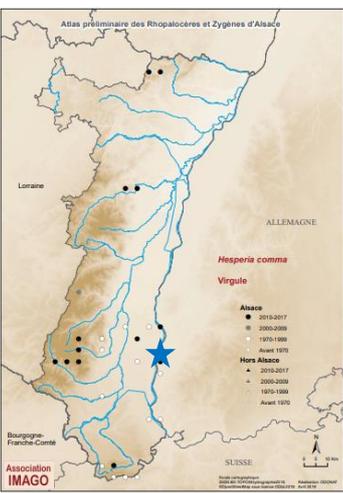
Moiré sylvicole <i>Erebia aethiops</i>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	LC	EN	10	FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
Fréquente les forêts claires, clairières, prés secs et pâturages. En régression, suite à la fermeture forestière et à la régression des prairies.					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
Surtout massifs montagneux et localisée en plaine à l'Est, rarement abondant.			Surtout massifs montagneux : Hautes-Vosges et Jura alsacien. Très rare en plaine, limité à quelques stations dans la Hardt et la bande rhénane méridionale.		
 <p>© Lafranchis 2015</p>					
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
↘ En régression			↘ En régression		
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
Assez abondant (50 observations)		Lisières de la Chênaie-Tillaie et pelouses sèches de la forêt de Namsheim		Bon	

Sources : Echelle nationale : Lafranchis, 2015 / Echelle régionale : Lethuillier & Rust, 2019

Thèle des Nerpruns <i>Satyrium spini</i>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	LC	EN	100	FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
Pelouses sèches à sols rocailloux, lisières, et bois clairs thermophiles. Ses habitats de prédilection sont souvent menacés de disparition, par fermeture naturelle des milieux.					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
Surtout dans le Sud-Est de la France, très dispersée et localisée plus au Nord.			Partie méridionale de la bande-rhénoise entre Geiswasser et Saint-Louis.		
					
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
 En régression			 En expansion ?		
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
Inconnu mais probablement peu abondant (1 observation d'œuf)		Pelouses sèches avec nerpruns		Inconnu	



Sources : Echelle nationale : Lafranchis, 2015 / Echelle régionale : Lethuillier & Rust, 2019

Virgule (Comma) <i>Hesperia comma</i>					
Lg.F	DH	LRP	LRA	ZNIEFF	Enjeu
-	-	LC	NT	10	FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
Xérophile et orophile, montre une nette préférence pour les pelouses lacunaires ou écorchées, où la roche affleure par endroits, avec des plantes nectarifères en suffisance et végétation buissonnante.					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
Espèce en régression dans toute la partie Nord de la France, surtout présente dans les régions montagneuses.			Essentiellement Haut-Rhin, des digues du Rhin aux Hautes-Vosges en passant par les forêts sèches de la Hardt et le Jura alsacien. Disparu de la plupart des stations de plaine et des collines. Bas-Rhin, collines de Molsheim et Vosges du Nord.		
 <p>© T. Lafranchis 2017</p>					
Répartition en France			Répartition en Alsace		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
 En régression			 En régression		
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
Peu abondante (12 observations)		Pelouses sèches		Bon	

Sources : Echelle nationale : Lafranchis, 2015 / Echelle régionale : Lethuillier & Rust, 2019

Tableau 79 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Azuré des Cytises	Peu abondant (15 observations)	Pelouses sèches et prairies thermophiles	Bon
Gazé	Assez abondant (99 observations)	Fourrés à aubépines et prunelliers	Bon
Grand Nègre des bois	Abondant (150 observations)	Friches et pelouses sèches et lisières boisées de la Chênaie-Tillaie	Bon
Hespérie de la Sanguisorbe	Inconnu mais probablement peu abondant (2 observations)	Digues du Rhin et pelouses sèches	Inconnu
Hespérie des Potentilles	Inconnu mais probablement très peu abondant (1 observation)	Pelouses sèches	Inconnu
Mélitée noirâtre	Inconnu mais probablement peu abondant (2 observations)	Pelouses sèches	Mauvais
Thècle de l'Orme	Inconnu mais probablement peu abondant (1 observation)	Lisières boisées avec Ormes	Inconnu



Azuré des Cytises et Grand Nègre des bois (04 juin et 16 juillet 2019, R. D'agostino)



Mélitée noirâtre et Gazé (31 mai et 04 juin 2019, R. D'agostino)



Nid de Gazé et Thècle de l'Orme (31 mai et 19 juillet 2019, R. D'agostino)

3.6.2.3. Autres espèces à enjeu non recensées

Toutes les espèces à enjeu potentielles connues dans la bibliographie ont été recensées dans les aires immédiates.



*Chrysalide de Zygène sp. et œuf de Thècle du chêne
(17 avril et 02 mai 2019, R. D'agostino)*



*Chenille de Procris du prunellier et Zygène des coronilles
(17 mai et 17 juillet 2019, R. D'agostino)*

3.6.3. ORTHOPTERES (CRIQUETS, SAUTERELLES ET GRILLONS)

3.6.3.1. Résultats généraux

Tableau 80 : Diversité orthoptérologique recensée

Nombre d'espèces recensées	Comparatif par rapport à la richesse régionale	Evaluation de la diversité orthoptérologique
38	63 %	Très forte

Parmi ces 38 espèces, on recense :

- **7 ubiquistes**, répartis dans tout le territoire régional (D'agostino & Toury, 2017) dont :
 - 6 ubiquistes des milieux herbacés ;
 - 1 ubiquiste des milieux pionniers ;
- **31 spécialistes** dont les cortèges se répartissent comme suit :
 - 5 sont typiques des milieux forestiers ;
 - 7 sont typiques des écotones (ourlets, lisières et friches thermophiles) ;
 - 7 sont typiques des pelouses sèches et des prairies thermophiles ;
 - 2 sont typiques des friches et prairies mésophiles ;
 - 4 sont typiques des milieux hygrophiles ;
 - 6 sont typiques des milieux artificiels.

Tableau 81 : Les cortèges d'Orthoptères dans les aires immédiates

UBIQUISTES (Milieux herbacés)	SPECIALISTES DES MILIEUX FORESTIERS	SPECIALISTES DES ECOTONES (OURLETS, LISIERES ET FRICHES THERMOPHILES)	SPECIALISTES DES PELOUSES SECHES ET PRAIRIES THERMOPHILES	SPECIALISTES DES FRICHES ET PRAIRIES MESOPHILES	SPECIALISTES DES MILIEUX HYGROPHILES	SPECIALISTE DES MILIEUX ARTIFICIELS
Conocéphale bigarré Conocéphale gracieux Criquet des clairières Criquet des pâtures Criquet duettiste (milieux pionniers) Criquet mélodieux Grande Sauterelle verte	Barbitiste des bois Grillon des bois Méconème fragile Méconème tambourinaire Tétrix commun	Criquet noir-ébène Decticelle cendrée Gomphocère roux Grillon d'Italie Leptophye ponctuée Phanéoptère commun Phanéoptère méridional	Criquet des Genévriers Criquet des jachères Decticelle bicolore Decticelle carroyée Decticelle chagrinée Grillon champêtre Sténobothre de la Palène	Criquet vert-échine Decticelle bariolée	Courtilière commune Criquet des roseaux Tétrix des vasières Tétrix riverain	Aïolope émeraudine Caloptène italien Grillon bordelais Ædipode aigue-marine Ædipode turquoise Tétrix des carrières

en gras : espèce à enjeu significatif pour le site

On retiendra **7 espèces à enjeu moyen** : le Barbitiste des bois, le Criquet des Genévriers et le Criquet noir-ébène, le Criquet des jachères, la Decticelle carroyée, le Sténobothre de la Palène et le Tétrix des vasières.

Tableau 82 : Liste et statuts des Orthoptères recensés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	-	-	Aïolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	4	NT	20	Faible	-	Faible
x	-	-	-	Barbitiste des bois	<i>Barbitistes serricauda</i>	-	-	4	DD	-	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	4	LC	10	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF mais abondante et habitats artificialisés	Très faible
x	x	x	x	Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	NA	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF mais très commune depuis l'établissement de la liste	Très faible
x	-	-	-	Courtilière commune	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	-	-	4	NT	5	Faible	-	Faible
x	x	x	x	Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Criquet des Genévriers	<i>Euthystira brachyptera</i>	-	-	4	NT	-	Faible	Espèce rare en plaine et inféodée à des habitats spécifiques	Moyen
x	x	-	-	Criquet des larris (des jachères)	<i>Chorthippus mollis</i>	-	-	4	VU	20	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Criquet des Roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	-	4	NT	10	Faible	-	Faible
x	x	x	x	Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	4	NT	5	Faible	Espèce rare en plaine et inféodée à des habitats spécifiques	Moyen
x	x	x	x	Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	4	NT	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	x	-	Decticelle bicolore	<i>Metrioptera bicolor</i>	-	-	4	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF mais abondante et omniprésente sur le site	Très faible
x	x	-	-	Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	4	VU	20	Moyen	-	Moyen
x	x	x	x	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	4	LC	5	Très faible	Espèce déterminante ZNIEFF mais abondante et omniprésente sur le site	Très faible
x	x	x	x	Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	-	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Méconème fragile	<i>Meconema meridionale</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	-	Méconème tambourinaire	<i>Meconema thalassinum</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	-	-	Œdipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caerulans</i>	-	-	4	NT	20	Faible	-	Faible
x	x	x	x	Œdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	x	x	Phanéroptère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	-	x	x	Phanéroptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible
x	x	-	-	Sténobothre de la Palène	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	4	NT	5	Faible	Espèce rare en plaine et inféodée à des habitats spécifiques	Moyen
x	-	-	-	Tétrix commun	<i>Tetrix undulata</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	Espèce rare dans la plaine du Haut-Rhin	Faible
x	-	-	-	Tétrix des carrières	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	-	-	-	Tétrix des vasières	<i>Tetrix ceperoi</i>	-	-	4	VU	20	Moyen	-	Moyen
x	-	-	x	Tétrix riverain	<i>Tetrix subulata</i>	-	-	4	LC	-	Très faible	-	Très faible

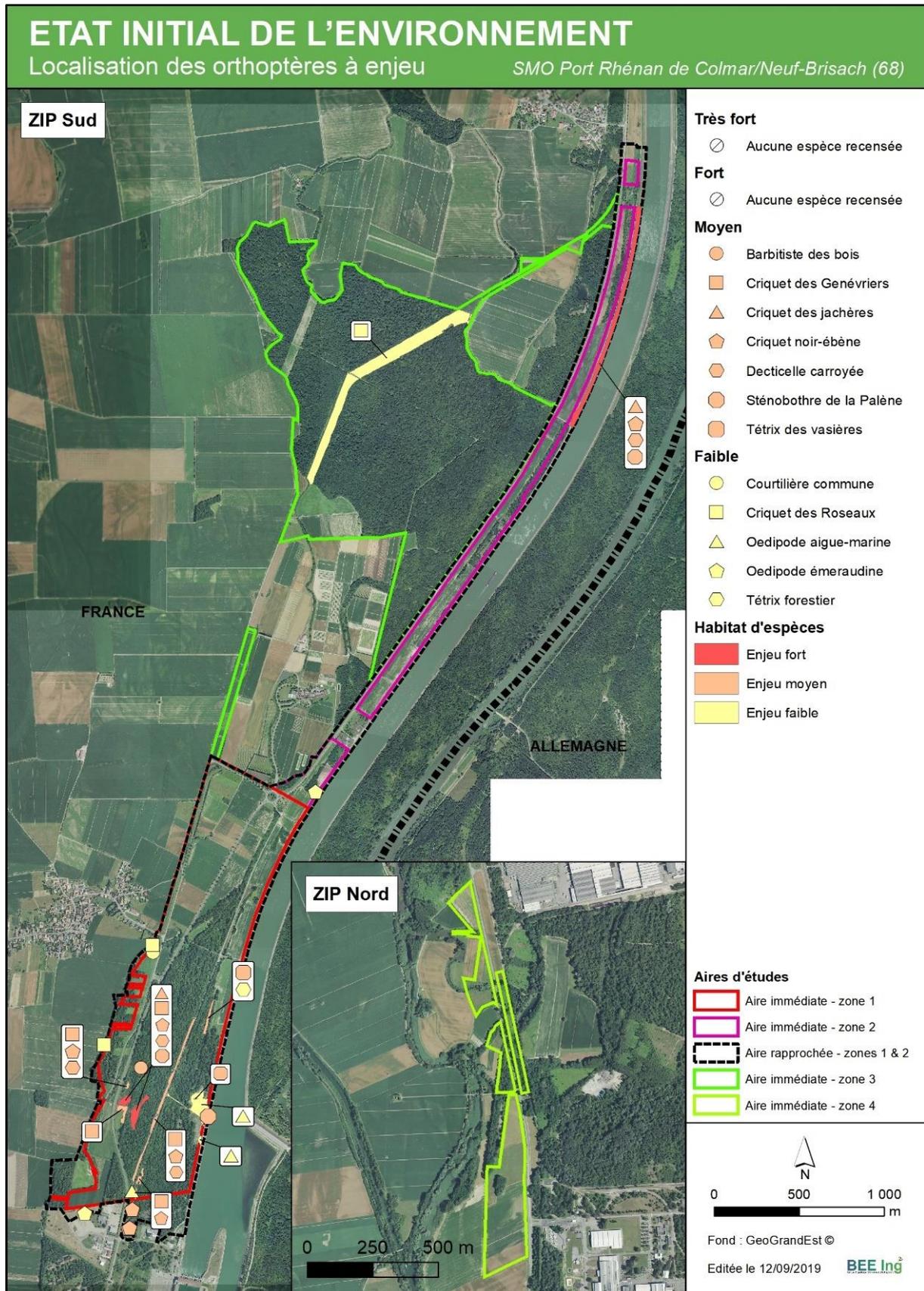


Tétrix riverain et Tétrix des carrières
(04 juin 2019, Roberto D'agostino)

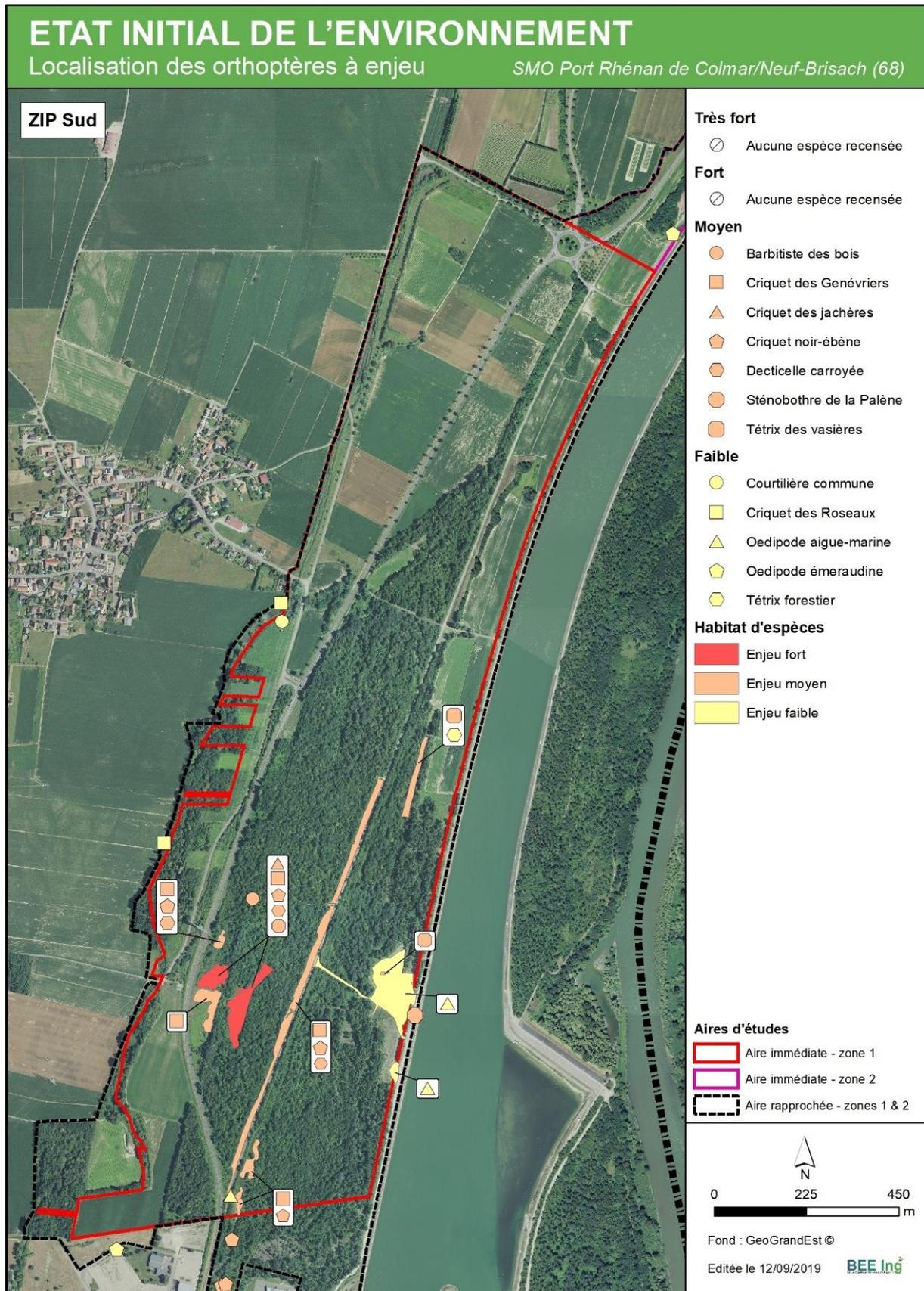


Decticelle bicolore et Aïolope émeraude
(18 juin et 30 juillet 2019, Roberto D'agostino)

Carte 52 : Orthoptères à enjeu dans les aires immédiates



Carte 53 : Détail des Orthoptères à enjeu dans l'aire immédiate 1



3.6.3.2. Espèces à enjeu

Tableau 83 : Effectifs, habitats et état de conservation des espèces à enjeu moyen dans les aires immédiates

Espèce	Effectif réel ou estimé	Habitat occupé	Etat de conservation
Barbitiste des bois	Inconnu (espèce vivant dans la canopée et faiblement détectable au détecteur à ultrasons)	Chênaie-Tillaie, dans la canopée	Inconnu
Criquet des Genévriers	Assez rare (6 stations)	Lisières de la Chênaie-Tillaie et pelouses sèches	Bon
Criquet noir-ébène	Assez rare (10 stations)	Lisières de la Chênaie-Tillaie et pelouses sèches	Bon
Criquet des jachères	Rare (2 stations)	Digues du Rhin et pelouses sèches	Moyen
Decticelle carroyée	Assez rare (5 stations)	Lisières de la Chênaie-Tillaie et pelouses sèches	Moyen
Sténobothre de la Palène	Assez rare (4 stations)	Digues du Rhin et pelouses sèches	Bon
Tétrix des vasières	Rare (2 stations)	Bras mort de Balgau et ancienne gravière le long du Canal	Moyen



*Criquet des Genévriers et Criquet des jachères
(18 juin et 22 août 2019, Roberto D'agostino)*



Criquet noir-ébène (16 juillet 2019, Roberto D'agostino)

3.6.3.3. Autres espèces à enjeu non recensées

Trois espèces n'ont pas été trouvées au cours des inventaires. Il s'agit :

- Du Criquet ensanglanté est commun en plaine mais il a besoin de milieux hygrophiles herbacés. Ce dernier est donc logiquement absent des aires immédiates qui n'abritent pas d'habitats favorables ;
- Du Criquet rouge-queue très rare en plaine et difficile à détecter du fait d'effectifs réduits. Connu sur l'île du Rhin de Fessenheim, il a été activement recherché dans les pelouses sèches de la Chenaie-Tillaie de la zone 1. Il pourrait être présent en effectifs très limités ;
- Du Criquet tacheté rare en plaine. Il a été activement recherché sur les digues du Grand Canal d'Alsace car il y est connu en rive Est, en particulier autour du bouchon de Fessenheim. Il pourrait être présent en effectifs très limités sur les digues sèches en bordure de la zone 2.

Tableau 84 : Orthoptères à enjeu non recensés dans les aires immédiates

Habitats simplifiés	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
Milieux hygrophiles	Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	4	NT	10
Pelouses sèches pionnières	Criquet rouge-queue	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	-	-	4	EN	20
Pelouses sèches pionnières	Criquet tacheté	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	-	-	4	VU	10



Ædipode aigue-marine (16 juillet 2019, R. D'agostino)

3.6.4. AUTRES GROUPES D'INSECTES

3.6.4.1. Espèces protégées ou réglementées

Une espèce protégée et deux réglementées ont été recensées :

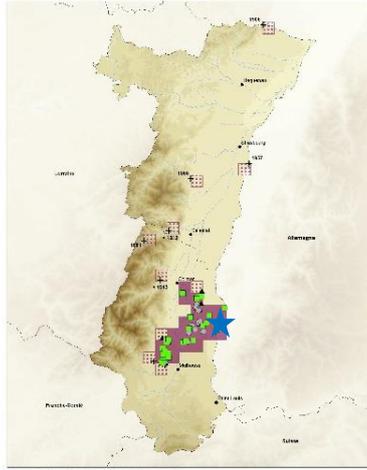
- La Laineuse du prunellier un hétérocère (papillon de nuit, Cf. fiche espèce ci-dessous). Un nid communautaire a été découvert dans une pelouse au Sud de la forêt de la Balgau. Il est possible que son arrivée soit récente compte-tenu de l'évolution des populations sur la bande rhénane. En effet, elle a d'abord été redécouverte, en 2012, côté germanique à Grissheim après plus de 40 ans d'absence dans le Bade-Wurtemberg. Depuis, elle est en progression entre cette localité et Hartheim. Deux importants foyers semblent se développer dans la forêt rhénane en rive droite du Rhin, entre les villages de Blodelsheim (France) et Grissheim (Allemagne) ainsi qu'au Nord de Hartheim face à la forêt de Heiteren (J.U. Meineke, *comm. pers.*). Logiquement, l'espèce a donc aussi été trouvée côté français avec une trentaine de nids sur l'Île du Rhin (Geiswasser à Balgau) en 2018-2019. De nombreux habitats sont favorables dans la forêt de Balgau au Sud de l'aire immédiate 1. Il est probable que l'espèce s'y développe davantage les années à venir ;
- L'Ecaille chinée (6 observations) un hétérocère très commun et ubiquiste ;
- Le Lucane Cerf-volant (7 observations), un coléoptère forestier qui affectionne les lisières, chemins et clairières. Les larves sont saproxylophages : elles consomment du bois mort et se développent dans les racines des vieux arbres. L'espèce est essentiellement liée au Chêne, mais on trouve ses larves et ses nymphes dans les vieilles souches d'un bon nombre de feuillus. Commun dans les forêts de la plaine d'Alsace, plusieurs observations ont été réalisées dans les forêts de Balgau et Heiteren (individus vivants et restes d'individus prédatés).



Ecaille chinée et Lucane cerf-volant (30 juillet et 05 juin 2019, R. D'agostino)

Tableau 85 : Liste et statuts des autres insectes protégés ou réglementés dans les aires immédiates

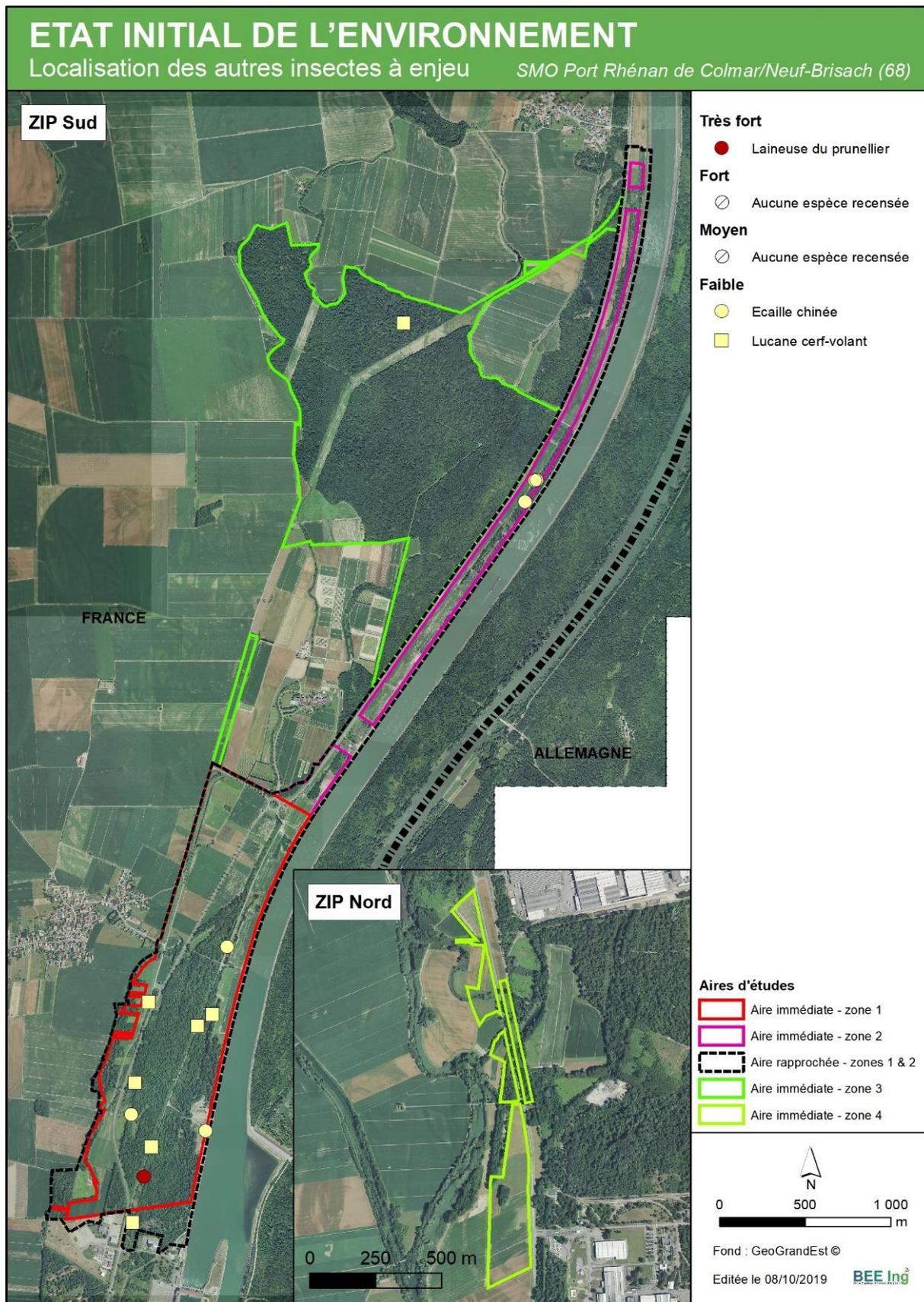
ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu de base	Pondération	Enjeu pour le site
x	x	-	-	Ecaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ann. II	-	Inconnu	Inconnu	5	Très faible	Espèce DH et déterminante ZNIEFF	Faible
x	-	-	-	Laineuse du prunellier	<i>Eriogaster catax</i>	Ann. II - IV	Art. 2	Inconnu	Inconnu	100	Très fort	-	Très fort
x	-	x	-	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Ann. II	-	Inconnu	Inconnu	5	Très faible	Espèce DH et déterminante ZNIEFF	Faible

Laineuse du prunelier					
<i>Eriogaster catax</i>					
Lg.F	DH	LRF	LRA	ZNIEFF	Enjeu
Art. 2	Ann. II - IV	?	?	100	TRES FORT
HABITAT ET ECOLOGIE SOMMAIRE					
Formations arbustives comprenant fourrés à aubépines et à prunelliers, le plus souvent en contexte forestier (clairières sèches, lisières forestières internes ou externes). Occupe aussi des landes arbustives ouvertes à l'écart des forêts. Un fort ensoleillement des habitats est déterminant pour l'installation de l'espèce, comparativement à la plante hôte (essence, hauteur, position, etc.). Les nids sont quasi-systématiquement orientés au Sud.					
REPARTITION NATIONALE ET REGIONALE					
FRANCE			ALSACE		
Présente dans plusieurs départements, notamment du 2/3 Sud du pays, mais reste peu commune et toujours très localisé.			Espèce rare en limite d'aire septentrionale. Inféodée au secteur le plus sec et chaud de la région : plaine du Haut-Rhin entre Colmar et Mulhouse. Fréquente les forêts et landes sèches de la Hardt Nord, du Nonnenbruch et Nord la bande rhénane haut-rhinoise.		
 <p style="text-align: center;">Répartition en France vert foncé : > 1980 / vert clair : < 1980</p>			 <p style="text-align: center;">Répartition en Alsace</p>		
EFFECTIFS ET TENDANCE EVOLUTIVE					
FRANCE			ALSACE		
Statut « Défavorable inadéquat » zone continentale (selon rapportage 2007-2012, article 17 DH)			<i>Inconnu mais peut-être en expansion au cours des années précédentes</i>		
EFFECTIFS, HABITATS ET ETAT DE CONSERVATION SUR LE SITE					
Très rare (1 nid)		Fourrés à aubépines et prunelliers		Moyen	



Sources : Echelle nationale : Borges et al., 2013 / Echelle régionale : D'agostino, 2019

Carte 54 : Autres insectes protégés ou réglementés à enjeu dans les aires immédiates

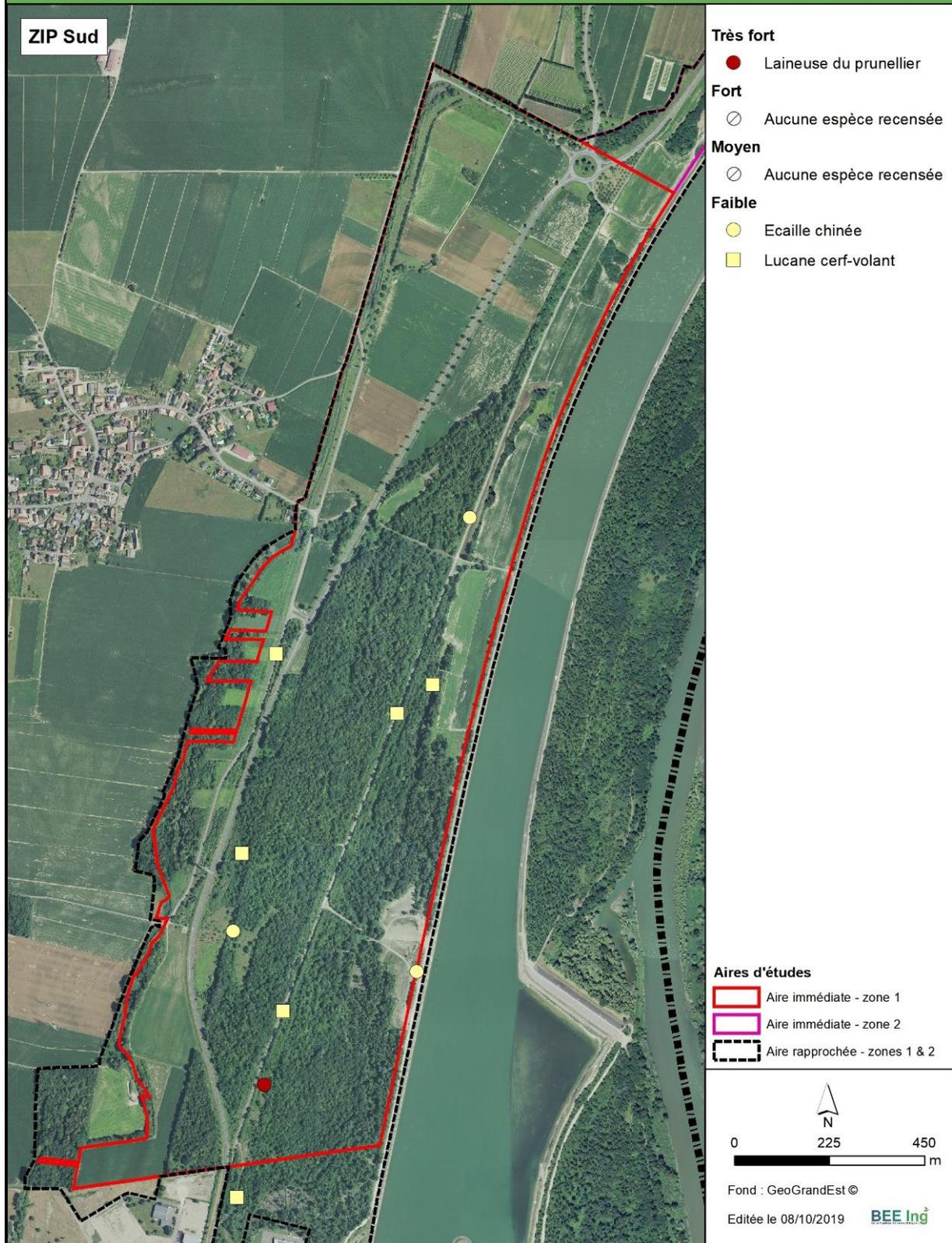


Carte 55 : Détail des autres insectes protégés ou réglementés à enjeu dans l'aire immédiate 1

ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Localisation des autres insectes à enjeu

SMO Port Rhéan de Colmar/Neuf-Brisach (68)



3.6.4.2. Autres espèces (non exhaustif)

Inventorié de façon opportuniste, d'autres espèces d'insectes remarquables ont été recensés. La plupart sont typiques des formations pelousardes sèches. Elles sont données à titre indicative ci-dessous mais témoigne de la qualité et de la richesse des aires immédiates.

Tableau 86 : Liste et statuts des autres insectes non protégés ou réglementés dans les aires immédiates

ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3	ZONE 4	Taxon	Nom commun	Nom scientifique	DH	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF
x	-	-	-	Coléoptères	Sisyphes	<i>Sisyphus schaefferi</i>	-	-	-	-	-
-	-	-	x	Coléoptères	Trichie d'Alsace	<i>Trichius sexualis</i>	-	-	-	-	-
x	x	x	x	Hémiptères	Cigale des montagnes	<i>Cicadetta montana</i>	-	-	-	-	-
-	x	-	-	Hétérocères	Ecaille roscide	<i>Setina roscida</i>	-	-	-	-	-
-	-	x	-	Hétérocères	Petit Paon de nuit	<i>Saturnia pavonia</i>	-	-	-	-	-
x	-	-	-	Hétérocères	Petite Sésie du peuplier	<i>Paranthrene tabaniformis</i>	-	-	-	-	-
x	-	x	-	Hétérocères	Sésie empiforme	<i>Chamaesphacia empiformis</i>	-	-	-	-	-
x	-	x	-	Hétérocères	Sphinx de l'Euphorbe	<i>Hyles euphorbiae</i>	-	-	-	-	-
x	-	-	-	Hétérocères	Sphinx gazé	<i>Hemaris fuciformis</i>	-	-	-	-	-
x	x	x	-	Mantodés	Mante religieuse	<i>Mantis religiosa</i>	-	-	-	-	5
x	-	x	-	Névroptères	Ascalaphe soufré	<i>Libelloides coccajus</i>	-	-	-	-	20

Parmi ces espèces, on notera en particulier :

- Deux coléoptères rares :
 - Le Sisyphes : redécouvert sur l'île du Rhin à Kembs, en 2011, alors que les dernières mentions dataient de 1928-1930 en Alsace (Schmeltz & Gangloff, 2012). Depuis, il a été trouvé de plusieurs secteurs de la bande rhénane entre Fessenheim et Kembs. Deux individus ont été observés dans deux pelouses sèches de l'aire immédiate 1 ;
 - La Trichie d'Alsace, une cétoine que l'on ne trouve qu'en Alsace pour la France. Quelques individus ont été observés dans l'aire immédiate 4 ;
- La Cigale des montagnes, typique de l'Est de France, c'est un insecte thermophile qu'on ne connaît principalement que des milieux thermophiles du Haut-Rhin (collines sous-vosgiennes, Hardt et bande-rhénane). Faisant l'objet de nombreuses observations, elle est plutôt abondante dans l'ensemble des aires immédiates ;
- L'Ecaille roscide, un hétérocère rare en France. En Alsace, on ne la connaît que de 2-3 stations des digues sèches du Grand Canal d'Alsace. Quelques individus ont été observés dans l'aire immédiate 2 sur la partie de digue surélevée ;
- L'Ascalaphe soufré, un névroptère thermophile assez rare dont la répartition se limite quasi-exclusivement à la Hardt et à la bande-rhénane du Haut-Rhin.



Chenille de Sphinx de l'Euphorbe
(27 juin 2019, R. D'agostino)



Ecaille roscide
(16 juillet 2019, R. D'agostino)



Sisyphus
(16 juillet 2019, R. D'agostino)



Trichie d'Alsace
(07 juin 2019, R. D'agostino)



Ascalaphe soufré
(17 mai 2019, R. D'agostino)



Petite Sésie du peuplier
(28 mai 2019, R. D'agostino)



Mante religieuse
(22 août 2019, R. D'agostino)



Sphinx gazé
(30 juillet 2019, R. D'agostino)



Chenille de Petit Paon de nuit
(03 juin 2019, R. D'agostino)

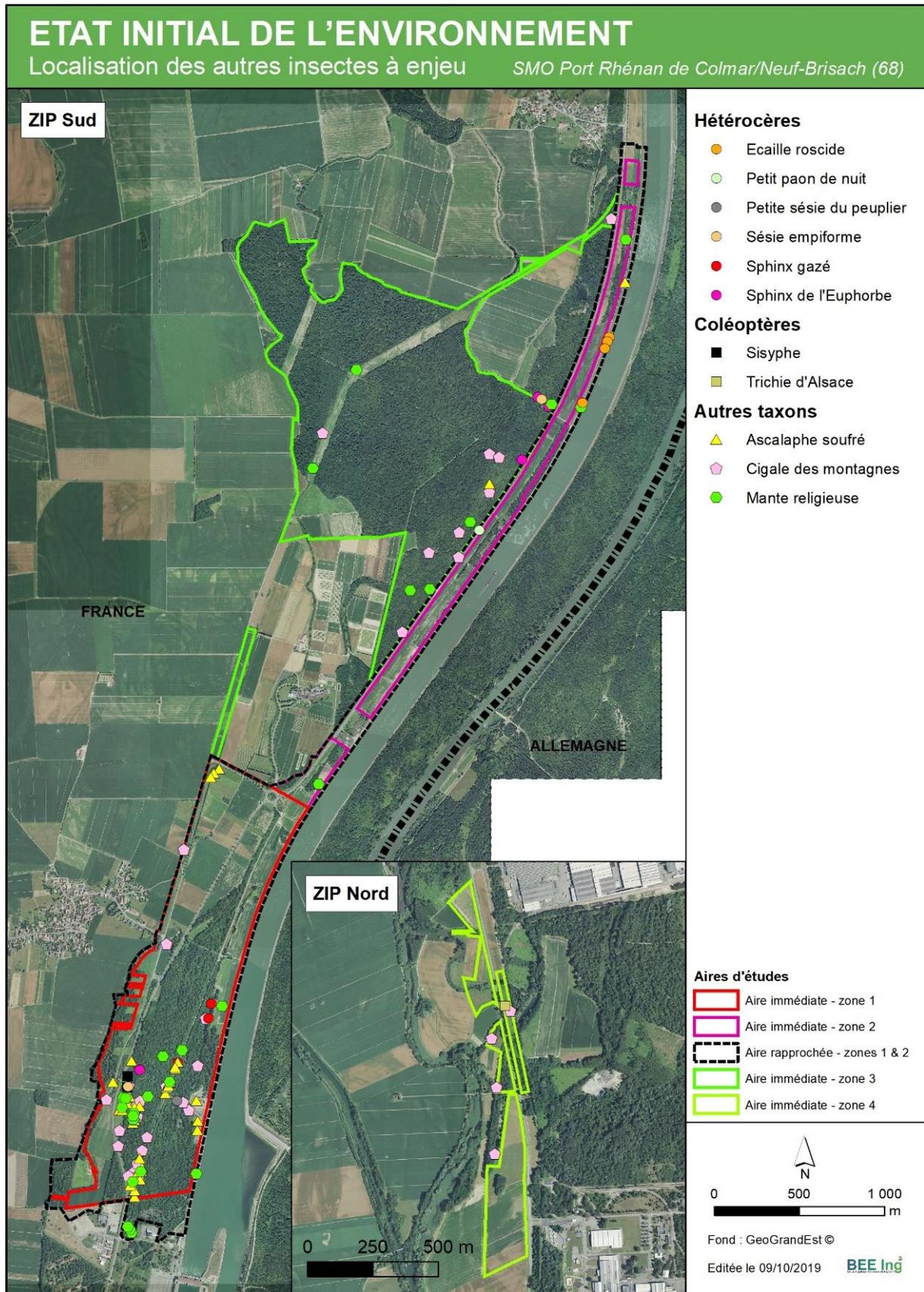


Sésie empiforme
(03 juin 2019, R. D'agostino)

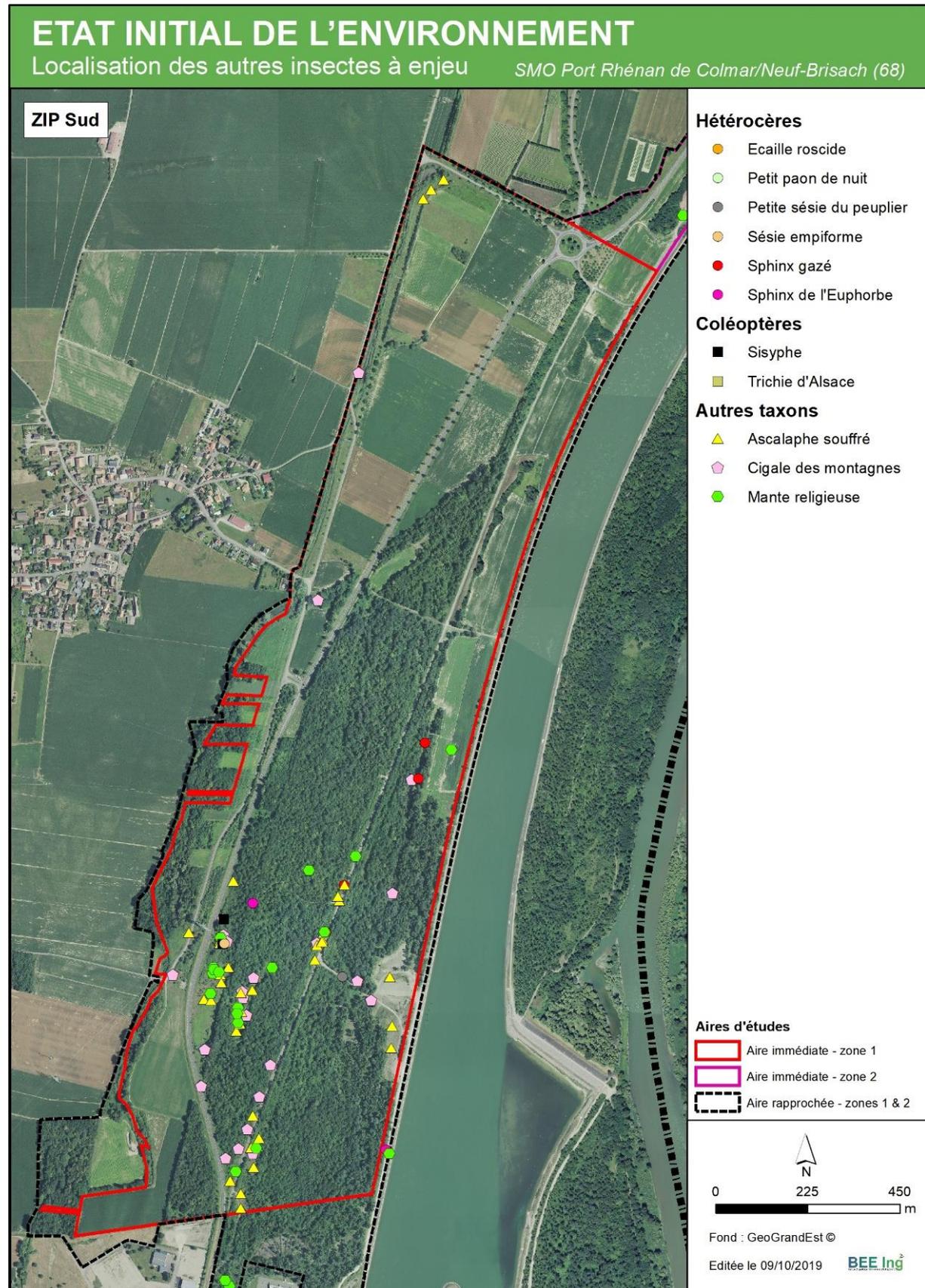


Cigale des montagnes
(31 mai 2019, R. D'agostino)

Carte 56 : Autres insectes non protégés ou réglementés dans les aires immédiates



Carte 57 : Détail des autres insectes non protégés ou réglementés dans l'aire immédiate 1



4. SYNTHÈSE DES VALEURS (ENJEUX)

Les enjeux désignent les valeurs susceptibles d'être touchées par le ou les projets d'aménagement envisagé(s) sur les zones 1 et 2.

4.1. DONNÉES SYNTHÉTIQUES PAR GROUPE ÉTUDIÉ

4.1.1. DÉCOMPTÉ DES TAXONS ET HABITATS, COMPARAISON AVEC L'ALSACE

Le tableau suivant présente le nombre d'unités (taxons, végétations) selon les groupes et répartis au sein des quatre zones projet (Z1, Z2, Z3, Z4).

Les listes d'espèces et d'habitats les plus fournies émanent des zones projet, en particulier la zone 1 avec un nombre de taxons/habitats double de celui de chaque autre aire d'étude. Ces trois autres zones d'étude montrent des résultats globaux comparables.

Tableau 87 : Nombre et répartition des taxons et syntaxons dans les aires d'étude

Taxon	Total	Zones visées pour le projet (1-2)							Zones visées pour la compensation (3-4)						
		Sous-total	Z1	Z2	Prot.	LRR/DHO	ZNIEFF*		Sous-total	Z3	Z4	Prot.	LRR/DHO	ZNIEFF*	
							N	Points						N	Points
Oiseaux	121	120	115	70	92	14	8	70	73	62	43	55	6	2	15
Chiroptères	12	10	10	9	10	1	7	70	10	9	6	9	1	7	70
Mammifères terrestres	27	26	26	9	3	0	3	20	16	11	15	1	0	2	15
Amphibiens	10	10	10	4	8	1	5	145	3	3	2	1	0	0	0
Reptiles	6	5	5	3	5	0	2	10	5	4	3	4	0	2	10
Odonates	36	33	33	6	0	2	6	70	26	12	21	0	1	3	115
Lépidoptères	68	66	66	31	0	4	20	255	40	35	24	0	3	12	85
Orthoptères	38	38	38	24	0	3	13	150	26	24	22	0	1	5	35
Autres insectes	5	5	5	1	1	0	5	135	4	3	2	0	0	3	30
Flore	211	158	147	27	5	11	25	230	90	55	47	1	5	13	115
Habitats	76	66	63	32	-	11	16	310	44	34	27	-	7	11	240
TOTAL	610	537	518	216	124	47	110	1465	337	252	212	71	24	60	730

Légende : **Prot.** : Nombre d'espèces protégées au regard des arrêtés nationaux et régionaux (flore) en vigueur ; **LRR** : Liste Rouge Régionale Alsace (2014) ; **DHO** : Listes prioritaires des directives dite Habitats et Oiseaux ; **ZNIEFF** : **N** : Nombre d'éléments déterminant en Alsace ; **Points** = Total des points correspondant à ces espèces (cotation à « 5 », « 10 », « 20 » et « 100 »).

Dans le contexte alsacien :

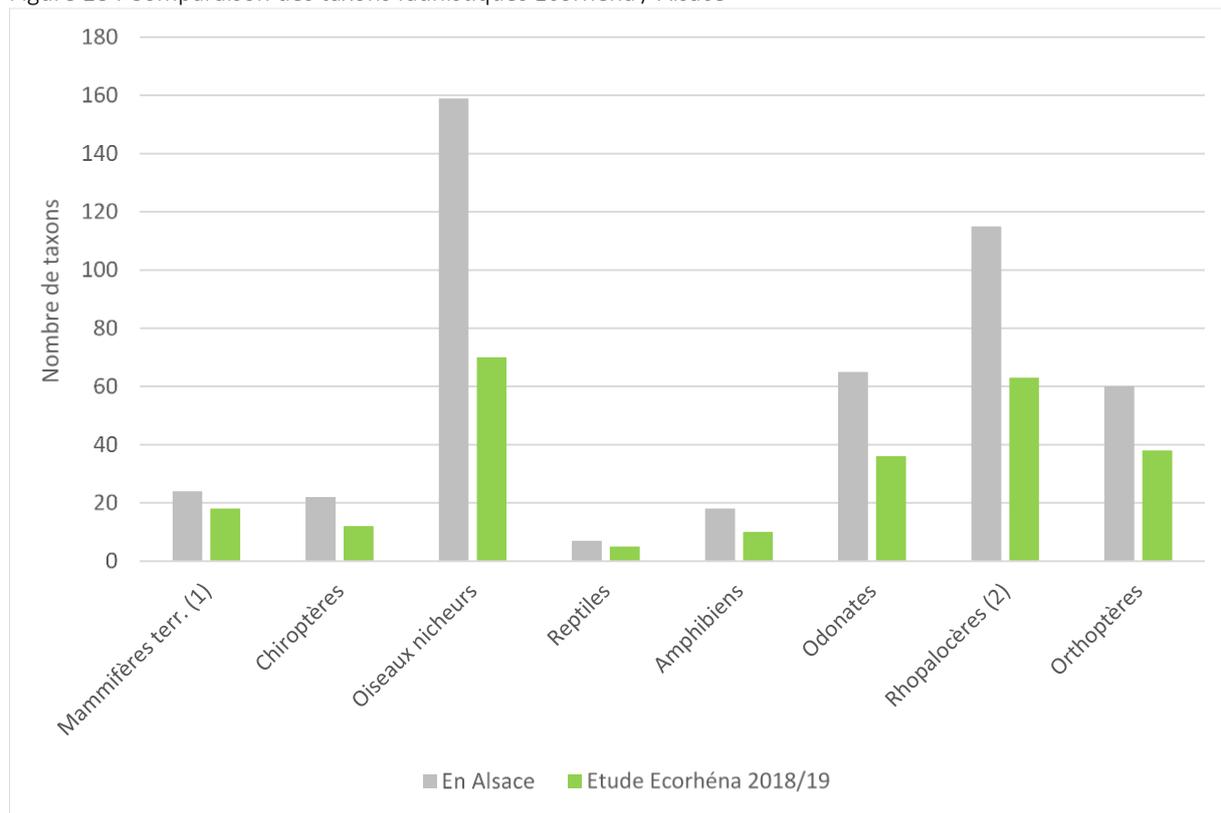
La figure suivante indique la part des taxons de la faune recensés relativement aux espèces connues actuellement en Alsace. Les pourcentages excèdent souvent les 50% et sont compris entre 44 et 75%.

La flore vasculaire attestée (211 espèces) représente d'autre part 8% des 2629 végétaux répertoriés en Alsace.

L'intérêt des zones étudiées apparaît donc particulièrement important en Alsace pour presque tous les groupes étudiés.

Ceci traduit à la fois la fonctionnalité de la bande rhénane (échanges, refuges) et la qualité des milieux pour les espèces.

Figure 18 : Comparaison des taxons faunistiques Ecorhena / Alsace



Légende : (1) Mammifères terrestres (hors micromammifères) et gliridés ; (2) hors Zygènes

4.1.2. ESPECES ET HABITATS RARES ET MENACES

La part des espèces protégées, de la liste rouge Alsace et des déterminants ZNIEFF Alsace montre la même répartition dans les aires d'étude que celle du nombre de taxons et syntaxons. La zone 1 se singularise des autres zones le nombre des espèces protégées et menacées y est significativement plus grand.

L'évaluation par la méthode ZNIEFF Alsace livre un aperçu de l'intérêt des sites pour les espèces et habitats d'intérêt régional. Le calcul aboutit à 1436 points pour les zones projet et 730 pour les zones de compensation. Le seuil pour créer une ZNIEFF étant de 100 points, les sites présentent bien un intérêt au minimum régional et justifient la délimitation de Znieff de type 1.

Le secteur envisagé pour le projet est le plus riche en espèces et en habitats rares et menacés en Alsace en raison de la présence de la zone 1, particulièrement remarquable.

Le secteur envisagé pour des mesures de compensation présente des valeurs pour la biodiversité supérieure à la moyenne en Alsace.

4.2. ENJEUX PAR ZONE D'ÉTUDE

Les cartes suivantes spatialisent les enjeux sur cinq niveaux. Les cartes procèdent de l'application avec le même poids d'une « note habitats et flore » et d'une « note faune » affectée à chaque unité de la carte des végétations.

4.2.1. ZONE 1

La partie Sud de cette zone concentre les valeurs les plus fortes de toute l'aire d'étude :

- L'annexe hydraulique rhénane (entre la RD52 et le canal) et es deux pelouses à Brome érigé (Sud-Ouest) : enjeu très fort
- La quasi-totalité du massif forestier au Sud (chênaie-tillaie, peupleraie noire), aux autres pelouses ouvertes et aux boisements humides le long du Muhlbach : enjeu fort.

Les secteurs de niveau moyen correspondent à des tronçons du Muhlbach, des lambeaux pelousaires (Sud-Ouest), des prés de fauche connectées à des haies, des fruticées et boisements jeunes à postpionniers.

Si la partie Sud apparaît à éviter en cas d'aménagement, la partie Nord présente nettement moins d'enjeux car la part des parcelles cultivées y est importante.

4.2.2. ZONE 2

Les valeurs les plus hautes atteignent le niveau « fort » pour des mosaïques de boisements jeunes, des pelouses ouvertes (berges du canal) et des pelouses à Brome érigé. Les espaces non cultivés sont majoritairement d'intérêt moyen.

Les secteurs à aménager en priorité sont les espaces agricoles avec une attention à porter sur les pelouses ouvertes développées sur les berges du canal lors de l'utilisation de ces berges.

4.2.3. ZONE 3

La quasi-totalité de la forêt de Heiteren (frênaie-ormaie) a été jugée d'intérêt fort. Le même niveau est attribué à la partie Est où se développent des peuplements sur sols plus secs (chênaie-tillaie, fruticées, bétulaies, etc.) et des pelouses intraforestières.

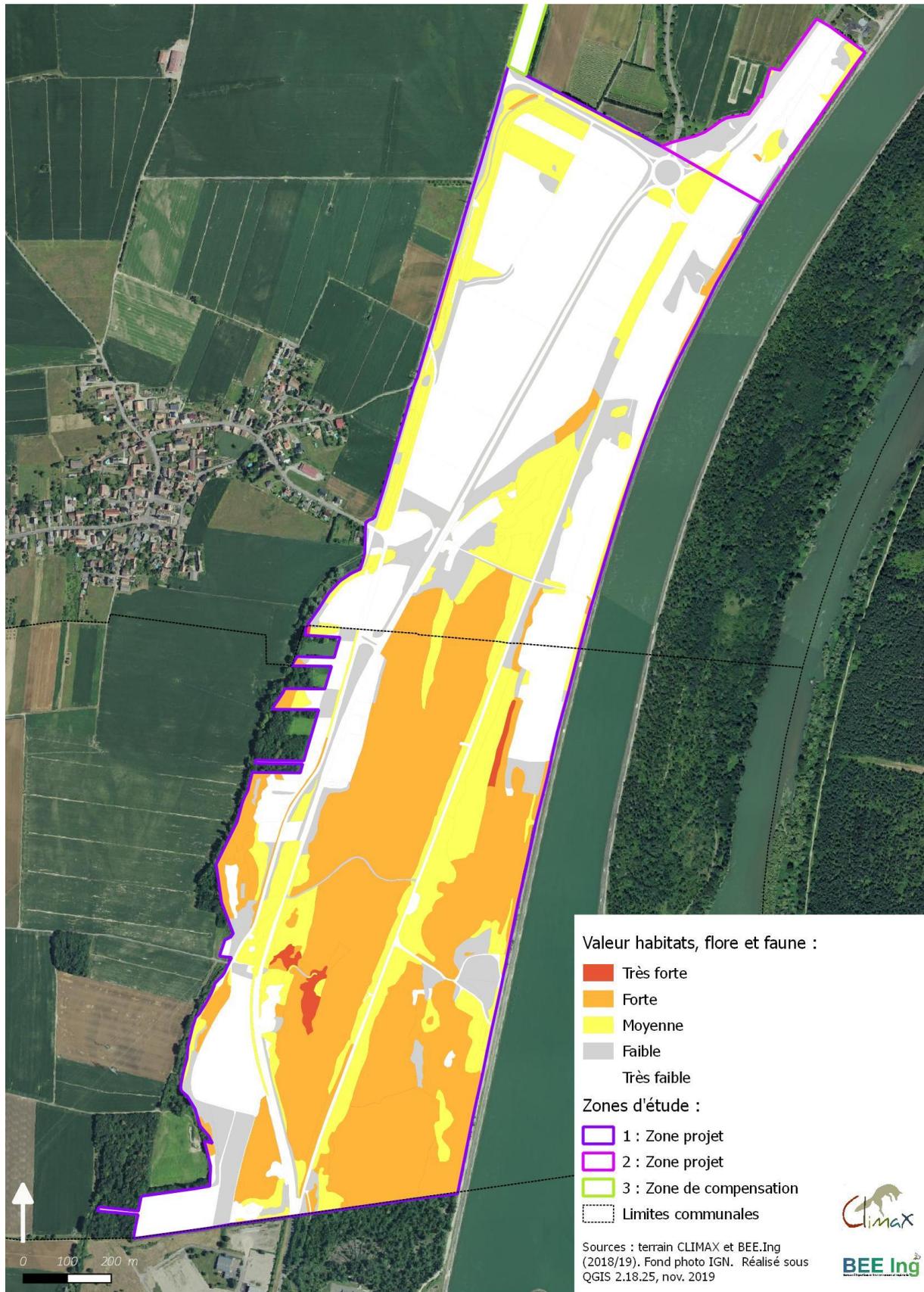
Toutefois, l'évaluation de l'état de conservation de la frênaie-ormaie (gestion forestière, réinondation) et des pelouses pourrait être améliorée

4.2.4. ZONE 4

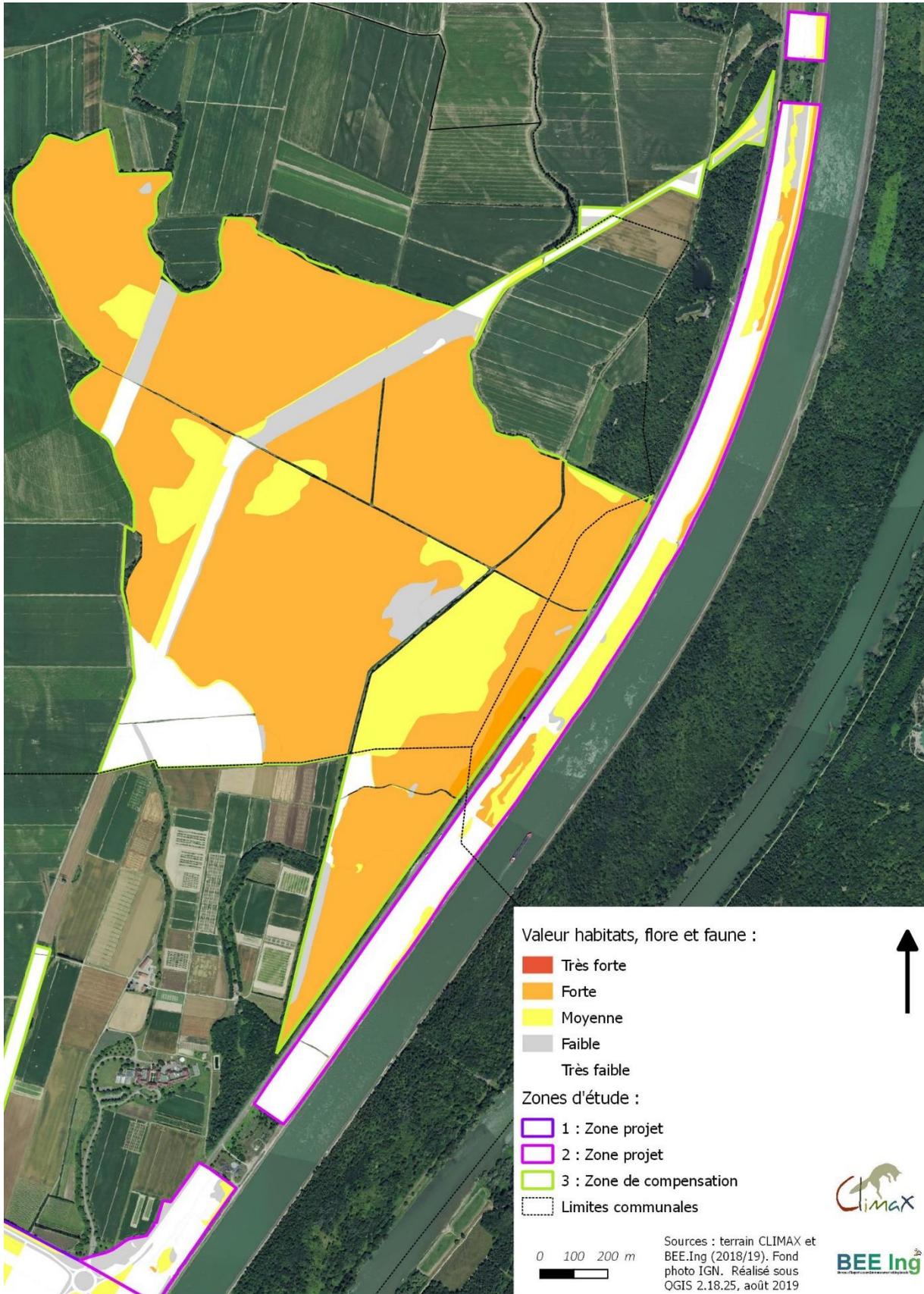
Les valeurs les plus fortes sont très localisées et peu étendues : un secteur en mosaïque (annexes hydrauliques, prés de fauche, pelouses, haies) et un boisement (peupleraie noire) de bonne structure.

Le principal potentiel d'amélioration se trouve parmi les prés de fauche en état de conservation très réduit.

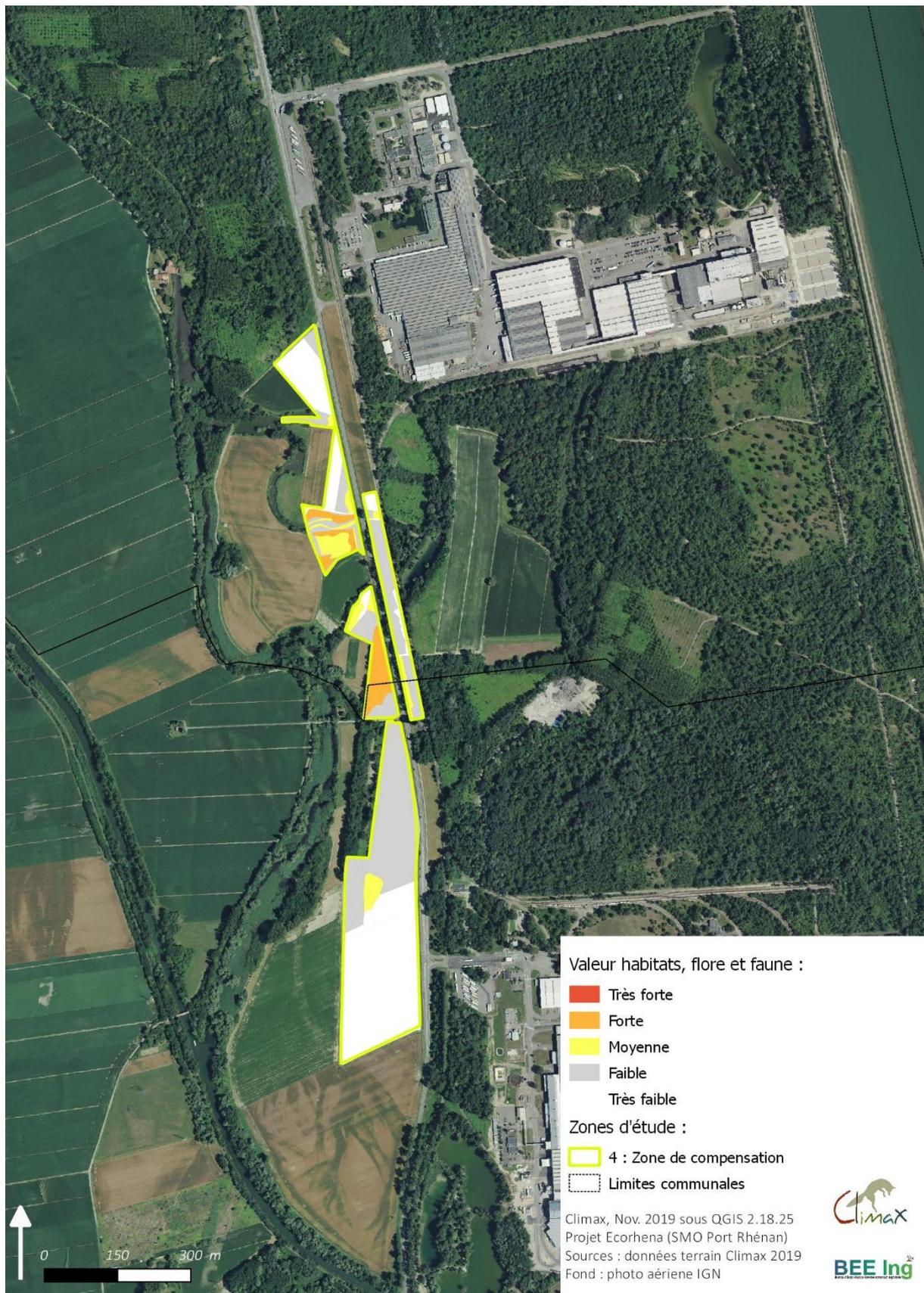
Carte 58 : Valeurs habitats, flore et faune de la zone 1



Carte 59 : Valeurs habitats, flore et faune des zones 2 et 3



Carte 60 : Valeurs habitats, flore et faune de la zone 4



4.3. DYNAMIQUES A L'ŒUVRE EN ABSENCE DE PROJET

Les quatre zones d'études sont considérées ici en l'absence de tout projet sur ces espaces.

L'utilisation de l'espace relève principalement de l'agriculture et de la sylviculture.

Les espaces utilisés par les exploitants agricoles évolueront peu si le contexte agricole (PAC) actuel se maintient. Les modes d'exploitation forestière pourraient évoluer plus vite. D'autre part, certaines forêts (zones 1 et 3) ne sont actuellement pas exploitées à des fins sylvicoles.

4.3.1. ZONE 1

Les milieux aquatiques (Muhlbach, ancienne gravière, annexe hydraulique) devraient conserver leurs valeurs actuelles vis-à-vis des espèces et des végétations connexes.

Les habitats forestiers, très développés au Sud, peu à non exploités s'amélioreront à long terme en générant davantage de bois morts, plus d'arbres à cavités. Le massif forestier pourrait toutefois être convoité et faire l'objet d'une exploitation par l'ONF.

Les pelouses sont menacées par une colonisation par les ligneux, le Grand solidage et se rétracteront. Une baisse de la biodiversité de ces habitats ouverts en résultera chez les plantes et les Insectes notamment.

Les friches herbacées conserveront leurs valeurs actuelles pour la faune.



*En absence d'exploitation,
la Chênaie-Tillaie à Laïche
blanche s'améliorera*

(J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)

4.3.2. ZONE 2

Les forêts majoritairement jeunes évolueront de manière progressive vers des stades plus mûres (chênaie-tillaie) et en l'absence d'exploitation, elles pourraient s'améliorer d'un point de vue qualitatif. D'un autre côté, les stades pelousaires intraforestiers perdront peu à peu leurs espèces spécifiques (Insectes) et des pertes sont à prévoir.

Les pelouses ouvertes des digues du canal, soumises aux modes de gestion de VNF, devraient conserver leur état actuel avec leur cortège d'Insectes.

La matrice agricole, dominante dans cette zone, ne devrait guère évoluer.

4.3.3. ZONE 3

L'Ormaie-frênaie est majoritaire dans cette zone. Ce peuplement se déprécie en dérivant lentement vers un peuplement moins alluvial où l'érable s'immisce de plus en plus dans le cortège végétal. La mortalité accrue du Frêne (chalarose) pourrait accélérer ce phénomène.

D'autre part, la qualité du peuplement dépendra des évolutions des modes d'exploitation. La proportion des gros bois et très gros bois est importante pour l'avifaune et les Chiroptères.

La partie Est évoluera plus fortement vers la Chênaie-Tillaie où un gain qualitatif pourrait être obtenu s'il n'y a pas d'exploitation comme aujourd'hui.

Les pelouses intraforestières disparaîtront à terme dans cette partie Est.

4.3.4. ZONE 4

L'ancien site qui n'est plus suivi par le CSA pourrait se déprécier à travers une utilisation agricole si ces terrains étaient versés à la production agricole telle qu'elle s'observe aux alentours.

Peu d'évolutions sont à prévoir dans les espaces agricoles exploités de manière assez intensive.



Suite à l'arrêt du pâturage, les pelouses des zones d'étude continuent à se rétracter (colonisation des ligneux).

(J-Ch. Dor/CLIMAX, 2019)

5. IMPACTS PREVISIBLES ET PROPOSITIONS DE MESURES

5.1. LE PROJET ET SES IMPACTS PREVISIBLES

Les projets économiques envisagés sur les zones 1 et 2 sont de nature surfacique.

Ils prévoient d'accueillir des entreprises dans une zone d'activité équipée à cette fin.

Ces projets nécessitent une destruction des végétations en place (phase travaux) auxquels seront substitués des espaces bâtis reliés par un réseau routier. La phase projet d'une zone d'activité induit un trafic routier (PL, VL) et d'autres effets liés aux activités exercées sur le site.

Les impacts de ces projets sont généralement distingués en phase travaux et la phase d'exploitation (tableau suivant).

Tableau 88 : Types d'impacts sur la biodiversité

	Phase travaux	Phase d'exploitation
Végétations (habitats)	<ul style="list-style-type: none"> Destruction directe des végétations en place : peuplements boisés, milieux aquatiques, stades intermédiaires, pelouses, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Modification des conditions écologiques (sols, méso- et microclimats, régime hydrique) ; Réduction des sols disponibles (cause imperméabilisation) ; Végétations uniformisées et artificialisées (gazons, plantations ornementales).
Espèces (populations)	<ul style="list-style-type: none"> Destruction directe d'individus d'espèces végétales et animales (insectes, espèces en phase d'inactivité, etc.) ; Dérangements en phase travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> Perte de sites de reproduction particuliers (ex : eaux stagnantes) ; Perte de territoires et de gîtes (ex : Amphibiens) ; Perte de zones de ressource (ex : oiseaux à grand rayon d'action) ; Mortalité induite par le trafic, les bâtiments, l'éclairage (insectes) ; Nuisances (bruit, émissions polluants) affectant certaines espèces ; Altération des échanges entre sous-populations (réseau biologique affaibli).

Outre l'évitement qui pourra s'appuyer sur la carte d'évaluation précédentes, y compris dans les parcelles aménagées (ex : boisement).

Des mesures de réduction peuvent être élaborées dans les zones d'activité afin de limiter l'imperméabilisation (ex : parking perméable), le ruissellement des eaux (infiltration *in situ*), le maintien d'une perméabilité biologique.

Un prérequis à ces mesures est souvent que le maître d'ouvrage prévoit des espaces sous sa maîtrise foncière pour maintenir l'efficacité de ces mesures dans la durée.

5.2. MESURES DE COMPENSATION

Ces mesures de compensation sont prévues dans les zones 3 et 4, en dehors des espaces prévus pour les projets économiques. Toutefois, certains secteurs évités des zones 1 et 2 pourraient également servir à ces mesures.

Les principes de la compensation sont :

- Restaurer les mêmes valeurs affectées par le projet et de manière proportionnée aux impacts ;
- A réaliser dans un même secteur biogéographique et à proximité ;
- Tenir compte du temps nécessaire à partir duquel la mesure sera pleinement effective ;
- Assurer la pérennité de la mesure dans le temps (maîtrise foncière, suivi écologique de son efficacité).

En l'absence de projet calibré et délimité, il faut envisager une implantation sur l'ensemble des zones envisagées.

Les principales menaces par les projets des zones 1 et 2 portent sur les peuplements forestiers (chênaie-tillaie, peupleraie noire) et les stades intermédiaires (fruticées). De petits milieux très précieux pourraient également être utilisés : les pelouses et les annexes hydrauliques.

Les mesures peuvent se tourner (tableau suivant) vers plusieurs types de mesures :

- La création de milieux de même type que ceux qui seraient perdus par les opérations : massif forestier, bosquet/haie, pelouses ouvertes, annexe hydraulique, zone humide ;
- L'amélioration qualitative de milieux existant à travers d'autres pratiques ou de non-gestion (forêts, prés de fauche, pelouses) ;
- Une réhausse du réseau écologique global du territoire proche (TVB).

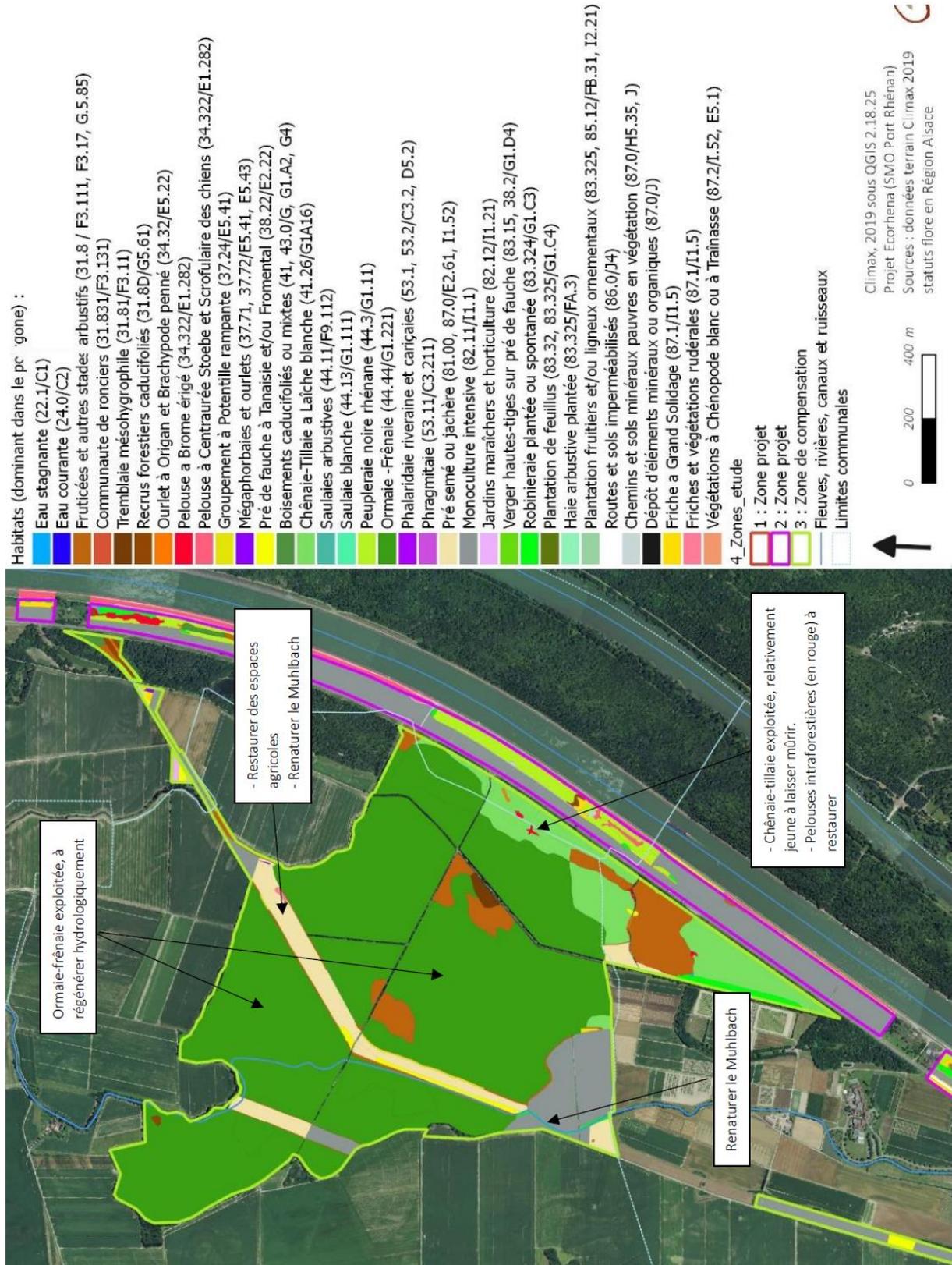
Les mesures envisageables sont classées au regard des enjeux habitats, flore et faune (tableau suivant).

Ces mesures sont déployées dans les zones 3 et 4 (cartes suivantes), tel que le prévoit le maître d'ouvrage mais ne peuvent pas être davantage déclinées car nous ne connaissons pas précisément le projet.

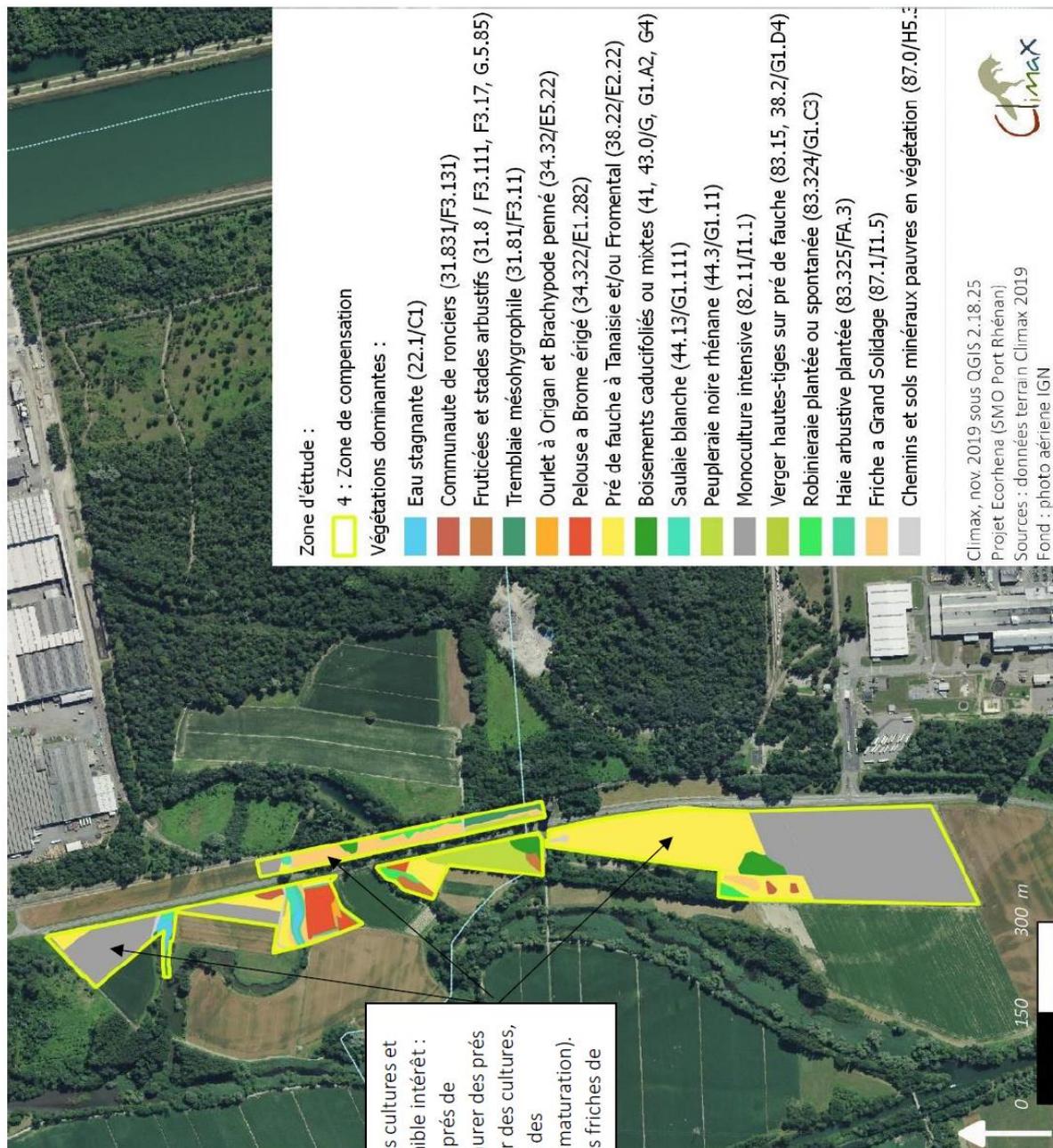
Tableau 89 : Types de mesures

Type de milieu	Végétations / habitats remarquables	Groupes d'espèces remarquables	Mesures sur sites en dehors des zones de projet
Forêts	Chênaie – Tillaie à Laïche blanche (très fort) Frênaie-Ormaie (fort) Peupleraie rhénane Saulaie blanche (fort)	Mammifères (Chat forestier, Chiroptères) ; Oiseaux (Hypolais ictérine, Mésange boréale Pic cendré, Bondrée apivore, Gobemouche gris, Locustelle tachetée, Milan noir, Tourterelle des bois) ; Reptiles (Coronelle lisse), Rhopalocères (Moiré sylvicole, Thècle de l'Orme), Orthoptères (Barbitiste des bois)	<ul style="list-style-type: none"> • Plantations sur terrains de faible valeur et avec des caractéristiques stationnelles analogues (ex : peupleraie rhénane). • Arrêt/report de l'exploitation des peuplements de même type (forêt de Heiteren, zone 3).
Stades de recolonisation	Ourlets mésoxérophiles (fort)	Oiseaux, Reptiles (Coronelle lisse), Insectes (Gazé)	<ul style="list-style-type: none"> • Plantations de réseau de haies.
Friches	Friches (moyen)	Reptiles, Orthoptères (Criquet noir-ébène)	<ul style="list-style-type: none"> • Non gestion / Gestion d'espaces délaissés
Pelouses, sols pauvres en végétation	Pelouses à Brome (très fort) et pelouses ouvertes (fort)	Plantes associées, Lapin de garenne, Oiseaux (Petit gravelot), Reptiles (Lézard des murailles), Orthoptères (Criquet des larris, Decticelle carroyée Sténobothre de la Palène), Lépidoptères (Virgule, Thècle des Nerpruns, Azuré des Cytises), Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> • Réouverture d'anciennes pelouses. • Recréation de sols minéraux, favorables au développement de pelouses pionnières.
Prés, cultures à haies, ourlets, boisements épars	Prés de fauche mésophiles (fort)	Mammifères : Belette et Hermine ; Oiseaux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur)	<ul style="list-style-type: none"> • Plans de gestion d'exploitation de parcelles déjà exploitées. • Plantations de haies au contact des parcelles
Milieux aquatiques	Eaux phréatiques à Characées (très fort) Phragmitaie, cariçaies	Oiseaux (Bruant des roseaux, Grèbe castagneux, Martin-pêcheur d'Europe) Sites de reproduction des Amphibiens (Pélobate brun, Rainette arboricole, Grenouille de Lesson), Odonates (Sympétrum du Piémont), Orthoptères (Tétrix des vasières).	<ul style="list-style-type: none"> • Creusement d'annexes hydrauliques en relation avec l'aquifère. • Création de mares superficielles (substrat imperméable). • Agrandissement, amélioration de ceux existant (gravière de Balgau).

Carte 61 : Mesures envisagées dans la zone 3



Carte 62 : Mesures envisagées dans la zone 4



6. METHODOLOGIE

6.1. METHODES MISES EN ŒUVRE POUR LA FLORE ET LA VEGETATION

Les objectifs principaux sont de localiser et d'évaluer précisément les valeurs des secteurs des projets envisagés. Dans les secteurs de compensation, l'approche cherche principalement à cerner le potentiel d'amélioration des milieux.

L'analyse bibliographique s'appuie sur les études antérieures (ONF, 2014) et les données brutes (ODONAT).

Le volet comporte plusieurs phases principales :

- L'inventaire de la flore et la cartographie des végétations ;
- L'acquisition, le traitement des données et la cartographie SIG ;
- L'Analyse des valeurs (espèces et habitats).

6.1.1. INVESTIGATIONS DE LA FLORE

Les investigations de la flore ont été menées d'avril à octobre 2019 en 2 à 5 passages, selon la potentialité des secteurs d'étude.

Certaines sorties ont fait l'objet de recensement seul, d'autres ont été couplées à des relevés phytosociologiques ou à la cartographie des végétations (tableau suivant).

Sur le terrain, chaque espèce végétale a été localisée au GPS.

Les stations des espèces particulières, dites remarquables sont caractérisées en nombre de pieds ou en superficie couverte.

Le recensement de la flore passe également par les relevés de végétation qui permettent un recensement ponctuel mais quasi-exhaustif sur la placette.

Tableau 90 : Dates et contenu des investigations flore et habitats

29/03/2019	Recensement de la flore		
11/04/2019			Relevés phytosociologiques
19/04/2019	Recensement de la flore		Relevés phytosociologiques
20/04/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	Relevés phytosociologiques
14/05/2019	Recensement de la flore		
23/05/2019	Recensement de la flore		
07/06/2019	Recensement de la flore		
18/06/2019	Recensement de la flore		Relevés phytosociologiques
19/06/2019	Recensement de la flore		Relevés phytosociologiques
20/06/2019	Recensement de la flore		
21/06/2019	Recensement de la flore		Relevés phytosociologiques
24/06/2019	Recensement de la flore		Relevés phytosociologiques
26/06/2019	Recensement de la flore		
31/07/2019	Recensement de la flore		
01/08/2019		Cartographie des végétations	
03/08/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	
06/08/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	Relevés phytosociologiques
08/08/2018	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	
09/08/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	
13/08/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	Relevés phytosociologiques
14/08/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	Relevés phytosociologiques
16/08/2019	Recensement de la flore	Cartographie des végétations	
14/10/2019	Recensement de la flore		

Total : 23

6.1.2. CARTOGRAPHIE DE LA VEGETATION (HABITATS)

L'objectif est d'évaluer les types, la représentativité et la qualité des végétations dans les quatre aires d'étude. Ceci passe par l'élaboration d'une carte numérisée de végétation couvrant chaque aire d'étude.

La cartographie de terrain a été opérée à l'échelle du 1/4.000^{ième} (secteurs de projets) et au 1/10.000^{ième} (secteurs pour la compensation). 1 à 2 passage(s) ont été menés.

Des relevés de végétation sont destinés à qualifier certaines végétations, notamment pour apprécier l'amplitude de l'état de conservation.

La cartographie à consister à :

- Parcourir à pied chaque zone d'étude ;
- Délimiter des polygones sur fond photographique regroupant 1 à 3 végétations différentes ;
- Réaliser des relevés représentatifs d'habitats importants ;
- Identifier et qualifier chaque végétation cartographiée à l'aide d'un bordereau ;
- Numériser sous SIG les données de terrain : création d'une couche « habitat » où les éléments descriptifs sont rassemblés (table associée).

Figure 19 : Exemple de carte de terrain (zone 2)



Chaque polygone est attaché à un bordereau (figure suivante) qui renseigne précisément les végétations qui s'y trouvent. Le bordereau alimente ultérieurement la table attributaire de la couche SIG.

Figure 20 : Bordereau de renseignement des végétations

ECORHENA - 2019 Partie compensation

Site, commune(s) :

Date : 20.04.19 ; 31.07.19

Ortho plan : Observateur/trice : J-Ch. Dor

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Id. Habitats	Forêt (Age, GB, arbre mort, cavité)	%	Flora relevée	Typ. florist	Atteintes : types, étendue,	Remarques	Obs.	
A01	Prunelliers							
A02	Sureau, Myrica, Urtica, Prunella							
A03	Sureau No 2							
A04	Sureau	70						
A05	Sureau, Myrica	70						
A06	Prunella, Myrica, Urtica							
A07	Prunella, Myrica, Urtica	70% 30%	à ravir					
A08	Prunella, Myrica							
A09	Prunella, Myrica	80						
A10	Prunella, Myrica	80						
A11	" "							
A12	" "							
A13	" "							
A14	" "							
A15	" "							
A16	Prunella, Myrica							
A17	Prunella, Myrica							
A18	Prunella, Myrica							
A19	Prunella, Myrica							
A20	Prunella, Myrica							
A21	Prunella, Myrica							
A22	Prunella, Myrica							
A23	Prunella, Myrica							
A24	Prunella, Myrica							
A25	Prunella, Myrica							
A26	Prunella, Myrica							
A27	Prunella, Myrica							

G : Atteintes : remblai, charge engrais, date de fauche si possible évaluée en pourcentage
H : Précisions, autres données faune par ex.
D : Observation directe avec relevé (DR) ; directe sans relevé, à distance (AD), photointerprétée (PH)

D : Age du peuplement, bois mort et arbres particuliers
E : Flore caractéristique relevée (sp. scologie particulière, plante remarquable)
F : typicité floristique / habitat de référence

A : identifiant = Lettre N° polygone
B : initiale plus précis possible de l'habitat (cf. liste syntaxons)
C : % recouvrement de chaque habitat

6.1.3. RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

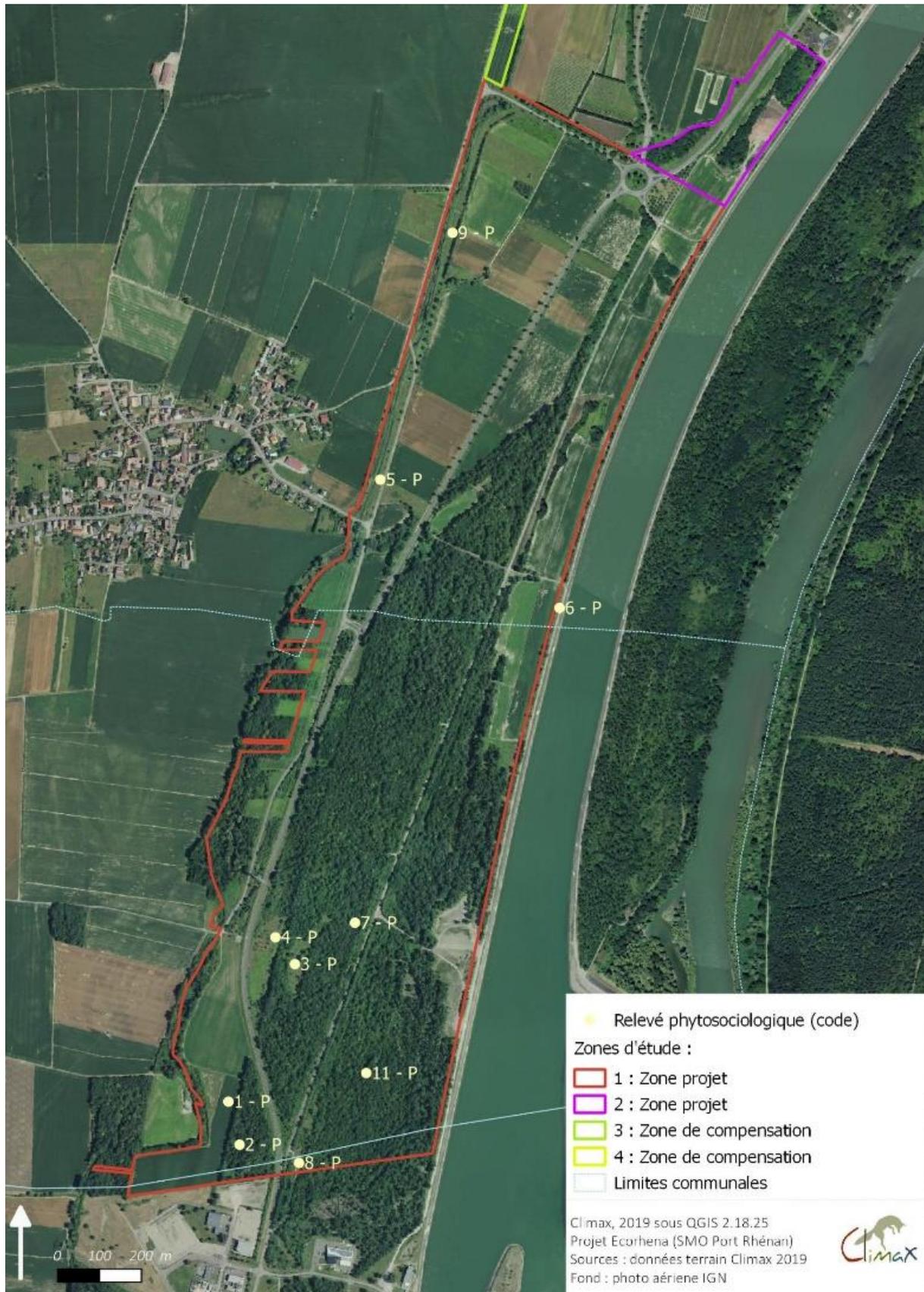
23 relevés de végétation ont été réalisés : 11 en secteurs à projet (P), 12 en secteur de compensation (C).

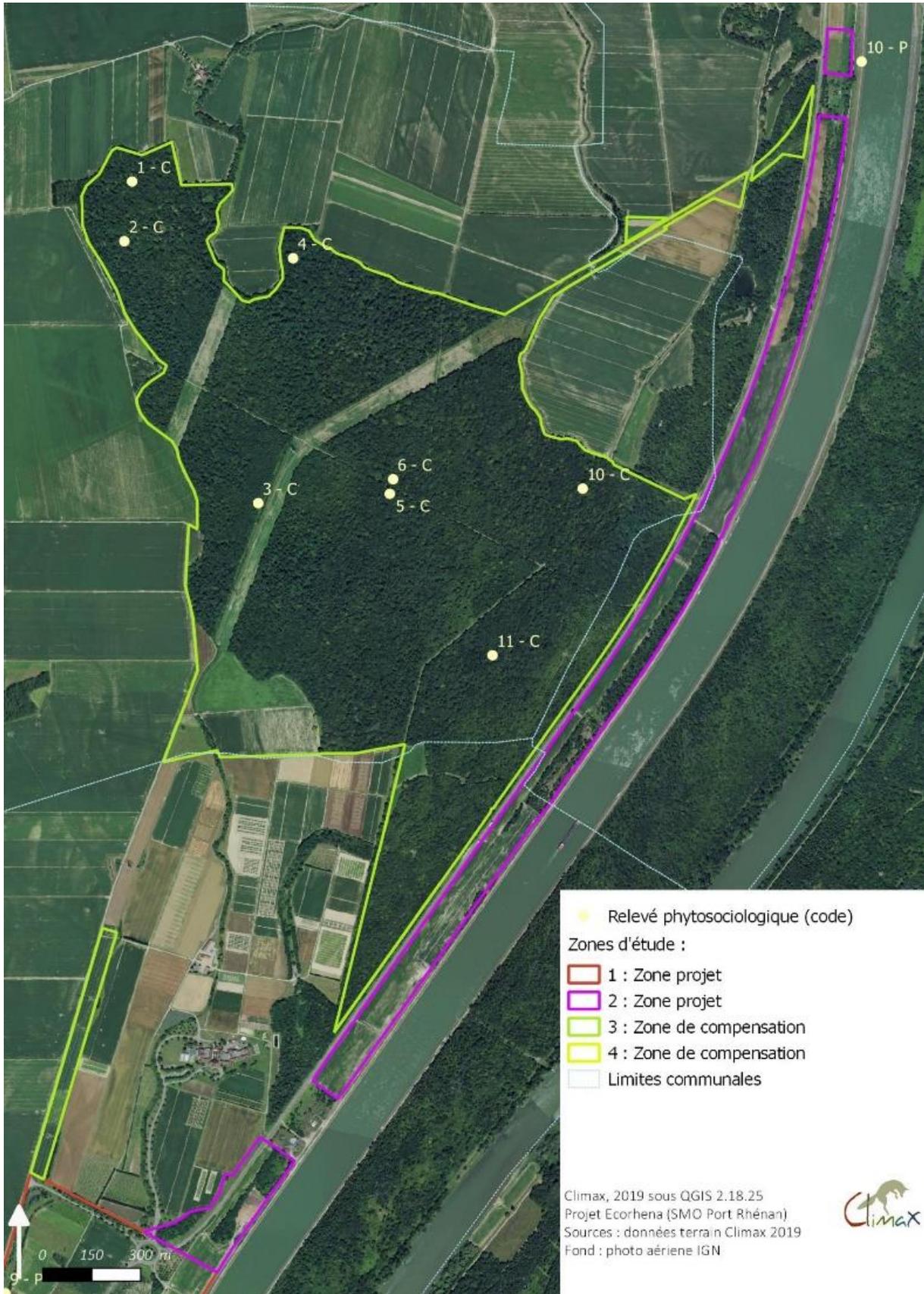
Chaque relevé a été effectué selon la méthode Braun-Blanquet : sur une superficie homogène et adaptée au milieu, chaque espèce reconnue est affectée d'un coefficient d'abondance-dominance ;

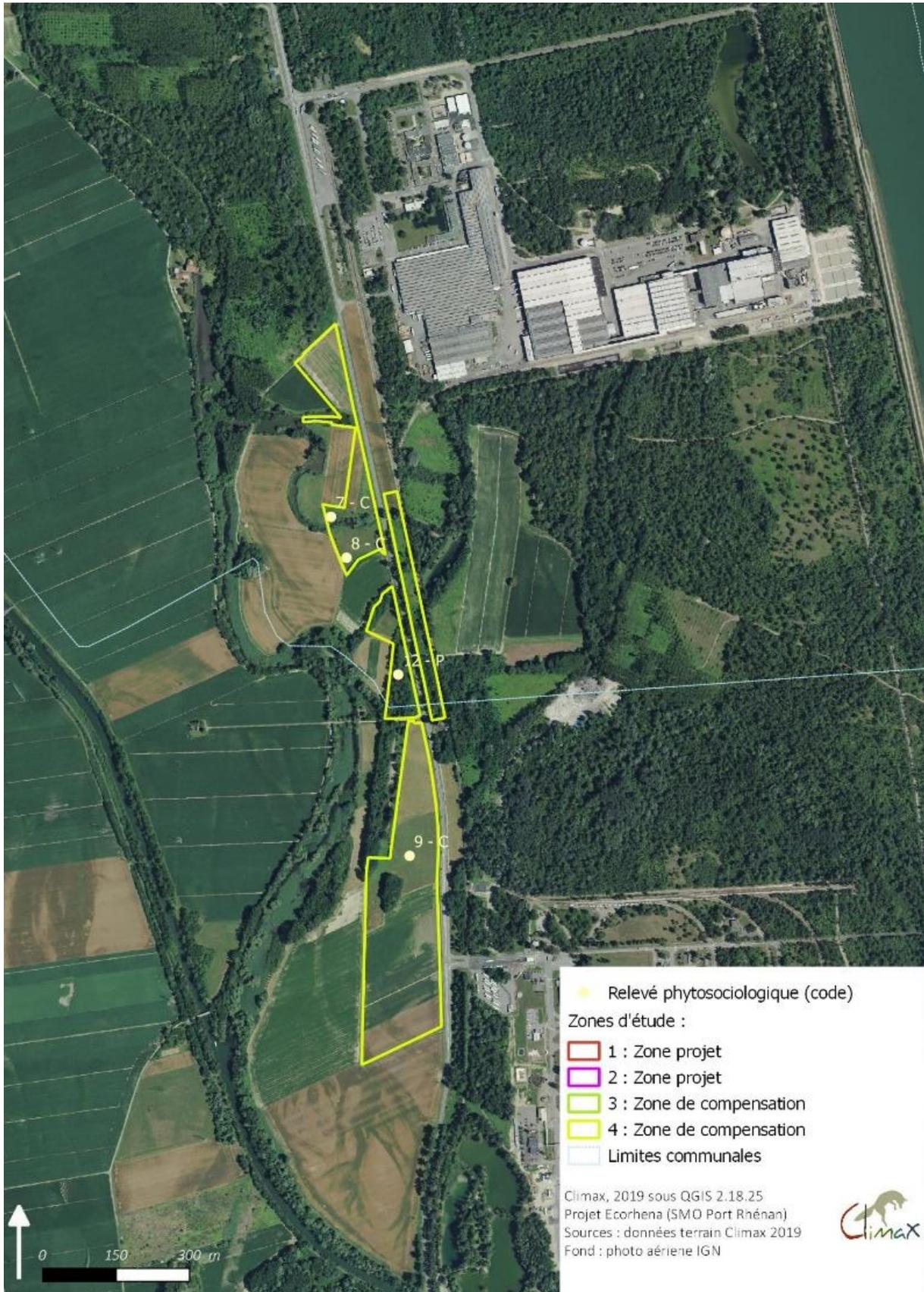
Le choix des stations de relevés a porté prioritairement sur les habitats représentatifs et/ou présentant un intérêt particulier dans le projet. Les 23 relevés se répartissent ainsi :

- 12 sont en forêt : peupleraie noire rhénane, chênaie-tillaie, ormaie-frênaie.
- 11 sont en milieu ouvert : pelouses « fermées » à Brome érigé, pelouses « ouvertes » (substrats minéraux) et prés de fauche.

Carte 63 : Localisation des relevés de végétation







6.1.4. CARTOGRAPHIE SIG : METADONNEES DE LA COUCHE HABITATS

La principale couche SIG élaborée est relative aux végétations des quatre zones. Deux autres couches d'objet ponctuels sont relatives aux observations de la flore et aux relevés phytosociologiques.

Les champs contenus dans la table attributaire de la couche phyto, des habitats, sont décrits au tableau suivant.

Cette couche a aussi servi à l'élaboration des cartes d'évaluation de qualité des habitats et des enjeux, y compris ceux de la faune.

6.1.5. MISE EN FORME ET ANALYSE DES DONNEES FLORE ET VEGETATION

L'exploitation des données s'appuie étroitement sur la cartographie des objets ponctuels et surfaciques. Elle réalise d'abord des opérations de mises en forme, puis d'analyse de ces informations.

Elle déploie successivement les phases suivantes :

- L'analyse de la répartition spatiale des espèces et végétations sous SIG (Quantum GIS) ;
- La numérisation des unités de végétation (polygones) ;
- La création des tables associées aux données flore et végétation, notamment celle relative aux polygones décrits sur le terrain : type de végétation (syntaxon), plantes observées, typicité floristique, atteintes observées, état de conservation, etc.
- L'analyse des espèces et végétations observées : répartition, abondance, superficies (habitats), valeurs (listes de protection/rareté et menaces), états de conservation ;
- L'élaboration de cartes de synthèse.

6.1.6. REDACTION

La rédaction de ce volet se déploie sur deux plans principaux. Elle présente d'une part la flore et la végétation dans les contextes national et régional ; D'autre part, elle analyse chacune des quatre zones d'études.

La rédaction des habitats repose sur les observations de terrain (cartographie des végétations, état de conservation, relevés phytosociologiques) qui sont confrontées aux données de la littérature phytosociologique.

L'analyse des quatre zones s'appuie sur les requêtes SIG de la table attributaire et les séries de cartes des habitats, des habitats remarquables, de l'état de conservation et de synthèse (valeur + état de conservation).

Tableau 91 : Champs de la couche habitats

Champ	Valeur	Signification et explicitation des valeurs attribuées
Code	Texte	Lettre + nombre pour identifier le polygone
Sup_m²	Numérique	Superficie en m² du polygone
Mosaik	Numérique	Nombre d'unités de végétation dans le polygone : 1, 2 ou 3
A_H	Texte	A pour aquatique ; H pour humide ; H p.p. pour partie humide
Legend	Texte	Légende de l'habitat dominant avec Codes Corine et EUNIS
Habitat1	Texte	Nom du syntaxon (association végétale, sous-alliance) de l'habitat 1 ou nom commun (habitats non caractérisé phytosociologie)
CC1	Texte	Code CORINE de l'habitat 1
EUNIS_1	Texte	Code EUNIS de l'habitat 1
DH_1	Texte	Code DH de l'habitat 1, "null" si sans intérêt communautaire
ZAL_1	Texte	Points ZNIEFF Alsace de l'habitat 1 ; "null" si non déterminant
Part_1	Numérique	Part de l'habitat 1 en % dans le polygone
Sup_1	Numérique	Superficie en m² de l'habitat 1
Habitat2	Texte	Nom du syntaxon (association végétale, sous-alliance) de l'habitat 2 ou nom commun (habitats non caractérisé phytosociologie)
CC2	Texte	Code CORINE de l'habitat 2
EUNIS_2	Texte	Code EUNIS de l'habitat 2
DH_2	Texte	Code DH de l'habitat 2, "null" si sans intérêt communautaire
ZAL_2	Texte	Points ZNIEFF Alsace de l'habitat 2 ; "null" si non déterminant
Part_2	Numérique	Part de l'habitat 2 en % dans le polygone
Sup_2	Numérique	Superficie en m² de l'habitat 2
Habitat3	Texte	Nom du syntaxon (association végétale, sous-alliance) de l'habitat 3 ou nom commun (habitats non caractérisé phytosociologie)
CC3	Texte	Code CORINE de l'habitat 3
EUNIS_3	Texte	Code EUNIS de l'habitat 3
DH_3	Texte	Code DH de l'habitat 3, "null" si sans intérêt communautaire
ZAL_3	Texte	Points ZNIEFF Alsace de l'habitat 3 ; "null" si non déterminant
Part_3	Numérique	Part de l'habitat 3 en % dans le polygone
Sup_3	Numérique	Superficie en m² de l'habitat 3
Age_For	Texte	Age approximatif du peuplement
GB_For	Numérique	Part des Gros bois (< 50 cm) ; 1 : élevé, 2 : moyen ; 3 : faible
Mort_For	Numérique	Part du bois mort ; 1 : élevé, 2 : moyen ; 3 : faible
Bio_For	Numérique	Part des arbres biologiques ; 1 : élevé, 2 : moyen ; 3 : faible
Typic	Numérique	Typicité. 5 : Très bon ; 4 : Bon ; 3 : moyen ; 2 : mauvais ; 1 : Très mauvais. NE : non évalué (habitats anthropisés pour lesquels la typicité n'a pas de sens).
Impacts	Texte	Altérations observées ou déduites. Texte libre.
EtatCons	Numérique	Etat de conservation. Résulte de la typicité floristique et des altérations. 5 : Très bon ; 4 : Bon ; 3 : moyen ; 2 : mauvais ; 1 : Très mauvais.
Inter	Numérique	Intérêt des végétations (présence d'habitats d'intérêt communautaire ou déterminant Znieff). 5 : Très fort ; 4 : Fort ; 3 : Moyen ; 2 : Faible ; 1 : Très faible.
IntVal	Numérique	Moyenne de la note d'intérêt avec celle de l'état de conservation. $INTVal = (Eval + 2*Inter)/3$
Val_Faune	Numérique	Valeurs pour la faune, évaluation BEE ING). 5 : Très bon ; 4 : Bon ; 3 : moyen ; 2 : mauvais ; 1 : Très mauvais.
HabFaun	Numérique	Moyenne note INTVal et HabFaun. 5 : Très bon ; 4 : Bon ; 3 : moyen ; 2 : mauvais ; 1 : Très mauvais.
Remarques	Texte	Espèces végétales observées, précisions sur les observations. Texte libre
Sp_faune	Texte	Espèces animales observées.
Site	Numérique	1 : zone 1 ; 2 : Zone 2 ; 3 : Zone 3 ; 4 : Zone 4
Date	Numérique	Date de délimitation et description sur le terrain
Observ	Texte	Nom et structure de l'observateur

6.2. METHODES MISES EN ŒUVRE POUR LA FAUNE

6.2.1. ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

6.2.1.1. Prise en compte des données bibliographiques

Seules les données de moins 10 ans (2009-2018) ont été prises en compte pour la présentation des espèces à enjeu potentielles. Ce sont :

- **Prioritairement les espèces menacées inscrites sur la liste rouge régionale** dans les catégories CR- En danger critique ; EN- En danger et VU-Vulnérable ;
- D'autres espèces non menacées en Alsace mais avec un intérêt local, telles que :
 - Les espèces inscrites aux directives « Oiseaux » ou Habitats-Faune-Flore » ;
 - Les espèces fortement menacées de disparition en France : statuts CR ou EN sur la liste rouge nationale ;
 - Les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions ;
 - Les espèces déterminantes ZNIEFF ;
 - Les espèces communes sur les reliefs mais rares en plaine.

Remarque : pour les oiseaux, seules les données concernant les espèces nicheuses ont été retenues. Durant la période de reproduction, des relations de territorialité lient étroitement les oiseaux à leurs sites de reproduction ou aires de repos. C'est plus rarement le cas pour les oiseaux migrateurs ou hivernants sauf exception (ex : zones de gagnage historiques des oies « grises », hivernage des oiseaux d'eau sur le Rhin, rassemblement postnuptiaux d'œdicnèmes, etc.).

6.2.1.2. Sources des données

Cartographie en ligne CARMEN

Les éléments listés ci-après ont été consultés, en février 2019 :

- D'après la **cartographie CARMEN de la DREAL Grand-Est** pour la détermination des zonages et enjeux présents dans ou à proximité du projet à savoir :
 - Des continuités écologiques du SRCE ;
 - Des zonages pour les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions ;
 - Des zonages protégés (APB, Réserves Naturelles, Natura 2000, etc.) ;
 - Des zonages d'intérêt naturel (ZNIEFF, ENS, etc.) ;
 - Des zones humides remarquables ou à dominante humide ;
- D'après la **cartographie CARMEN de l'ONCFS** sur la répartition du Castor sur le réseau hydrographique : <http://carmen.carmencarto.fr/38/castor.map#>

Base de données en ligne

Les bases de données ci-après permettent toutes de consulter la liste des espèces recensées les communes de Balgau, Biesheim, Fessenheim, Geiswasser, Heiteren, Kunheim et Nambshiem. Elles ont été consultées en février 2019 :

- <http://siflore.fcbn.fr> : la base de données de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux (FCBN) qui permettra la recherche ciblée d'espèces à enjeux des milieux agricoles, prairiaux et forestiers ;
- <http://www.faune-alsace.org> : la base de données de l'Office des Données Naturalistes (ODONAT) du Grand-Est
- <https://inpn.mnhn.fr> : la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel et du Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN-MNHN).

On rappellera, que les listes communales consultées ne sont pas exhaustives car elles dépendent des données enregistrées par les observateurs. Elles résultent de la pression d'observation, inégale selon les groupes d'espèces, mais servent néanmoins **d'alertes en cas de la présence d'espèces à enjeu**.

Extraction ODONAT

Suite à une demande de données, effectuées en octobre 2018, auprès de Office des Données Naturalistes du Grand Est (ODONAT), une extraction des données naturalistes acquises jusqu'au 12.06.2018 a été obtenue le 21 décembre 2018.

Tableau 92 : Récapitulatif des données naturalistes mises à disposition par ODONAT

Taxon	Source	Zone tampon autour des aires d'études	Période d'acquisition	Nombre de données (dont à la maille 1x1km)	Nombre d'espèces	Mise à disposition
Oiseaux	LPO Alsace	2 km	2012-2018	5 926 (1 912)	162	- Liste des espèces recensées avec mention de la dernière année d'observation ; - Synthèse des données à la maille 1x1 km, commentaires synthétiques des données sur certaines espèces
Mammifères	GEPMA	3 km	2007-2017	545 (352)	42	
Amphibiens	BUFO	1 km	1991-2018	582 (143)	13	
Reptiles					5	
Insectes	IMAGO	1 km	2000-2018	1 815 (804)	232	- Liste des espèces recensées avec mention de la dernière année d'observation ; - Synthèse des données à la maille 1x1 km
Faune : tous les taxons	CSA	-	1995-2016	142 (142)	Oiseaux -49 Mammifères -3 Amphibiens -12 Reptiles -5 Insectes -46	- Listes d'inventaire de la faune des sites protégés et gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens

Autres sources de données

- L'Établissement Public « Port Rhénav de Colmar/Neuf-Brisach » avait fait réaliser un état initial faune-flore de la zone 1 (projet) sur la base de relevés effectués en 2013.
 - o ONF (2014a). Diagnostic Habitat-Faune-Flore sur la Zone Industrielle et Portuaire de Balgau-Nambsheim-Heiteren-Geiswasser (partie Nord), 42 p. + annexes ;
 - o ONF (2014b). Diagnostic Habitat-Faune-Flore sur la Zone Industrielle et Portuaire de Balgau-Nambsheim-Heiteren-Geiswasser (partie Sud), 60 p. + annexes ;
- Données naturalistes privées :
 - o Observations de Roberto D'agostino (expert écologue de BEE Ing) ayant parcouru les aires d'études à titre personnel au cours des années précédentes ;
 - o Observations de Fernand Kasel, naturaliste résidant à Nambsheim depuis des décennies, ayant une très bonne connaissance du secteur.

Figure 21 : Pression d'observation de la base VisioNature au 12/06/2019

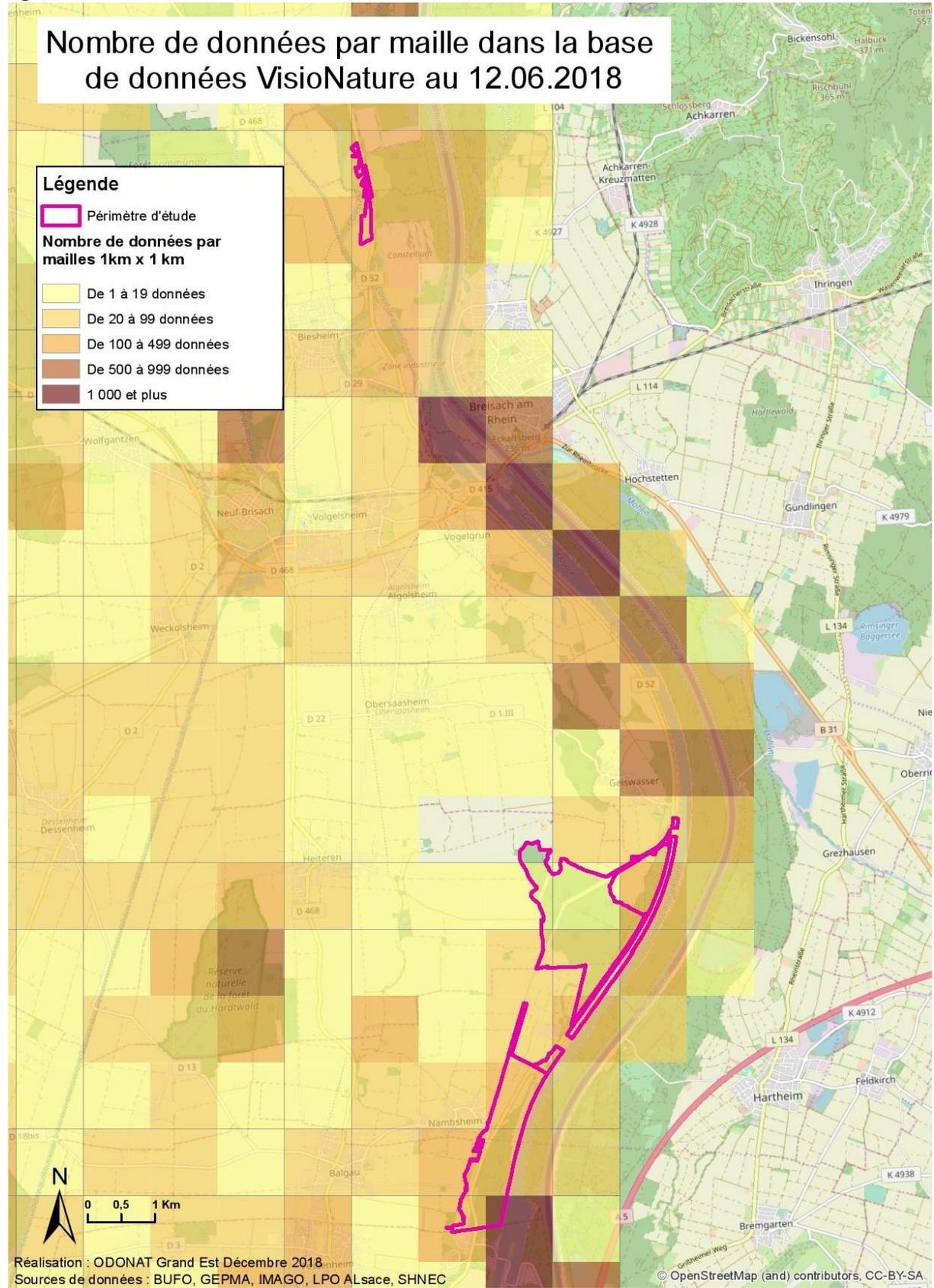


Tableau 93 : Sources bibliographiques faune

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES			N°	Détails
Zonages réglementaires	Natura 2000	ZPS	1a	Sites Natura 2000 « Rhin-Ried-Bruch » : ZPS Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village-Neuf, Haut-Rhin - Secteur 6 : Ile du Rhin de Vogelgrun à Village-Neuf et Petite Camargue Alsacienne (Cartes de localisation des espèces) : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/secteur-6-ile-du-rhin-de-vogelgrun-a-village-neuf-a2508.html
		ZSC	1b	Sites Natura 2000 « Rhin-Ried-Bruch » ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau, Haut-Rhin - Secteur 6 : Ile du Rhin de Vogelgrun à Village-Neuf et Petite Camargue Alsacienne (Cartes de localisation des espèces) : http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/secteur-6-ile-du-rhin-de-vogelgrun-a-village-neuf-a2508.html
		Etude BUFO-IMAGO, 2018	2a	MORATIN R. (2018). Natura 2000 Rhin-Ried-Bruch. Actualisation des diagnostics écologiques pour les Amphibiens et Odonates d'intérêt communautaires et préconisations de mesures conservatoire. Tome 4 : Les Odonates. BUFO & IMAGO. 61 p. + annexes cartographiques.
			2b	VACHER J-P. (2018). Natura 2000 Rhin-Ried-Bruch. Actualisation des diagnostics écologiques pour les Amphibiens et Odonates d'intérêt communautaires et préconisations de mesures conservatoire. Tome 2 : Les Amphibiens. BUFO & IMAGO. 36 p. + annexes cartographiques.
	ZH remarquables	3a	CG 68 & AERU. (1995). Fiche Zone Humide Remarquable n°B13a. Ancienne gravière communale, 4p.	
		3b	CG 68 & AERU. (1995). Fiche Zone Humide Remarquable n°B13b. Ancienne gravière Sagral, 4p.	
Zonages d'inventaires	ZNIEFF 1	4a	TREIBER T. (2015). 420007069, Forêts rhénanes et cours du Muhlbach de Kunheim à Marckolsheim. INPN, SPN-MNHN Paris, 12 p. https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/420007069.pdf	
		4b	TREIBER T. (2015). 420030005, Pelouses des digues du Canal d'Alsace de Geiswasser à Vogelgrun. INPN, SPN-MNHN Paris, 9 p. https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/420030005.pdf	
		4c	TREIBER T. (2015). 420030007, Forêt rhénane de Nambenheim à Geiswasser. INPN, SPN-MNHN Paris, 8 p. https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/420030007.pdf	
		4d	TREIBER T. (2015). 420030008, Forêt rhénane de Fessenheim à Nambenheim. INPN, SPN-MNHN Paris, 9p. https://inpn.mnhn.fr/zone/znief/420030008.pdf	
Zonages d'alertes	Espèces PNA/PRA (enjeu fort et moyen)	Pie-grièche grise	5a	DREAL ALSACE, ODONAT, BUFO, LPO ALSACE, GEPMA, IMAGO (2015). Guide de prise en compte d'espèces animales faisant l'objet d'un Plan régional d'actions dans les projets d'aménagements en Alsace. DREAL Alsace, 155 p.
		Pélobate brun	5b	
		Sonneur à ventre jaune	5c	
SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES			N°	Détails
Données naturalistes	ONF		6	ONF (2014a). Diagnostic Habitat-Faune-Flore sur la Zone Industrielle et Portuaire de Balgau-Nambenheim-Heiteren-Geiswasser (partie Nord), 42 p. + annexes ; ONF (2014b). Diagnostic Habitat-Faune-Flore sur la Zone Industrielle et Portuaire de Balgau-Nambenheim-Heiteren-Geiswasser (partie Sud), 60 p. + annexes ;
		R. D'AGOSTINO	7	Données personnelles
		F. KASEL	8	Données personnelles
		Extraction base de données ODONAT	9	Extraction des données faune de la base naturaliste VisioNature au 12.06.2018.
		L. DIETRICH	10	Données personnelles

6.2.1.3. Potentialités pour la faune

Mammifères terrestres

Tableau 94 : Potentialités pour les Mammifères terrestres

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1, 3 et 4	Cours d'eau	Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	Ann. II - IV	Art. 2	LC	VU	10	2013	2014	-	2005	4a et 9

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 à 4	Ubiquiste mais boisements pour les terriers	Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	-	-	LC	LC	5	2013	2016	2016	2016	4a, 4b, 6, 7 et 9
Pot. 1 à 4	Boisements	Chat forestier	<i>Felis silvestris</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	5	2004	2016	2016	-	4d et 9
Pot. 1 à 4	Boisements	Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	2013	2011	2010	2013	7 et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	2013	2015	2015	2017	7 et 9
Pot. 1 à 4	Boisements	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	NT	NT	-	2014	2013	2013	-	7 et 9
Pot. 1 à 4	Milieux agricoles	Lièvre commun	<i>Lepus europaeus</i>	-	-	LC	NT	10	2018	2016	2016	-	4c, 4d, 6, 7 et 9
Pot. 1 à 4	Fourrés et lisières boisées	Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	2012	-	-	2008	9
Pot. 1 à 4	Boisements et zones humides	Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	-	-	LC	LC	10	2006-2007	-	-	-	6

Chiroptères

Tableau 95 : Potentialités pour les Chiroptères

Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée en Alsace n'est connue dans la bibliographie pour le secteur.

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1 et 3	Bois clairs	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Ann. II - IV	Art. 2	LC	NT	-	-	2011	2011	-	1b et 9
Pot. 1 à 4	Zones humides	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	2013	2011	2011	-	6 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	NT	-	2013	2011	-	-	9
Pot. 1 à 4	Boisements	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	NT	-	2013	-	2011	-	9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	-	2008	2011	-	9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	2013	2011	2011	-	6 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	2013	-	-	-	9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	LC	-	2011	2011	2011	-	6 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	-	2012	2011	2011	-	9

Oiseaux

Remarque : Les potentialités pour les oiseaux ci-dessous ne concernent que les espèces nicheuses étant donné les enjeux ne seront pas à la hauteur de ceux en période de nidification.

Tableau 96 : Potentialités pour les Oiseaux nicheurs

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Non Pot.	Boisements	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	-	Art. 3	LC	VU	-	2013	2012	-	-	7 et 9
Pot. 1 et 3	Boisements	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Ann. I	Art. 3	LC	VU	5	2018	2018	2018	2009	4a et 9
Pot. 1 à 4	Milieux agricoles diversifiés avec haies ou lisières boisées	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	Art. 3	VU	VU	-	2018	2018	2018	2016	6, 7 et 9
Non Pot.	Grandes roselières	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Ann. I	Art. 3	NT	CR	100	-	-	-	2005	1a
Pot. 1 à 3	Boisements et structures anthropiques (pylônes)	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	-	Art. 3	LC	VU	-	2007	-	-	-	9
Pot. 1 à 3	Structures anthropiques (pylônes)	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Ann. I	Art. 3	LC	VU	20	2018	-	-	-	9

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Non Pot.	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	-	LC	VU	5	-	-	-	2008	4a
Pot. 1	Plan d'eau avec végétation et rivières lentes	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	Art. 3	LC	VU	10	-	-	-	2007	4a
Pot. 1 à 3	Boisements et structures anthropiques (pylônes)	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	-	Art. 3	LC	VU	10	2016	2016	-	-	9
Non Pot.	Fronts de taille sableux	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	-	Art. 3	LC	VU	5	2018	-	-	-	9
Pot. 1 et 4	Lisières forestières proches de zones humides	Hypolais ictérine	<i>Hippolais icterina</i>	-	Art. 3	VU	VU	5	2018	-	-	-	6 et 9
Pot. 1	Milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Hypolais polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	-	Art. 3	LC	VU	5	2018	2017	2017	-	4d, 7 et 9
Pot. 1 à 4	Milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	-	Art. 3	VU	VU	-	2011	-	-	-	7
Pot. 1	Milieux humides ou secs à végétation basse et dense	Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	-	Art. 3	NT	EN	-	2014	-	-	-	6 et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 et 3	Boisements	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann. I	Art. 3	LC	VU	-	2017	2017	2017	-	1a, 3a, 3b, 6, 7 et 9
Pot. 1 et 2	Cultures et friches	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Ann. I	Art. 3	LC	VU	20	2018	-	2018	-	6, 7 et 9
Pot. 1 et 2	Graves pionnières	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	Art. 3	LC	VU	10	2016	2018	2018	2009	3b, 6 et 9
Pot. 1 et 3	Boisements	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Ann. I	Art. 3	EN	VU	5	2013	-	-	-	6
Pot. 1	Milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Ann. I	Art. 3	NT	VU	-	2018	-	-	-	9
Non Pot.	Graves pionnières	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Ann. I	Art. 3	LC	EN	10	2006	2018	2018	-	6

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 à 4	Boisements	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	2018	2017	2017	2014	6 et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate	Aire immédiate	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 et 4	Cours d'eau avec berges abruptes, souches renversées	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Ann. I	Art. 3	VU	NT	-	1995	-	-	-	3a
Pot. 1	Milieux agricoles diversifiés avec haies denses	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	-	Art. 3	EN	NT	-	-	2017	2017	-	9
Pot. 1 et 3	Boisements	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Ann. I	Art. 3	LC	LC	-	2013	2018	2018	2017	6
Pot. 1 et 3	Boisements	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Ann. I	Art. 3	LC	LC	-	2013	-	-	-	6
Pot. 1 à 4	Boisements	Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	2018	2018	2018	2016	6 et 9
Pot. 1 et 3	Boisements	Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	Art. 3	NT	NT	-	2013	-	-	-	6
Pot. 1 et 3	Boisements	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	-	Art. 3	LC	NT	-	2018	-	-	-	6 et 9
Pot. 1 à 4	Boisements	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	NT	-	2018	2018	2018	2015	6, 7 et 9

Amphibiens

Remarque : Les potentialités pour les amphibiens ci-dessous ne concernent que les sites de reproduction et non les aires de repos étant donné qu'elles sont moins limitantes pour ce taxon. En effet, les amphibiens peuvent fréquenter n'importe quel milieu en phase terrestre.

Tableau 97 : Potentialités pour les Amphibiens

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1	Mares	Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	Ann. IV	Art. 2	EN	EN	100	1992	-	-	-	3a et 9

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1	Mares pionnières	Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	NT	10	2018	2013	2013	-	3b, 4d, 6, 7 et 9
Pot. 1, 2 et 4	Mares	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	2015	2018	2018	2005	3a, 3b, 6, 7 et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1 et 4	Mares	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	2018	2018	2018	2016	3a, 3b, 6, 7 et 9
Pot. 1, 2 et 4	Mares	Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	2015	-	-	2011	6 et 9
Pot. 1	Mares	Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	NT	20	2006	-	2004	2006	4a, 4c, 4d, 6 et 9
Pot. 1 et 4	Mares	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	NT	10	2018	2017	2017	2008	3a, 3b, 4a, 4c, 4d, 6, 7 et 9
Pot. 1 et 4	Mares pionnières	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Ann. II - IV	Art. 2	VU	NT	20	2000	2016	2016	2017	1b, 2b, 4a, 4d, 5c et 9
Pot. 1 et 4	Mares	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	-	Art. 3	LC	LC	5	-	2018	2018	2003	4a, 4c et 9
Pot. 1 et 4	Mares	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Ann. II - IV	Art. 2	NT	NT	10	2006	-	2013	2006	2b, 4a, 4c, 4d, 6 et 9
Pot. 1 et 4	Mares	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	-	Art. 3	LC	LC	5	2013	-	2013	2006	4a, 6 et 9
Pot. 1 et 4	Mares	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	-	Art. 3	NT	LC	5	2015	-	2012	2006	3a, 3b, 4a, 4c, 4d, 6, 7 et 9

Les Reptiles

Tableau 98 : Potentialités pour les Reptiles

Espèces menacées en Alsace

Aucune espèce menacée en Alsace n'est connue dans la bibliographie pour le secteur.

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1, 2 et 3	Milieux à substrat minéral ou à forte densité de végétation ¹	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	5	2018	1997	1997	-	3a, 3b, 4d, 6 et 9
Pot. 1 à 4	Zones humides	Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	-	Art. 2	LC	LC	-	2014	2018	2018	2016	6 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ann. IV	Art. 2	LC	LC	5	2018	-	-	-	3a, 3b, 4d, 6 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Ann. IV	Art. 2	NT	LC	-	2018	2018	2018	-	3b, 6, 7 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste (tous les milieux)	Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	2018	2018	2018	-	3a, 6 et 9

¹ Landes, friches, haies et lisières herbeuses, clairières et layons forestiers, etc.

Insectes

Tableau 99 : Potentialités pour les Insectes

Odonates

Remarque : Les potentialités pour les odonates ci-dessous ne concernent que les sites de reproduction et non les aires de repos étant donné qu'elles sont moins limitantes pour ce taxon. En effet, les odonates peuvent fréquenter n'importe quel milieu en phase d'alimentation, dispersion et maturation.

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1 et 4	Marais et bras morts végétalisés	Aesche isocèle	<i>Aeshna isoceles</i>	-	-	LC	VU	100	-	-	-	2016	4a et 9
Pot. 1 et 4	Fossé et petits cours d'eau	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Ann. II	Art. 3	LC	VU	10	-	-	-	2017	1b, 2a et 4a
Non Pot.	Mares peu profondes dominés par les hélophytes	Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	-	-	LC	VU	20	-	-	-	2000	4a
Non Pot.	Marais et bras morts végétalisés	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Ann. II - IV	Art. 2	NT	EN	100	-	-	-	2013	4a et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Non Pot.²	Milieux stagnants peu profonds, acides avec végétation dense	Sympétrum noir	<i>Sympetrum danae</i>	-	-	VU	VU	10	-	-	-	2005	4a
Pot. 1	Marais et bras morts végétalisés	Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	-	-	EN	VU	20	2006	-	-	2002	4a et 6
Pot. 1 et 4	Canaux, fossés, marais et bras morts végétalisés	Sympétrum du Piémont	<i>Sympetrum pedemontanum</i>	-	-	NT	VU	10	2013	2010	2010	-	3b, 4b, 6 et 9

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1, 2 et 4	Zones humides temporaires ensoleillées	Aeschne affine	<i>Aeshna affinis</i>	-	-	LC	NT	5	2013	-	-	-	6

² La reproduction de l'espèce n'a jamais été prouvée dans la bande-rhénane (individus erratiques).

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 et 4	Eaux stagnantes à faiblement courantes à végétation aquatique dense	Agrion exclamation	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	-	VU	NT	10	2013	2017	2017	2016	4a, 6, 7 et 9
Pot. 1	Marais bien végétalisés	Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	-	-	LC	NT	5	-	2017	2017	2007	4a et 9
Pot. 1	Mares peu profondes dominés par les hélophytes	Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i>	-	-	NT	NT	5	-	-	-	2000	4a
Pot. 1 et 4	Cours d'eau à courant peu prononcé avec ripisylves	Gomphe à pattes noires	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	-	-	LC	LC	20	2018	2016	2016	-	9
Pot. 1 et 4	Mares pionnières	Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-	LC	LC	5	2015	-	-	-	9
Pot. 1 et 4	Habitats stagnants ensoleillés très divers	Sympétrum méridional	<i>Sympetrum meridionale</i>	-	-	LC	NT	5	-	-	-	2001	4a

Rhopalocères

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot 1 et 2 ?	Pelouses sèches	Azuré des Cytises	<i>Glaucopteryx alexis</i>	-	-	LC	VU	20	2017	2017	-	-	9
Pot. 1, 2 ? et 3	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	-	-	LC	VU	10	2010	2010	2010	2005	4a, 4c et 9
Pot. 1	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Thècle des Nerpruns	<i>Satyrium spini</i>	-	-	LC	EN	100	-	2009	-	-	4b

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1, 2 et 3	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Argus bleu céleste (Bel-Argus)	<i>Lysandra bellargus</i>	-	-	LC	NT	-	2015	-	-	-	7, 9 et 10
Pot. 1, 2 et 3	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Argus bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>	-	-	LC	NT	-	2017	-	-	-	6, 7 et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1, 2 et 3	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	-	-	LC	NT	5	2011	2016	2016	-	7, 9 et 10
Pot. 1, 2 et 3	Friches et pelouses sèches	Fluoré (probable)	<i>Colias alfacariensis</i>	-	-	LC	LC	5	2017	-	-	-	4b, 7, 9 et 10
Pot. 1	Fourrés à aubépines et prunelliers	Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	LC	NT	5	2014	-	-	-	6, 9 et 10
Pot. 1, 2	Pelouses sèches pionnières	Hespérie de la Sanguisorbe (Roussâtre)	<i>Spialia sertorius</i>	-	-	LC	NT	5	2012	2010	2010	-	9
Pot. 3	Clairières et bois clairs humides	Hespérie échiquier (Echiquier)	<i>Carterocephalus palaemon</i>	-	-	LC	LC	5	-	-	-	2016	9
Pot. 1, 2 et 3	Friches et pelouses sèches	Petit Argus (Azuré de l'Ajonc)	<i>Plebejus argus</i>	-	-	LC	LC	5	2017	2011	2011	-	7, 9 et 10
Pot. 4	Boisements humides	Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	-	-	LC	LC	5	-	-	-	2017	9
Pot. 1 et 3	Boisements	Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	-	-	LC	LC	5	2014	2017	2017	2013	4a, 6 et 9
Pot. 1 et 3	Friches et pelouses sèches	Silène	<i>Brintesia circe</i>	-	-	LC	NT	10	2011	-	-	-	9
Pot. 1	Pelouses sèches et bois clairs thermophiles	Virgule (Comma)	<i>Hesperia comma</i>	-	-	LC	NT	10	2009	-	-	-	4d

Orthoptères

Espèces menacées en Alsace

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1	Pelouses pionnières xérophiles	Criquet des larris (des jachères)	<i>Chorthippus mollis</i>	-	-	4	VU	20	2013	-	-	-	6
Pot. 1	Pelouses pionnières xérophiles	Criquet rouge-queue	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	-	-	4	EN	20	-	-	2011	-	9
Pot. 1	Pelouses pionnières xérophiles	Criquet tacheté	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	-	-	4	VU	10	2011	-	-	-	9
Pot. 1	Prairies à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	-	-	4	VU	20	2013	-	-	-	6

Autres espèces d'intérêt local

Espèce potentielle au vu des habitats présents	Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources	
								Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4		
Pot. 1, 2 et 4	Friches pionnières avec zones humides	Aïolope émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	-	4	NT	20	2017	-	-	-	7 et 9
Pot. 1 et 2	Pelouses et friches pionnières xérophiles	Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	-	4	LC	10	2017	2017	2017	-	4b, 6, 7 et 9
Pot. 1 à 4	Ubiquiste des milieux herbacés	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	-	4	LC	5	2017	2017	2017	-	6 et 9
Pot. 4	Prairies mésohygrophiles	Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	4	NT	10	-	-	-	2002	4a
Pot. 1, 3 et 4	Prairies mésohygrophiles	Criquet des Roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	-	4	NT	10	2013	-	2017	2002	4a, 6 et 9
Pot. 1	Ourlets et pelouses xérophiles	Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	-	-	4	NT	5	2010	-	2010	-	4b et 9
Pot. 1, 3 et 4	Prairies mésophiles	Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i>	-	-	4	NT	-	2011	-	2013	-	7 et 9
Pot. 1 à 3	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle bicolore	<i>Metrioptera bicolor</i>	-	-	4	LC	5	2017	2002	2013	-	4b, 4d, 6, 7 et 9
Pot. 1 à 3	Prairies et friches à végétation moyenne à haute xérophiles	Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	-	4	LC	5	2017	2011	2011	-	4b, 6, 7 et 9

Espèce potentielle au vu des habitats présents		Nom commun	Nom scientifique	DO	Lg.F	LRF	LRA	ZNIEFF	PROJET		ZONES COMPENSATOIRES		Sources
									Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	Aire immédiate 3	Aire immédiate 4	
Pot. 1 et 2	Friches pionnières	Œdipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	-	-	4	NT	20	2017	-	-	-	6 et 7
Pot. 1	Pelouses pionnières xérophiles	Sténobothre de la Palène	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	-	4	NT	5	2011	-	-	-	9

6.2.1. METHODES D'INVENTAIRES

6.2.1.1. Travaux préparatoires hivernaux

Etant donné la présence importante de milieux forestiers dans les aires d'études, **un premier travail de terrain a lieu avant la fin d'hiver (31 janvier à 2 personnes et du 04 au 07 février 2019 à 3 personnes)**, pour profiter de l'absence de feuilles, et ainsi faciliter le repérage :

- Des aires de rapaces et autres gros nids à suivre au printemps ;
- Des secteurs de gîtes sylvestres (loges de pics, etc.) ou anthropiques pour les chiroptères ;
- Des traces et indices de mammifères terrestres, notamment les espèces protégées que sont l'Ecureuil roux et le Muscardin ;
- Des zones humides favorables aux amphibiens et odonates ;
- Des secteurs favorables aux reptiles pour la pose des abris artificiels ;
- Des indices des coléoptères saproxyliques protégées.

Ces premières prospections ont également été l'occasion de récolter les données de l'avifaune hivernante et les premières données sur la faune précoce (ex : pics, etc.).

6.2.1.1. Mammifères terrestres

D'une façon générale, seules quelques espèces très emblématiques de la région présentent un enjeu (Castor d'Eurasie, Hamster commun, Loup gris, Loutre d'Europe et Lynx boréal). Au vu de la localisation géographique du site, des habitats présents et des données bibliographiques, seul le Castor d'Eurasie est potentiel.

Ont été recherchés, au cours de toutes les campagnes faunistiques de terrain, les individus vivants, les empreintes, les fèces, les reliefs de repas, les terriers, les nids et les cadavres. C'est pourquoi des prospections hivernales spécifiques ont été réalisées pour ce groupe.

En complément, **quatre pièges photographiques ont été disposés durant 4 jours et 3 nuits (04 au 07 février 2019) dans la zone 1 pour le recensement des espèces discrètes** (Chat forestier et petits mustélidés). Ces recherches n'avaient pas vocation à étudier la fréquence d'activité.

Tableau 100 : Localisation des pièges photographiques

N°	Environnement du piège photographique
Piège 1	Tronc d'arbre traversant le cours du Muhlbach
Piège 2	Buse (crapauducs) sous la départementale D52
Piège 3	Lisière forestière bordant un champ de maïs
Piège 4	Coulées d'ongulés en contexte forestier dense

Une attention toute particulière a été consacrée aux espèces protégées.

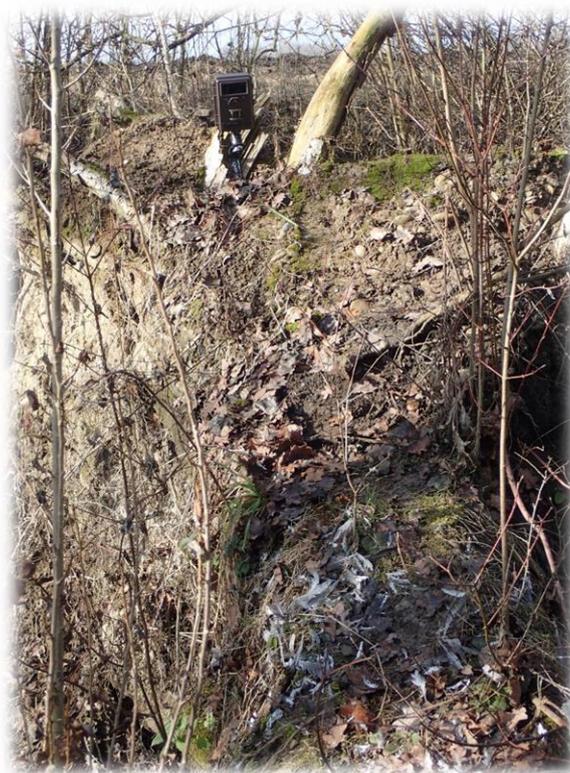
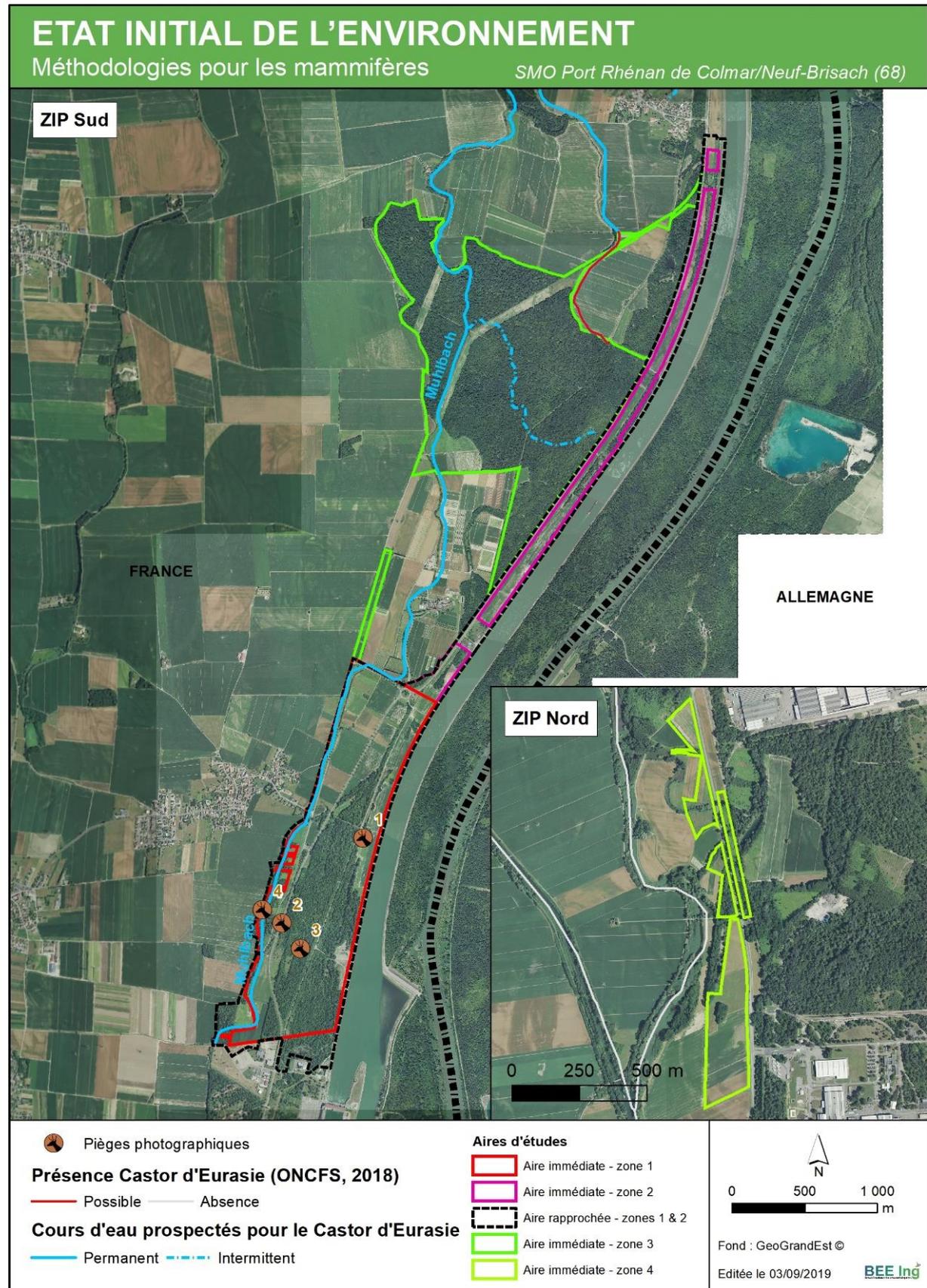


Illustration du piège photographique n°1 (31 janvier 2019, F. Fève)

Tableau 101 : Méthodes d'investigations pour les mammifères protégées

Espèce	Type des prospections
Castor d'Eurasie	En expansion dans la région et présent dans le secteur (Rhin), il a été prioritairement recherché en hiver (février), par les indices de présence (chantiers de coupes pour satisfaire les besoins alimentaires ou la construction de barrages, réfectoires, coulées, barrages, terriers-hutte, etc.) le long du cours d'eau du Muhlbach et du Grungiessen.
Chat sauvage	Très discret, les observations directes sont le plus souvent le fruit du hasard, c'est pourquoi quatre pièges photographiques ont été disposés durant 4 jours et 3 nuits dans la zone 1 pour son recensement. Afin d'augmenter les chances de succès, les pièges ont été associés à des poteaux imprégnés de Valériane, plante dont l'odeur attire et excite fortement les félidés.
Crossope aquatique	Les méthodes d'inventaires (pièges à crottes) sont très lourdes à mettre en place et sans garantie de succès même en cas de présence de l'espèce. De plus, le cours du Muhlbach est peu favorable à sa présence. Aussi, aucun inventaire spécifique n'a été mené sachant qu'elle sera indirectement prise en compte dans l'analyse des continuités écologiques (trame bleue).
Ecureuil roux	Deux méthodes de recherche ont été mises en place : - Une recherche des nids dans les arbres en début de saison avant l'arrivée des feuilles ; - Une recherche des reliefs de repas : restes de cônes ou pommes de Pins ;
Hérisson d'Europe	Les recherches ont été réalisées simultanément à l'ensemble des prospections faune qu'elles soient diurnes ou nocturnes. Ces recherches restent tout à fait aléatoires sachant qu'il n'y a pas véritablement de méthodes particulières appropriées pour sa détection. Le plus souvent, il est trouvé par les individus victimes de la circulation routière.
Muscardin	Deux méthodes de recherche ont été mises en place : - Une recherche des nids dans les fourrés denses (clématites, roncières, etc.) en début de saison avant l'arrivée des feuilles (février) ; - Une recherche des noisettes consommées typiques de l'espèce.

Carte 64 : Méthodologies pour les mammifères terrestres



6.2.1.2. Chiroptères (Chauves-souris)

Inventaires au détecteur d'ultrasons

Les prospections sont effectuées de nuit (soirées avec une météo favorable ; températures clémentes, absence de vent et de pluie) grâce à des transects (inventaires qualitatifs au détecteur d'ultrasons) et des points d'écoute (inventaires quantitatifs ; indices d'activité). Ces deux techniques sont cumulées. Il s'agit d'inventorier les espèces présentes et d'étudier l'activité de chasse dans les différents habitats. Les périodes de prospection concernent à la fois la période de transit printanière (printemps 2019) et la période de reproduction (été 2019). L'équipement utilisé pour l'identification des espèces comporte un détecteur d'ultrasons Pettersson D1000X (utilisé en modes hétérodyne et expansion de temps) et le logiciel BatSound pour l'identification des enregistrements (dernières clés de Michel Barataud). Tous les parcours et contacts sont cartographiés. Les territoires de chasse et les corridors de déplacements sont identifiés.

Détail :

Deux soirées de prospection réalisées au printemps 2019 :

- 1 soirée transect/points d'écoute zone 1 ;
- 1 soirée transect/points d'écoute zone 2.

Quatre soirées de prospection réalisées en été 2019 :

- 1 soirée transect/points d'écoute zone 1 ;
- 1 soirée transect/points d'écoute zone 2 ;
- 1 soirée transect/points d'écoute zone 3 ;
- 1 soirée transect/points d'écoute zone 4.

Tableau 102 : Conditions météorologiques des prospections Chiroptères

Date	T°c à 22h	Vent	Couverture nuageuse
18/04/2019	19	faible	0/3
01/05/2019	15	faible	1/3
23/05/2019	16	faible	1/3
14/06/2019	23	faible	0/3
16/07/2019	24	faible	2/3
30/07/2019	23	faible	1/3

Recherches de gîtes

Sur les différentes zones du projet, les gîtes potentiels des Chiroptères sont uniquement représentés par des cavités d'arbres (trous de pics, fissures, etc. ; absence de bâtiments ou de milieux souterrains). Il n'y a pas eu de recherche spécifique des arbres à cavités mais le potentiel en gîtes sylvestres des différents secteurs a été évalué en fonction des peuplements présents (âge, essences, etc.) et des observations de terrain (observation d'arbres favorables lors des recherches d'indices de présence des mammifères terrestres).

6.2.1.3. Avifaune

Oiseaux nicheurs

Différentes méthodologies ont été mises en place pour la recherche des différents cortèges d'oiseaux nicheurs dans les aires d'études :

Tableau 103 : Méthodes d'investigations pour l'avifaune

Taxons		Type des prospections	Passages spécifiques	
			N	dates
Espèces diurnes	Passereaux et assimilés	Des points d'écoutes prolongés (env. 15 mn) ont été effectués en matinée pour s'astreindre du chant des oiseaux. Cependant, aucun protocole standardisé d'échantillonnage n'a été mené (IPA– Indice Ponctuel d'Abondance etc.) pour caractériser l'abondance de l'avifaune commune car ils ne constituent qu'un échantillonnage et ne sont pas adaptés pour ce type d'étude. Cette méthode est plutôt réservée à des études scientifiques visant des suivis d'évolution des effectifs à moyen ou long terme. De plus, l'ensemble des aires d'études ont également été prospectées à pied (méthode des transects) pour contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe entre mars et août.	5	18-19 avril ; 17, 22-23 mai ; 03 au 07 juin 18-19 et 21 juin ; 16 et 17 juillet
	Pics	Pour la recherche des pics patrimoniaux (Pic cendré et Pic mar, Pic noir), trois méthodes ont été mises en place, à savoir le repérage : - Des loges en période hivernale ; - Des chants et alarmes des adultes au début de la saison de nidification (période d'installation des couples nicheurs) en mars-avril. Pour faciliter leur détection, la méthode de la « repasse » a été utilisée. Afin d'échantillonner l'ensemble des surfaces boisées favorables, les aires d'études ont été découpées selon un maillage de 500 x 500 m avec la réalisation d'un point d'écoutes par maille (5 min par point) ³ soit un total de 17 points ; - Des cris des jeunes que l'on entend dans les loges au printemps c'est-à-dire dans ce cas courant mai et juin.	3	27 et 28 février ; 18 et 19 avril ; 22 et 23 mai

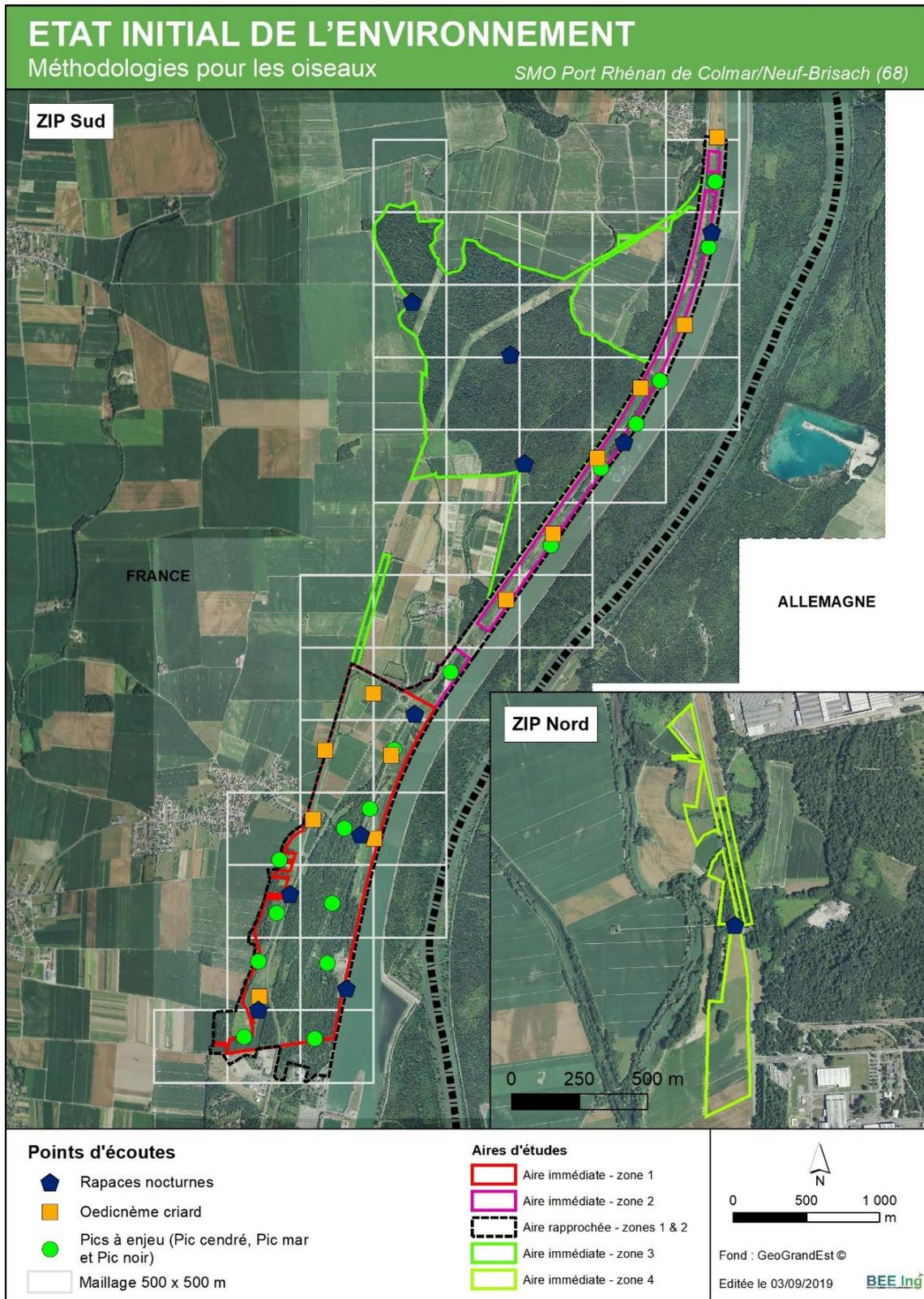
³ Protocole : 1 minute d'écoutes, 1 minute de repasse, 1 minute d'écoutes, 1 minute de repasse, 1 minute d'écoutes.

Taxons		Type des prospections	Passages spécifiques	
			N	dates
	Rapaces et Grand corbeau	<p>Plusieurs méthodes permettent leur repérage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des transects hivernaux au sein des boisements permettent la localisation d'anciennes aires (nids) pouvant servir de support de nidification pour l'année en cours. Ces recherches ont été menées en février avant que les feuilles n'empêchent leur repérage ; - Des points d'observation fixes aux abords des boisements permettent d'appréhender à la fois les déplacements, les parades nuptiales ou tout comportement suspectant une nidification ; - Alarmes des adultes en cours d'installation au nid (défense de leur territoire) et cris des jeunes plus tard en saison. <p>Un contrôle des pylônes (n=29) de la Ligne à Très Haute Tension (400 kVA) a également eu lieu pour la localisation d'aires en mars et mai pour le Grand corbeau, le Faucon crécerelle et le Faucon pèlerin ainsi que plus tardivement en juillet pour le Faucon hobereau.</p>	4	25 février ; 17 mai ; 29 et 31 mai ; 17 et 23 juillet
Espèces nocturnes ⁴	Rapaces nocturnes	Les aires d'études ont été découpées selon un maillage de 1 x 1 km avec la réalisation d'un point d'écoute par maille (5 min par point) soit un total de sept points. D'autres données ont pu être recueillies par des écoutes directes au cours des inventaires nocturnes dédiés à l'Œdicnème criard, aux amphibiens et aux chiroptères.	2	21 mars ; 19 avril
	Œdicnème criard	En période de nidification, il a été recherché dans les milieux agricoles, au cours de deux passages courant avril, à l'aide de la « repasse » (écoute des mâles chanteurs). Afin d'échantillonner l'ensemble des surfaces agricoles favorables, les aires d'études ont été découpées selon un maillage de 500 x 500 m avec la réalisation d'un point d'écoutes par maille (5 min par point) soit un total de 12 points. Puis, en période estivale deux passages supplémentaires ont été effectués (en juillet-août) pour la recherche de rassemblements postnuptiaux.	4	08 avril ; 19 avril ; 23 juillet ; 20 août

L'objectif de ces méthodes complémentaires est de **dégager les principaux enjeux ornithologiques du secteur**. En aucun cas, elles se veulent exhaustives étant donné que cela nécessiterait plusieurs années d'inventaires. Les cortèges changent naturellement en fonction de l'évolution des formations végétales et des fluctuations naturelles liées aux conditions météorologiques d'une année donnée.

⁴ Ces recherches visent généralement les rapaces nocturnes et quelques espèces particulières (ex : Bécasse des bois, Caille des blés, Œdicnème criard, etc.) que l'on détecte le plus souvent à l'aide de la technique de la « repasse ».

Carte 65 : Méthodologies pour les oiseaux

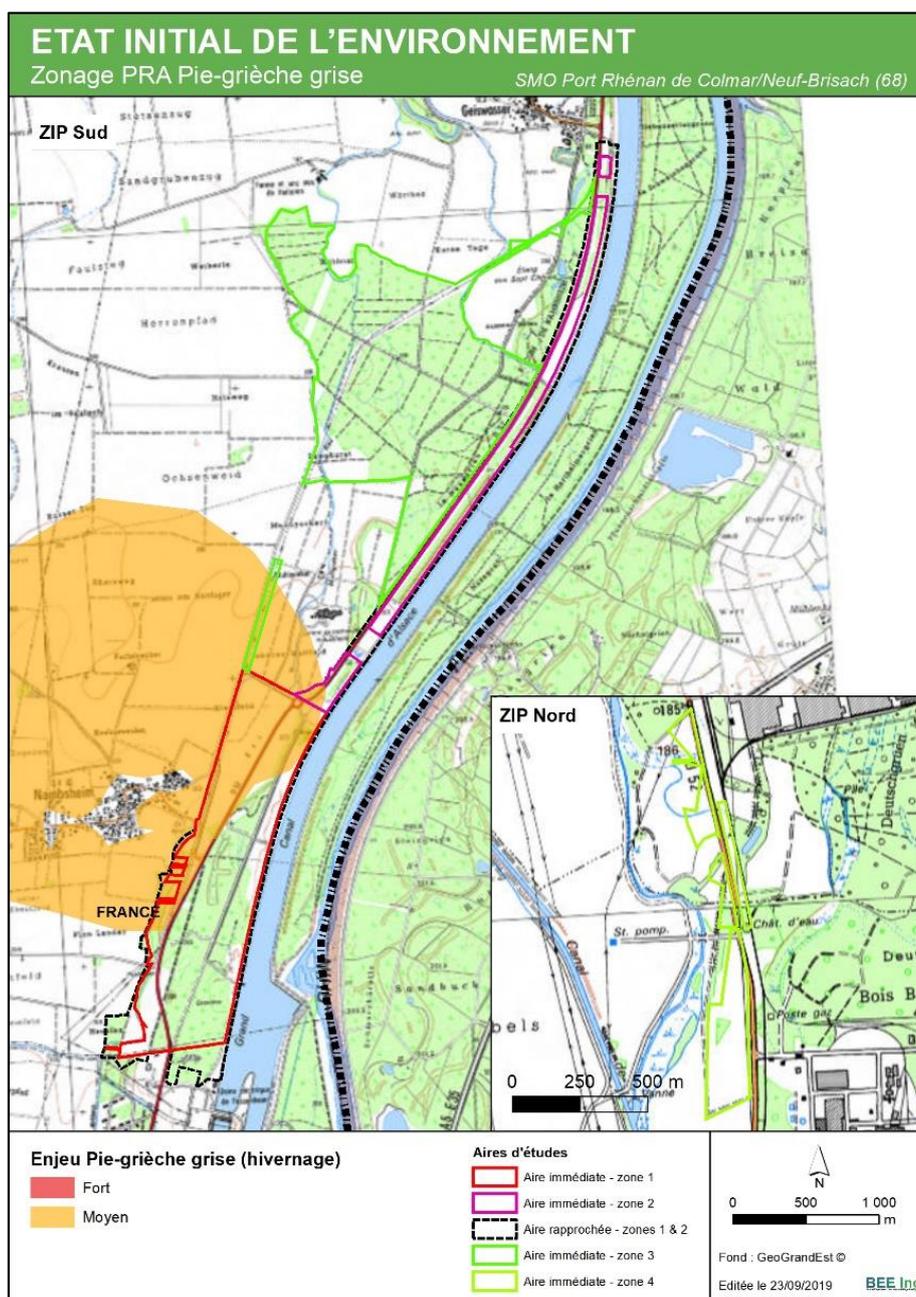


Oiseaux non nicheurs

Cas de la Pie-grèche grise

Selon les cartes d'alertes du guide de la DREAL et *al.*, (2015), concernant les espèces faisant l'objet d'un Plan Nation d'Actions, les milieux agricoles de l'aire immédiate 1⁵, et marginalement de l'aire immédiate 2⁶, sont classées en tant que zonage à enjeu moyen pour la Pie-grèche grise. Il correspond à un tampon de 1,5 km autour d'une donnée ponctuelle ou d'un stationnement hivernal d'au moins un mois entre 2001 et 2012, soit une fréquentation occasionnelle. En réalité, l'espèce n'a même jamais fréquenté les aires immédiates 1 et 2. Aussi, les prospections ont été limitées à une session hivernale les 04, 05 et 06 février 2019.

Carte 66 : Zonage PRA pour la Pie-grèche grise



⁵ 36,3 % de l'aire immédiate 1 comprend un zonage à enjeu moyen pour la Pie-grèche grise.

⁶ 5,3 % de l'aire immédiate 2 comprend un zonage à enjeu moyen pour la Pie-grèche grise.

Autres espèces

Au regard de la bibliographie et de nos connaissances personnelles, aucun site d'hivernage, dortoir ou halte migratoire d'importance régionale n'existe localement.

En effet :

- Les milieux boisés, bien représentés, sont généralement des milieux désertés en particulier en période hivernale ;
- Les milieux agricoles (cultures intensives) ne sont absolument pas spécifiques par rapport aux milieux environnants.

Aussi, **aucun relevé spécifique n'a été effectué hors période de nidification estimant que les enjeux ne seront pas à la hauteur de ceux en période de nidification**. Toutefois, les données bibliographiques ont été mises à profit et, sachant que, des dizaines de données ont été récoltées de manière opportuniste au cours des travaux préparatoires hivernaux et lors de la recherche pour la Pie-grièche grise (31 janvier à 2 personnes, 04 au 07 février à 3 personnes).

Enfin, notons que les zones d'études 1 & 2 sont bordées par le Grand Canal d'Alsace qui abrite des effectifs importants d'oiseaux d'eau en hiver. Pour rappel, la bande rhénane alsacienne est le deuxième site d'importance nationale pour l'hivernage des oiseaux d'eau. Il n'y aura pas d'incidences directes du projet mais des perturbations pourront avoir lieu au moment du chantier. Aucun recensement spécifique des oiseaux d'eau n'a été effectué mais le Rhin fait l'objet d'un comptage annuel (Wetland⁷) sur la totalité de son linéaire depuis des décennies en Alsace. Les données bibliographiques sont amplement suffisantes sachant que la bande rhénane est déclinée par secteur et que nous disposons également de données personnelles sur la portion bordant les zones d'études 1 et 2.

6.2.1.4. Amphibiens

■ Recherches et typologie des points d'eau

Les amphibiens sont strictement dépendants des milieux aquatiques pour se reproduire (dépôt de larves et ponte des œufs) dès la fin de l'hiver pour les espèces les plus précoces, voire en été pour les plus tardives. C'est par conséquent lors de leurs phases aquatiques que ces espèces sont les plus détectables in situ.

Préalablement aux inventaires de terrain, **un travail de repérage des points d'eau favorables aux amphibiens a donc eu lieu en hiver (31 janvier, 04 au 07 février 2019)**.

Les caractéristiques de chaque point d'eau identifié ont été précisées selon les différentes catégories suivantes :

⁷ Le comptage Wetland est un recensement international des oiseaux d'eau qui s'effectue annuellement sur toutes les zones humides de la planète (deuxième week-end de janvier pour l'Alsace).

Tableau 104 : Catégories des caractéristiques physiques relevées de chaque point d'eau identifié

N°	Typologie	Naturalité	Périodicité	Surface (m²)	Profondeur (cm)	Berges	Végétation	Ombrage	Faune piscicole
N°1	- Bassin bâché	Naturelle Artificielle	Temporaire Permanente	- < 100 - 101 à 500 - 501 à 1000 - 1001 à 2500 - 2501 à 5000 - > 5000	- < 50 - 51 à 100 - 101 à 200 - > 200	- Naturelles abruptes - Naturelles en pentes douces - Naturelles mixtes (abruptes/pentes douces) - Artificielles abruptes - Artificielles en pentes douces - Artificielles mixtes (abruptes / pentes douces)	- Aucune - Faible - Moyenne - Forte	- Aucun - Faible - Moyen - Fort	- Absente - Présente
	- Bassin d'ornement								
	- Bras mort								
	- Cours d'eau								
	- Etang								
	- Flaque ou ornière								
	- Fossé								
	- Marais								
	- Mare de carrière								
	- Mare de culture								
	- Mare de friche								
	- Mare de prairie								
	- Mare forestière								
	- Mare urbaine								
	- Queue d'étang								
- Tourbière									

Inventaires généraux

❖ Pression d'observation

L'inventaire global des espèces a été effectué sur la base de **cinq passages nocturnes spécifiques entre mi-mars et début juin** selon la phénologie de chaque espèce (certaines étant précoces, d'autres tardives).

Tableau 105 : Périodes d'inventaires des amphibiens selon leur phénologie de reproduction

Taxons recherchés	Exemples de taxons	Période d'inventaires
Anoures précoces	grenouilles « brunes » et Crapaud commun	mars-mi-avril
Tritons et autres d'anoures	tritons, Crapaud calamite et Pélobate Brun	début avril à mi-mai
Anoures tardifs	grenouilles « vertes » et Rainette verte	mi-mai à juin

Pour des conditions optimales, les inventaires ont été effectués dans la mesure du possible lors de nuits humides (voir pluviuses) aux températures douces (> 10°C) et sans vent.

A noter également que les recensements nocturnes, dédiés à la recherche des couloirs de migration prénuptiaux (deux passages en mars) et au Pélobate brun en phase terrestre (deux passages dernières décades de juin et juillet), ont permis la récolte de données complémentaires.

Rappelons, enfin que les prospections diurnes réalisées dans le cadre des inventaires faune, ont également été l'occasion de récolter des données : observations des pontes et larves, individus cachés sous des refuges et dispersion terrestre des juvéniles de l'année (imagos).

Techniques d'inventaires

- Ecoutes crépusculaires et nocturnes des émissions sonores des mâles d'anoures en période de reproduction (entre mars et juin) ;
- Recherches visuelles diurnes et nocturnes des pontes, larves et adultes des différentes espèces en période de reproduction ;
- Recherches visuelles des spécimens en phase terrestre ;
- Recherches sous les refuges artificiels et naturels : pierres, plaques, souches, débris divers, etc.

Détermination des couloirs migratoires prénuptiaux

Parallèlement aux inventaires espèces, **les prospections ont visé la recherche des couloirs de migration prénuptiaux entre les sites de reproduction et les habitats d'hivernage (fin février à mi-avril)**. Il s'agit d'une période de migration de masse de certaines espèces comme le Crapaud commun, les grenouilles brunes ou encore les tritons.

Pour cela, **des transects routiers ont eu lieu sur la route départementale RD 52 et l'ancienne route EDF, au cours de deux passages spécifiques**, lors de la première décade du mois de mars et la première du mois d'avril (1^{er} mars et 03 avril). Le premier et le deuxième passage dédiés à l'inventaire général de la faune ont également été mis à profit (15 mars et 2 avril).

Les recherches ont eu lieu lors de nuits pluvieuses ce qui permet d'augmenter considérablement le nombre de données et ainsi faciliter l'interprétation des observations confrontées aux habitats naturels présents.

Cas des espèces PNA/PRA

Le Pélobate brun

Très discret, le Pélobate brun est difficile à observer (en particulier dans les secteurs où les effectifs sont faibles) car son chant subaquatique est peu audible et l'adulte passe la majeure partie de son existence sous terre, à proximité de son site de reproduction (environ 500 m).

Dans les environs du projet, la situation de l'espèce est incertaine. Il semble avoir disparu du Haut-Rhin puisque la dernière observation remonte à 2006 pour les adultes et 2004 pour la reproduction (Thiriet & Vacher, 2010). Ce site se trouve à 2,5 km au Nord de l'aire rapprochée. Si un second site plus ancien se trouvait encore plus proche, à environ 600 m au Nord de l'aire rapprochée (ancienne gravière communale de Geiswasser, dernière donnée 2000), le Pélobate brun était connu de l'aire immédiate 1 le long du cours d'eau du Muhlbach. Ce dernier avait justifié la désignation d'une Zone Humique Remarquable où il n'a plus été observé depuis 1992 (sources : données ODONAT ; Michel, 2012). Il s'agit aujourd'hui d'une mare forestière issue d'une ancienne activité d'extraction de graviers (entre les années 1970 et 1990) en mauvais état de conservation et abritant une faune piscicole.

Afin de confirmer ou non la disparition de Pélobate brun dans le secteur, un effort de recherches important a donc été mené à l'aide deux techniques complémentaires.

Protocole DREAL

Selon les cartes d'alertes du guide de la DREAL et *al.*, (2015), concernant les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions, **les milieux agricoles de l'aire immédiate 2⁸ sont classés en tant que zonage à enjeu faible à moyen pour le Pélobate brun**. Il correspond à un tampon de 1 km autour des sites de reproduction avérés depuis 2000⁹. Il s'agit des zones d'extension qui sont contiguës aux zones nodales. Les habitats y sont favorables sous condition du renforcement des capacités, des qualités ou des fonctions des milieux. La présence de l'espèce est temporaire avec croissance possible mais pas de reproduction.

Le protocole DREAL prévoit « **5 passages nocturnes + 2 passages diurnes pour constater le succès de reproduction sur la période allant du 01/04 au 15/09 (ces inventaires peuvent être complétés par des approches expérimentales, comme l'ADN environnemental)** ».

Aussi, conformément aux recommandations DREAL, cinq passages nocturnes spécifiques ont été effectués pour sa détection :

- Trois passages pour la recherche d'individus adultes présents dans les sites de reproduction potentiels : 02 avril ainsi que les 02 et 24 mai ;
- Deux passages pour la recherche d'individus adultes ou de juvéniles de l'année (imago) présents dans les habitats terrestres situés à proximité des sites de reproduction : 23 juillet et 20 août.

A noter également, la mise à profit d'un sixième passage nocturne non spécifique le 08 juin (passage dédié à l'inventaire général amphibiens).

L'ensemble des prospections diurnes faunistiques a permis enfin la recherche d'indices de reproduction en journée (têtards notamment).

ADN environnemental

Etant donné les difficultés à recenser l'espèce par les méthodes conventionnelles, **les prospections visuelles ont été complétées par l'ADN environnemental (ADNe)**. Il est défini comme l'ADN pouvant être extrait à partir d'échantillons d'eau (dans les mares considérées comme favorables au Pélobate brun) sans avoir besoin d'isoler au préalable des organismes cibles. Cette technique permet la détection d'une espèce par présence/absence grâce aux analyses génétiques, dans un laps de temps de 15 j précédents les prélèvements.

Toutefois, parmi les 16 points d'eau présents dans les zones 1 et 2, une majorité ne sont pas favorables à la présence du Pélobate brun (points d'eau avec une faune piscicole, points d'eau peu profonds à caractère temporaire, points d'eau avec déchets ménagers, points d'eau artificiels, etc.) Au final, **seul trois ont été échantillonnés** les 03 et 04 juin 2019 (carte 7) :

- L'ancienne gravière de Balgau, station historique du Pélobate Brun (1992), bien qu'elle comprenne aujourd'hui de nombreux poissons (chevesnes) ;
- Un bras mort vaseux lié au Muhlbach dont le Nord comprend une phragmitaie dense ;
- Un bras mort rhénan relictuel (visible sur les cartes de l'Etat major 1820-1866), alimenté par la nappe phréatique, au fond sablo-graveleux, à proximité du Canal d'Alsace.

Les prélèvements ont été envoyés à la société SPYGEN¹⁰ pour analyses. A noter que la présence d'ADN de Triton crêté a également été recherché.

⁸ 49,4 % de l'aire immédiate 2 comprend un zonage à enjeu moyen pour le Pélobate brun.

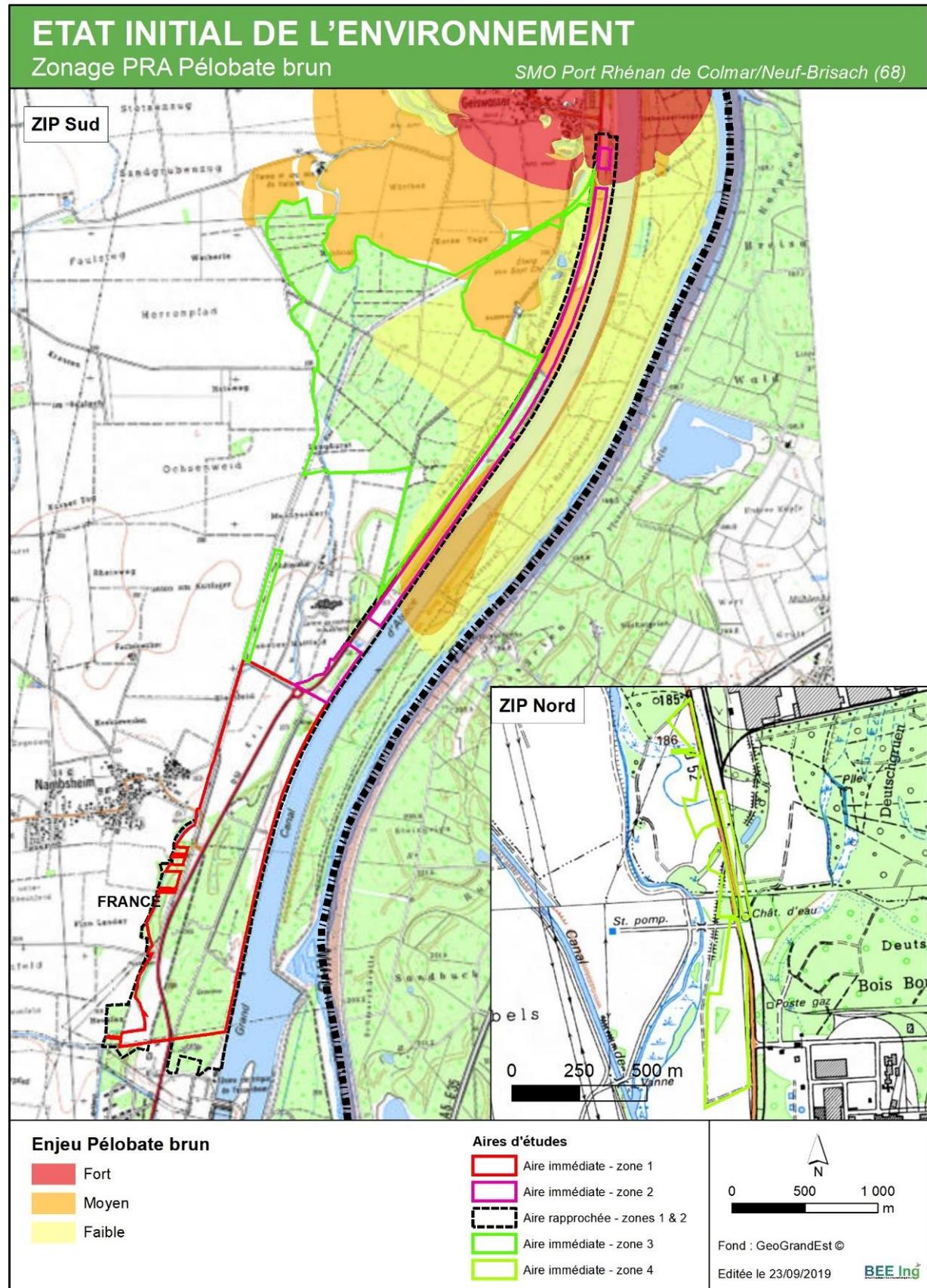
⁹ Dans le cas présent, il s'agit du site de la Forêt Communale de Geiswasser (Alter Garten, ancienne gravière communale) où l'espèce s'est reproduite jusqu'en 2000 (sources : données ODNAT ; Michel, 2012).

¹⁰ <http://www.spygen.com/fr/>



Matériels et prélèvements ADNe dans les mares sélectionnées

Carte 67 : Zonage PRA pour le Pélobate brun



Le Sonneur à ventre à jaune

Selon les cartes d'alertes du guide de la DREAL et *al.*, (2015), concernant les espèces faisant l'objet d'un Plan National d'Actions, **les milieux agricoles et forestiers de l'aire immédiate 1¹¹ et 2¹² sont majoritairement classés en tant que zonage à enjeu moyen à fort pour le Sonneur à ventre jaune**. Ils correspondent à deux zones tampons concentriques autour des tous les points d'observations. Le premier périmètre a un rayon de 800 m, le second de 5 000 m. Le niveau de sensibilité associé à un mode d'occupation du sol peut varier en fonction de la zone tampon dans laquelle il se situe.

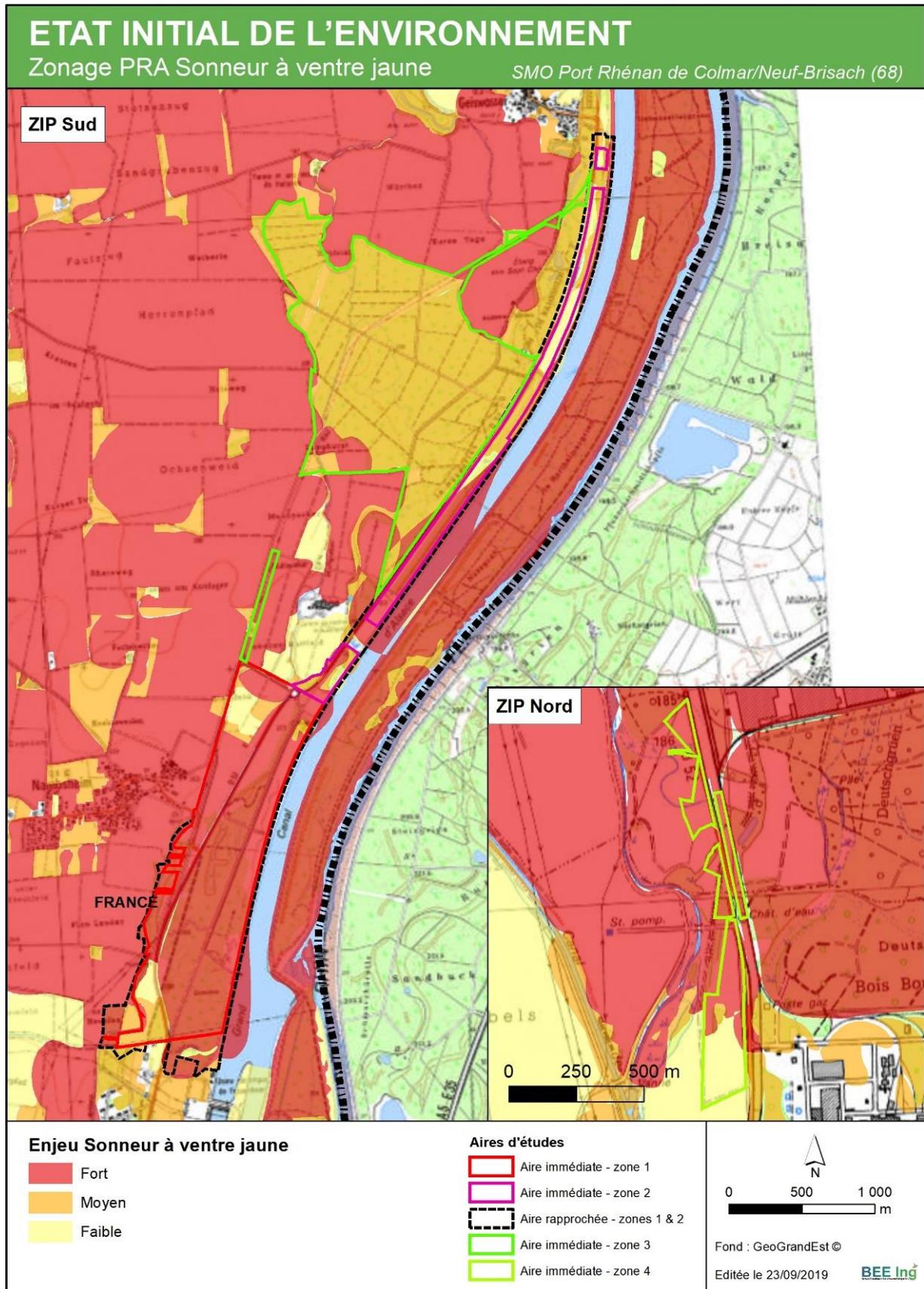
Le protocole DREAL prévoit « **5 passages nocturnes + 2 passages diurnes** pour constater le succès de reproduction sur la période allant du 01/05 au 30/09 ».

L'ensemble des prospections nocturnes dédiées aux amphibiens ont été mis à profit à savoir **cinq passages nocturnes**, en période de reproduction, entre mai et août et **3 passages diurnes** en juin et juillet tout en sachant que c'est une espèce également active en journée et facilement détectable au cours du pool de recherches diurnes pour la faune. Il a été essentiellement recherché dans les ornières forestières au sein de milieux ensoleillés (coupe, chemins, layons, etc.).

¹¹ 93,0 % de l'aire immédiate 1 comprend un zonage à enjeu moyen à fort pour le Sonneur à ventre jaune.

¹² 70,6 % de l'aire immédiate 2 comprend un zonage à enjeu moyen à fort pour le Sonneur à ventre jaune.

Carte 68 : Zonage PRA pour le Sonneur à ventre jaune



6.2.1.5. Reptiles

L'inventaire a été réalisé selon quatre méthodes complémentaires :

- **La recherche à vue** où la prospection s'opère discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en héliothermie (lisières boisées, bordures de pistes, friches, pelouses sèches, souches, pierriers, etc.) ;
- **La recherche d'individus directement dans leurs gîtes**, en soulevant délicatement tout ce qui pourrait faire office de refuges à savoir les blocs rocheux, les souches, les débris divers, etc. ;
- **Une recherche d'indices de présence** tels que les mues à proximité ou dans leurs gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires ;
- **La pose de 74 abris artificiels¹³** dans l'aire rapprochée (60 pour l'aire immédiate 1 et 14 pour l'aire immédiate 2) a permis le recensement des espèces les plus discrètes (Orvet fragile et couleuvres). Déposées le long de lisières exposées au soleil, elles offrent un abri aux reptiles et facilitent leur observation. Cette méthode a plutôt une vocation de présence/absence.



Abri artificiel mis en place pour le recensement des reptiles discrets

Tableau 106 : Habitats au niveau des sites de pose

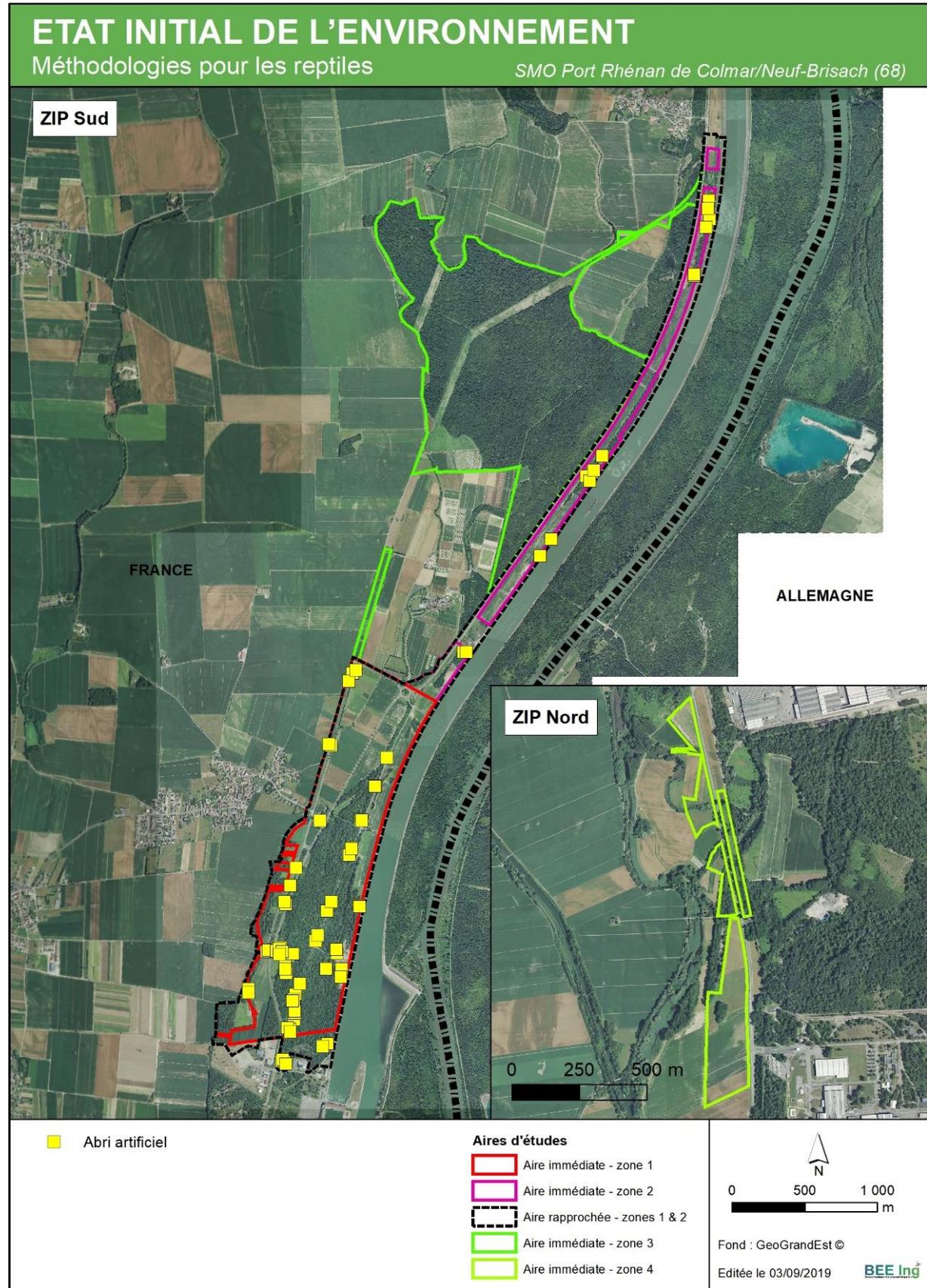
Habitats	Aire immédiate 1	Aire immédiate 2	TOTAL
Bois clairs et clairières forestières	21	10	31
Friches et pelouses sèches ouvertes	16	2	18
Lisières boisées intra-forestières	15	2	17
Zones humides (cours d'eau et roselières)	8	-	8
TOTAL	60	14	74

Sept passages spécifiques ont été réalisés entre mi-avril et fin-août¹⁴ pour le contrôle des abris et l'inventaire global des espèces.

¹³ Les serpents sont des espèces difficiles à détecter en raison de leur discrétion. Malgré l'optimisation des conditions d'observations, les observations visuelles restent insuffisantes.

¹⁴ Printemps : période de reproduction / Été : émergence des juvéniles de l'année.

Carte 69 : Méthodologies pour les reptiles



6.2.1.6. Insectes

Plusieurs taxons d'insectes ont été étudiés avec une attention pour le recensement des espèces protégées potentielles :

Tableau 107 : Méthodologies pour les insectes

Taxons étudiés	Type des prospections
<p>Odonates (libellules et demoiselles)</p>	<p>Ils sont dépendants des milieux aquatiques pour la reproduction (pontes des œufs et phase larvaire). Ces espèces ont donc été préférentiellement recherchées le long des cours d'eau et dans les zones humides. Toutefois, elles fréquentent aussi d'autres milieux naturels en phase d'alimentation et maturation (lisières boisées, prairies, friches, etc.).</p> <p>La détermination peut se faire à vue des adultes à l'aide de jumelles (espèce posée, plus rarement en vol), parfois la capture avec relâcher immédiat est nécessaire pour éviter toute confusion, ou à l'aide des exuvies (mues lors de l'émergence de la larve hors des milieux aquatiques).</p> <p style="text-align: center;">Exuvie d'Aeschna mixte (<i>Aeschna mixta</i>)</p>  <p>Les espèces protégées potentielles suivantes ont été recherchées : l'Agrion de Mercure le long du cours d'eau du Muhlbach et le Gomphe à pattes jaunes qui se reproduit sur les berges du Grand Canal d'Alsace et du Rhin.</p>
<p>Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets)</p>	<p>Ce sont essentiellement des insectes typiques des milieux ouverts (landes, pelouses calcicoles, prairies, zones humides, etc.), néanmoins quelques espèces sont arboricoles.</p> <p>La majorité d'entre eux est déterminé à vue ou au chant. Des écoutes crépusculaires permettent également de détecter des espèces à activité nocturne. Un détecteur à ultrasons permet enfin le recensement des mâles chanteurs en particulier pour les sauterelles arboricoles discrètes vivant dans les fourrés ou milieux boisés (ex : Barbitiste des bois, Leptophye ponctuée, etc.) difficiles à détecter par les méthodes conventionnelles.</p> <p>Aucune espèce protégée n'est présente en Alsace mais les recherches ont ciblé les espèces de la liste rouge en particulier celles typiques des pelouses sèches (Criquet des larris, Criquet rouge-queue, Criquet tacheté et Decticelle carroyée) ou de zones humides (Grillon des marais et Tétrix des vasières).</p>
<p>Rhopalocères (papillons de jour)</p>	<p>Les papillons de jour sont, pour la plupart, sensibles à la structure du paysage. Ils ont donc principalement été recherchés le long des lisières boisées étagées, les prairies (en particulier les prairies sèches) et les zones humides.</p>  <p>La détermination peut se faire à vue des adultes à l'aide de jumelles (espèce posée, plus rarement en vol), parfois la capture avec relâcher immédiat est nécessaire pour éviter toute confusion, ou à l'aide des œufs (ex : groupe des <i>theclas</i> en hiver) et larves (chenilles sur les plantes hôtes). Dans certains cas, les identifications ont nécessité l'analyse des génitalias (appendices sexuels) pour une détermination certaine (ex : groupe des <i>pyrgus</i>).</p> <p>Génitalia de Plain-chant (<i>Pyrgus alveus</i>)</p> <p>Les espèces protégées potentielles suivantes ont été recherchées : la Bacchante sur les lisières boisées thermophiles étagées et le Cuivré des marais le long du cours d'eau du Muhlbach et prairies humides attenantes.</p>

Taxons étudiés	Type des prospections
<p>Hétérocères (papillons de nuit)</p>	<p>Complexe et comportant plus de 1 500 espèces pour les macro-hétérocères d'Alsace, les recherches ont été limitées aux Zyènes actifs en journée ainsi qu'à la Laineuse du Prunellier, l'une des rares espèces inscrite à l'annexe II et IV de la directive « Habitats » et par conséquent protégée en France. C'est une espèce rare en Alsace, située en limite d'aire septentrionale, uniquement inféodée au secteur le plus sec et chaud de la région à savoir la plaine du Haut-Rhin entre Colmar et Mulhouse. En 2018, elle a été découverte à moins d'un kilomètre de l'aire rapprochée (Ile du Rhin de Fessenheim).</p> <p>C'est pourquoi, les nids communautaires de chenilles ont été recherchés au cours de deux passages au début du printemps (18 et 19 avril), dans les prunelliers et aubépines, ses uniques plantes hôtes. L'espèce a particulièrement été recherchées dans les pelouses sèches buissonnantes, situées le long de la RD 52, dans le tiers Sud de l'aire immédiate 1, ainsi que le long de l'ancienne route EDF. D'une façon générale, tous les spécimens de ses plantes hôtes situés en contexte chaud et sec ont été visités. Il peut s'agir de micro-habitats en milieu forestier (lisière internes/externes et clairières) ou en milieu ouvert (friches arbustives).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><i>Chenilles de la Laineuse du prunellier (Eriogaster catax)</i></p>
<p>Coléoptères</p>	<p>Taxon regroupant plusieurs milliers d'espèces, les recherches ont été limitées aux coléoptères saproxyliques protégés (ou réglementés pour le Lucane) suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le Cucujus vermillon connaît une expansion importante à travers l'Europe depuis 2000 en colonisant des peupleraies déperissantes et des ripisylves. Longtemps considéré comme relict de forêt primaire, il est observé pour la première fois en France en 2014 à la Wantzenau, Strasbourg et Erstein (Fuchs et <i>al.</i>, 2014) dans la forêt alluviale rhénane et dans une forêt du Ried de l'Ill. Il y a colonisé des peupliers de culture, des trembles et des tilleuls. Bien que les bois tendres aient sa préférence (peupliers, saules), il peut être également observé sous des écorces de hêtres, chênes, érables, ormes, frênes, bouleaux, aulnes, épicéas, sapins et pins. Les prospections ont concerné la détection des larves et des adultes par écorçage des arbres morts courant avril ; - le Grand Capricorne est un hôte des vieux chênes sénescents, présents en contexte ensoleillé, le plus souvent isolés ou faisant partie d'un alignement d'arbres. Pour cela, les prospections ont concerné la détection des trous d'émergence sur les troncs des larves caractéristiques de l'espèce (trous de sorties de grande taille d'un diamètre d'environ 2 cm dans sa partie la plus élargie), au moment des travaux préparatoires hivernaux (31/01, 04 au 07/02) ; - le Lucane cerf-volant n'est pas protégé mais il est inscrit sur l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore » .C'est un hôte des forêts abritant des souches et de vieux arbres feuillus déperissants. L'espèce a été recherchée, de mai à juillet, au niveau des clairières et lisières forestières à l'aide de deux méthodes : détection des macro-restes (laissés par les oiseaux prédateurs) et des adultes dont l'activité est crépusculaire et nocturne.
<p>Autres taxons</p>	<p>D'une façon générale, toutes les données d'autres espèces d'insectes patrimoniaux, récoltées de manière opportuniste, ont été notées. En effet, le secteur est connu pour abriter des insectes rares tels que l'Ascalaphe soufré, la Cigale des montagnes ou encore le Sisyph, etc.</p>



*Reste de Lucane cerf-volant, Cigale des montagnes et œufs de Thècle du chêne
(grossissement 60x)*

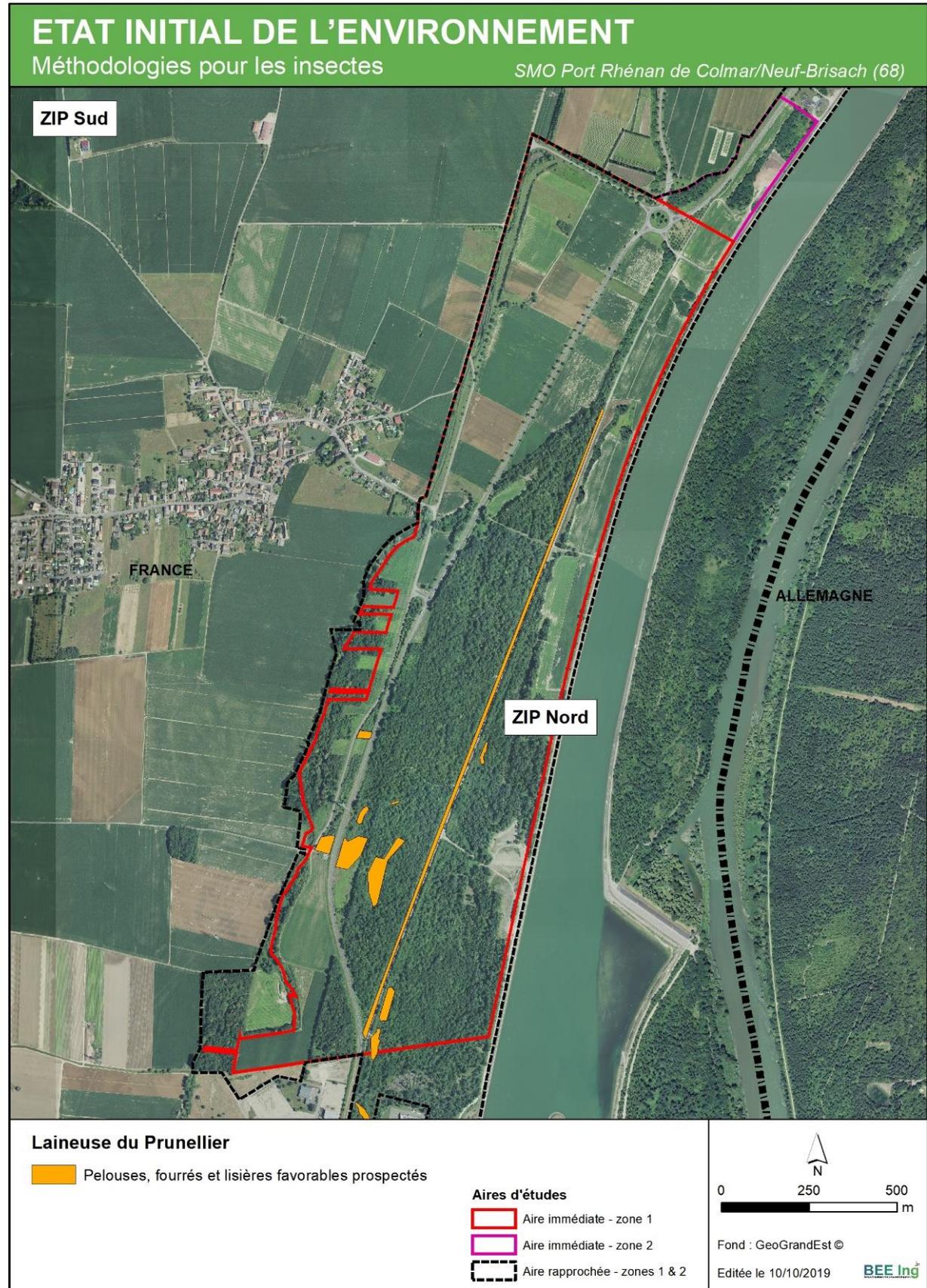
Au final, pour le recensement des insectes, les inventaires se sont basés sur la recherche :

- D'adultes grâce à la capture au filet avec relâcher immédiat ou à l'observation directe aux jumelles dans de bonnes conditions ;
- D'indices de reproduction : exuvies (odonates), larves, œufs sur les plantes hôtes, etc.

Les prospections ont systématiquement été effectuées, durant les prospections dédiées à la faune, par un temps ensoleillé avec une température > 15 °C et un vent faible.

Afin d'étudier l'ensemble des cortèges tout au long de la saison, **8 passages spécifiques ont été menés entre mi-avril et fin-août** pour le recensement des espèces printanières (avril-juin) et estivales (juillet-août). D'autres prospections non spécifiques dédiées à la faune ont été mises à profit au cours des travaux préparatoires hivernaux pour les indices de Grand Capricorne, œufs de Thècles, etc., au cours de la mi-mars pour les premiers insectes (ex : papillons diurnes en sortie d'hiver) et fin-avril.

Carte 70 : Sites prospectés pour la Laineuse du prunellier (uniquement dans l'aire immédiate 1)



6.2.2. OUTILS D'ÉVALUATION DE LA FAUNE

6.2.2.1. Outils de bio-évaluation

■ Directives européennes

Les directives européennes ci-dessous présentent des listes d'habitats et d'espèces reconnues d'intérêt communautaire. Ces listes permettent donc d'évaluer l'intérêt patrimonial, au niveau européen, des espèces et des habitats, présents ou potentiellement présents dans la zone d'étude.

Tableau 108 : Directives Natura 2000

DIRECTIVES NATURA 2000		Annexes servant à la bio-évaluation
<p>DO : Directive Oiseaux de l'Union européenne, 2009/147/CE du 30 novembre 2009</p>	<p>Cette directive, datant du 2 avril 1979, en 2009, concerne la conservation des oiseaux sauvages sur le territoire des Etats membres, ainsi que leurs œufs, nids et habitats.</p> <p>Elle vise la protection, la gestion et la régulation de ces espèces et en réglemente l'exploitation, objectifs dont les Etats membres doivent assurer l'application.</p> <p>Afin de maintenir la diversité des habitats des oiseaux migrateurs, la directive préconise la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS), l'entretien et l'aménagement des habitats situés à l'intérieur, comme à l'extérieur des zones de protection, la création ou le rétablissement des biotopes des oiseaux.</p> <p>Cette directive présente donc les espèces d'oiseaux reconnues d'intérêt communautaire, c'est-à-dire pour la conservation desquelles, l'Union européenne a une responsabilité particulière.</p>	<p>Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (notamment par la création de Zones de Protection Spéciales - ZPS).</p>

DIRECTIVES NATURA 2000		Annexes servant à la bio-évaluation
<p>DH : Directive Habitat de l'Union européenne, 92/43/CEE du 21 mai 1992</p>	<p>Cette directive concerne la préservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages.</p> <p>Elle demande aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), dénommé Natura 2000 » (Art.3).</p> <p>Les ZSC ne sont pas des réserves intégrales où sont exclues les activités économiques, mais bien des zones dans lesquelles il importe de garantir le maintien de processus biologiques, ou des éléments nécessaires à la conservation des types d'habitats, ou des espèces pour lesquelles elles ont été désignées.</p> <p>Cette directive présente donc les habitats (en distinguant les habitats prioritaires des autres), les animaux (hors oiseaux) et les plantes reconnus d'intérêt communautaire, c'est-à-dire pour la conservation desquels, l'Union européenne a une responsabilité particulière.</p>	<p>Annexe I : types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).</p> <p>Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).</p>

Listes rouges nationales et régionales

Toutes les listes rouges sont basées sur la méthodologie de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) à l'exception de celles pour les Orthoptères au niveau national.

Les espèces sont classées selon différentes catégories :

Tableau 109 : Catégories des listes rouges selon la méthodologie UICN

Catégories IUCN de la liste rouge		
Espèce disparue	RE	Disparue de la région
Espèces menacées de disparition	CR	En danger critique (* : présumé disparu)
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
Autres catégories (espèces non menacées)	NT	Quasi menacé : espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises
	LC	Préoccupation mineure : espèce pour laquelle le risque de disparition est faible
	DD	Données insuffisantes
	NA	Non applicable

Tableau 110 : Listes rouges nationales et régionales faune-flore

Listes rouges	nationales	régionales
Flore	UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine. Paris, France.	VANGENDT J., BERCHTOLD J-P., JACOB J-C., HOLVECK P., HOFF M., PIERNE A., REDURON J-P., BOEUF R., COMBROUX I., HEITZLER P. & TREIBER R. (2014). La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p. Document numérique.
Oiseaux	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.	LPO Alsace (2014). La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
Mammifères	UICN France, MNHN, LPO, SFPEM & ONCFS (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.	GEPMA (2014). La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique.
Amphibiens	UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.	BUFO (2014). La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
Reptiles		BUFO (2014). La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique.
Rhopalocères	UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.	MORATIN R. (2014). La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
Odonates	UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.	IMAGO (2014). La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.
Orthoptères	SARDET E. & DEFAUT B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 9 : 125-137.	IMAGO (2014). La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique.

6.2.2.3. Evaluation des enjeux locaux

■ Diversité spécifique

La diversité spécifique d'un taxon est appréciée de la façon suivante¹⁵ :

Tableau 111 : Evaluation de la diversité spécifique

Diversité spécifique (en %)				
Très faible	Faible	Moyenne	Forte	Très forte
< 10 %	10 à 19 %	20 à 39 %	40 à 59 %	> 60 %

Pour l'évaluation, ne sont pas retenues les espèces disparues de la région (RE) et les espèces des catégories « Non applicable » (NA) et « Non évaluable » (NE).

Tableau 112 : Nombre d'espèces évaluées par taxons sur les Listes rouges Alsace

Taxon	Nombre total d'espèces évaluées
Oiseaux nicheurs	159
Mammifères terrestres (hors micromammifères) et gliridés	24
Chiroptères	22
Amphibiens	18
Reptiles	7
Odonates	65
Rhopalocères	115
Orthoptères	60

■ Choix des espèces évaluées

Pour chaque taxon, on distinguera trois catégories d'espèces, avec une évaluation :

Tableau 113 : Catégorisation des espèces à évaluer

Evaluation	Lien entre l'espèce et l'aire immédiate
systematique	pour les espèces nicheuses ou résidentes
au cas par cas selon intérêt	pour les espèces nicheuses ou résidentes aux abords mais en relation (aires de repos, zones d'alimentation, couloirs de déplacements)
pas d'évaluation	pour les espèces nicheuses ou résidentes aux abords sans relation (de passage, en vol)

¹⁵ Sauf pour les reptiles au vu du faible nombre d'espèces présentes dans la région

Les espèces évaluées à enjeu fort ou très fort font l'objet d'un chapitre spécifique détaillé sur leur écologie et leur répartition naturelle aux différentes échelles (nationales, régionales et locales).

■ Enjeux spécifiques de base

Les enjeux ont été définis selon la méthodologie proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Barneix & Gigot, 2013). Les deux critères retenus par les auteurs sont la vulnérabilité des taxons (Listes rouges nationales et régionales) et la responsabilité régionale pour leur préservation. Ces deux critères permettent une détermination simple et objective des enjeux de conservation.

L'Indice de Vulnérabilité (IV)

Cet indice est reconnu comme pertinent par le comité français de l'UICN, il « *définit un niveau de vulnérabilité pesant sur les espèces présentes en région. Comme il est important pour la définition des enjeux de prendre en considération des échelles de perception plus larges, les catégories de la Liste rouge régionale sélectionnées, sont associées aux évaluations d'une Liste rouge supérieure* ». **Il est calculé suivant 5 classes de menace.**

Tableau 114 : Grille de détermination de l'Indice de Vulnérabilité (IV)

Indice de Vulnérabilité (IV)		Liste rouge nationale				
		LC	NT/DD	VU	EN	CR
Liste rouge régionale	CR	2	4	5	5	5
	EN	2	3	4	5	5
	VU	2	3	4	4	5
	NT/DD	1	3	3	3	4
	LC	1	1	2	2	2

Remarque : les taxons DD (Données insuffisantes), sont regroupés avec les taxons NT (Quasi-menacés), suivant le principe de précaution. En effet, ces espèces pourraient potentiellement présenter un certain niveau de menace si les données étaient disponibles.

L'Indice de Responsabilité (IR)

Cet indice correspond à « *la responsabilité que possède un territoire pour le maintien d'une espèce. Cette responsabilité est définie suivant la part de la population que contient le territoire d'étude par rapport à part de la population du territoire de référence choisi, la France* ». **Il est calculé à partir des deux valeurs suivantes** (ou à défaut, à dire d'expert étant donné que les informations sont hétérogènes selon les taxons).

Tableau 115 : Grille de détermination de l'Indice de Responsabilité (IR)

Valeur attendue (Va)	$= (\text{Surface territoire d'étude} / \text{Surface territoire de référence}) \times 100$ $= (\text{Surface Région} / \text{Surface nationale}) \times 100$	
Valeur observée (Vo)	$= (\text{Distribution espèce sur territoire d'étude} / \text{Distribution espèces sur territoire de référence}) \times 100$ $= (\text{Distribution espèce région} / \text{Distribution espèce France}) \times 100$	

« Le rapport de surfaces territoriales permet d'obtenir une valeur attendue (Va), correspondant à un seuil de responsabilité « normale ». En effet si l'on suppose une distribution régulière et homogène des espèces sur l'ensemble du territoire de référence, ici la France, le territoire d'étude devrait héberger une proportion de population correspondant au rapport de la surface de la région sur la surface du territoire national. Même si dans les faits les répartitions d'espèces ne sont jamais vraiment régulières, cette approche permet de justifier, à partir de la valeur attendue (Va), les seuils des différents niveaux de responsabilité. La valeur observée (Vo) peut être alors comparée à cette valeur attendue (Va) pour évaluer la responsabilité que possède une région envers le maintien d'une espèce ».

Valeur observée (Vo) suivant la Valeur attendue (Va)	< Va	[Va - 2 Va [[2 Va - 4 Va [[4 Va - 6 Va [≥ 6 Va
Indice de Responsabilité (IR)	1	2	3	4	5

Détermination des niveaux d'enjeux spécifiques de base

Le croisement des deux indices (IV et IR) permet d'obtenir une cotation appelé Valeur d'Enjeux (VA) selon la grille suivante.

Tableau 116 : Grille de détermination de la Valeur d'Enjeux (VA)

Calcul de la Valeur d'Enjeux (VA)		Indice de Responsabilité (IR)				
		1	2	3	4	5
Indice de Vulnérabilité (IV)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5

Les Niveaux d'Enjeux spécifiques de base (NE) sont alors définis par correspondance selon la grille ci-dessous.

Tableau 117 : Grille de détermination du Niveau d'Enjeux (NE) spécifiques

Valeurs d'Enjeux (VA)	Niveaux d'Enjeux spécifiques de base (NE)	
[16 ; 25]	5	Très fort
[10 ; 15]	4	Fort
[5 ; 9]	3	Moyen
[3 ; 4]	2	Faible
[1 ; 2]	1	Très faible

Critères de pondération

Afin d'adapter les enjeux spécifiques de base, plusieurs critères peuvent permettre de pondérer l'enjeu pour le site :

Tableau 118 : Critères permettant de moduler le niveau d'enjeu spécifique de base

Echelle d'évaluation	Critères	Gain enjeu	Perte enjeu
Européenne	Statut de rareté	Espèce inscrite aux directives Natura 2000	-
Nationale	Statut de menace	Espèce faisant l'objet d'un Plan National d'Actions (PNA) / Plan Régional d'Actions (PRA)	-
Régionale ou Eco-régionale	Statut de rareté	Espèce rare ou déterminante ZNIEFF	Espèce commune
	Répartition biogéographique (ex : plaine / montagne)		
Locale	Indigénat de l'espèce	-	Introduite ou non résidente
	Etat biologique sur le site	-	Espèce non nicheuse : aires de repos, zones d'alimentation ou couloirs de déplacements non déterminants localement pour le bon accomplissement des cycles biologiques
	Importance des effectifs	Population avec une densité significative pour la région	Donnée isolée ou anecdotique (aucune population établie et viable dans la durée)
	Evolution des effectifs	En régression	En expansion
	Typicité de l'habitat	Typique et fortement menacé	Non typique : anthropique, rudéral ou secondaire

Application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés

Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent :

- Aux différentes composantes des habitats d'espèces selon la grille suivante :

Tableau 119 : Critères d'application des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés selon la composante des habitats d'espèces

Importance de la composante de l'habitat d'espèce	Nature de la composante de l'habitat d'espèce	
	Sites de de reproduction	Aires de repos, zones d'alimentation et couloirs de déplacements
indispensable localement au bon accomplissement des cycles biologiques	Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent <u>systematiquement</u> à ces composantes de l'habitat et ne peuvent pas être déclassés	
non indispensable localement au bon accomplissement des cycles biologiques	-	Les niveaux d'enjeux spécifiques adaptés s'appliquent <u>au cas par cas</u> à ces composantes de l'habitat et peuvent être déclassés d'un ou plusieurs niveaux selon leur importance

- A l'ensemble des habitats d'espèces, lorsqu'ils sont homogènes et favorables à ces espèces (inclus dans leurs rayons d'actions) ;
- Partiellement aux habitats d'espèces, lorsqu'une partie n'est pas favorable à ces espèces (ex : habitats déconnectés non inclus dans leurs rayons d'actions).

Hiérarchisation des enjeux globaux

Les enjeux globaux sont évalués pour chaque type d'habitats en fonction :

- Du niveau d'enjeu des habitats (déterminés selon les documents de référence disponibles : listes rouges, listes ZNIEFF, etc. ou à défaut à dire d'expert) ;
- Des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés pour la flore selon la méthodologie ci-dessus ;
- Des niveaux d'enjeux spécifiques adaptés pour la faune selon la méthodologie ci-dessus.

Au final, l'enjeu global retenu d'un habitat correspond au plus fort des trois ci-dessus.

Dans certains cas, l'enjeu d'un habitat très faible ou faible, peut être pondéré positivement d'un niveau lorsqu'il comprend une diversité spécifique importante d'espèces ou lorsqu'il joue un rôle primordial pour les circulations d'animaux à savoir les continuités écologiques.

Tableau 120 : Exemple de synthèse des enjeux globaux pour un habitat

HABITATS ECOLOGIQUES	ENJEUX CONCERNANT LA VEGETATION		ENJEUX CONCERNANT LA FAUNE					Pondération	ENJEU FINAL RETENU
	Habitat	Flore	Oiseaux	Mammifères	Amphibiens	Reptiles	Insectes		
Mares	Moyen	Faible	Très faible	Très faible	Fort Site de reproduction du Pélobate brun	Très faible	Faible	-	Fort

6.2.3. OUTILS REGLEMENTAIRES

6.2.3.1. Législation au niveau national

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 (CE, 2007), 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 prévoit en particulier que sont interdits 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, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat » ;
- « 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ».

Les listes des espèces protégées sont fixées par grands groupes taxonomiques selon différents arrêtés ministériels. D'autres arrêtés existent concernant la faune aquatique (poissons et mollusques) non présent dans le cas présent.

Tableau 121 : Arrêtés interministériels de la faune protégées au niveau national

TAXON	ARRETE	PROTECTION TOTALE	PROTECTION PARTIELLE
FLORE	<p>Arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.</p>	<p>Article 1 : Liste d'espèces de la flore pour lesquelles sont interdits « [, etc.] <i>en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.</i></p> <p><i>Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage, ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées ».</i></p> <p>Article 2 : « <i>Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté »</i></p>	-
OISEAUX	<p>Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p>	<p>Article 3 : Liste d'espèces d'oiseaux pour lesquelles sont interdits « <i>la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement (, etc.), la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée (, etc.) ainsi que 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 (, etc.) et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques (, etc.) ».</i></p>	<p>Article 4 : Liste des espèces d'oiseaux pour lesquelles sont interdits : « <i>la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ; la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ; la perturbation intentionnelle des oiseaux pour autant qu'elle remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée ».</i></p>

TAXON	ARRETE	PROTECTION TOTALE	PROTECTION PARTIELLE
MAMMIFERES	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	Article 2 : Liste d'espèces de mammifères pour lesquelles sont interdits « <i>la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux</i> ».	-
AMPHIBIENS ET REPTILES	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	Article 2 : Liste d'espèces d'amphibiens et de reptiles pour lesquelles sont interdits, « <i>la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux</i> ».	Article 3 : Liste d'espèces d'amphibiens et de reptiles pour lesquelles sont interdits, « <i>la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel</i> ».
INSECTES	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	Article 2 : Liste d'espèces d'insectes pour lesquelles sont interdits, « <i>la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux</i> ».	Article 3 : Liste d'espèces d'insectes pour lesquelles sont interdits, « <i>la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ainsi que la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés</i> ».

6.2.3.2. Législation au niveau régional

Pour la flore, une liste de protection régionale vient compléter la liste nationale selon l'**Arrêté du 28 juin 1993** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale.

Article 1 : « *Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région Alsace, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces énumérées dans l'arrêté.*

Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées ».

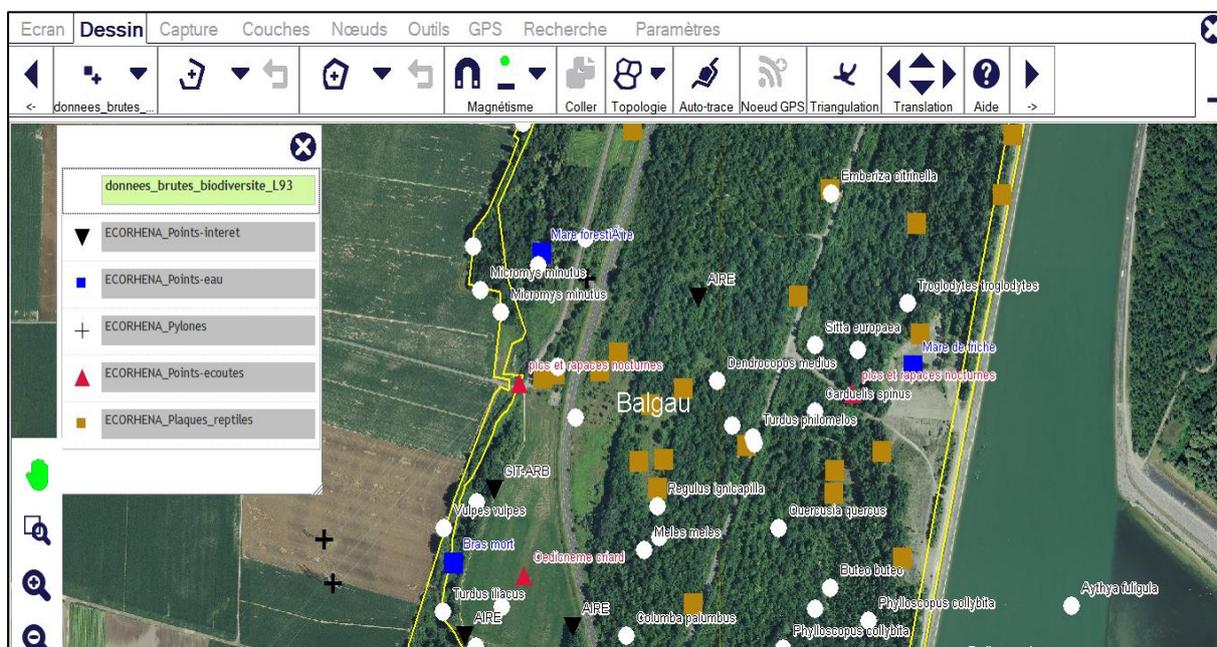
6.2.4. BASE DE DONNEES ET CARTOGRAPHIE

6.2.4.1. Recueil des données naturalistes

Les données ont été recueillies sur le terrain à l'aide d'un SIG mobile (tablette ATHESI E8 RT associé au logiciel CartoLander version Pro). Les observations sont directement enregistrées dans une base de données SIG (format shape) formatée selon « *le standard de fichiers de données occurrences de taxons* » permettant une intégration optimisée lors du téléversement des données brutes de biodiversité dans la plateforme GINCO.



SIG mobile (tablette de terrain) équipée de CartoLander version Pro



Interface de saisie personnalisée des données faune à l'aide du logiciel CartoLander (version Pro)

Les espèces sont pointées systématiquement dans la mesure du possible sauf exception.

Tableau 122 : Méthodologie pour le pointage des données floristiques et faunistiques

TAXONS	Pointages systématiques (majorité des cas)	Pointages partiels
	Les données sont systématiquement pointées, pour chacune des espèces, et pour chaque date d'inventaires	Une seule donnée est pointée par espèce pour chaque date d'inventaire
Flore	- Espèces protégées ; - Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) ; - Autres espèces d'intérêt local (NT sur la liste rouge régionale, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000, etc.)	- Espèces non protégées et non menacées.
Oiseaux	- Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) - Autres espèces d'intérêt local (NT, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000)	- Espèces protégées sans statut particulier (non menacées, non déterminantes ZNIEFF, non inscrites aux directives Natura 2000, etc.) ; - Espèces non protégées et non menacées.
Mammifères	- Espèces protégées ; - Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) ; - Autres espèces d'intérêt local (NT sur la liste rouge régionale, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000, etc.)	- Espèces non protégées et non menacées.
Amphibiens	Toutes les espèces	-
Reptiles	Toutes les espèces	-
Insectes	- Espèces protégées ; - Espèces de la liste rouge régionale (CR, EN et VU) ; - Autres espèces d'intérêt local (NT sur la liste rouge régionale, déterminantes ZNIEFF, inscrites aux directives Natura 2000, etc.)	- Espèces non protégées et non menacées.

6.2.4.2. Référentiels et base de données des espèces

Les listes et statuts des espèces aux différentes échelles géographiques sont normalisés par rapport à la dernière version du référentiel TAXREF de l'INPN en vigueur (actuellement v12). Pour tous les taxons, une liste présente le statut des espèces recensées dans chaque aire d'études de chacune des catégories.

Tableau 123 : Exemple de listes d'espèces comprenant statuts et habitats

Nom commun	Nom scientifique	Aires d'études	DO	Lg. F.	LR F.	LR Als.	Enjeu spécifique de base	Enjeu spécifique adapté	Habitat occupé
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	1 et 3	Ann. I	Art. 3	LC	VU	moyen	moyen	Boisements

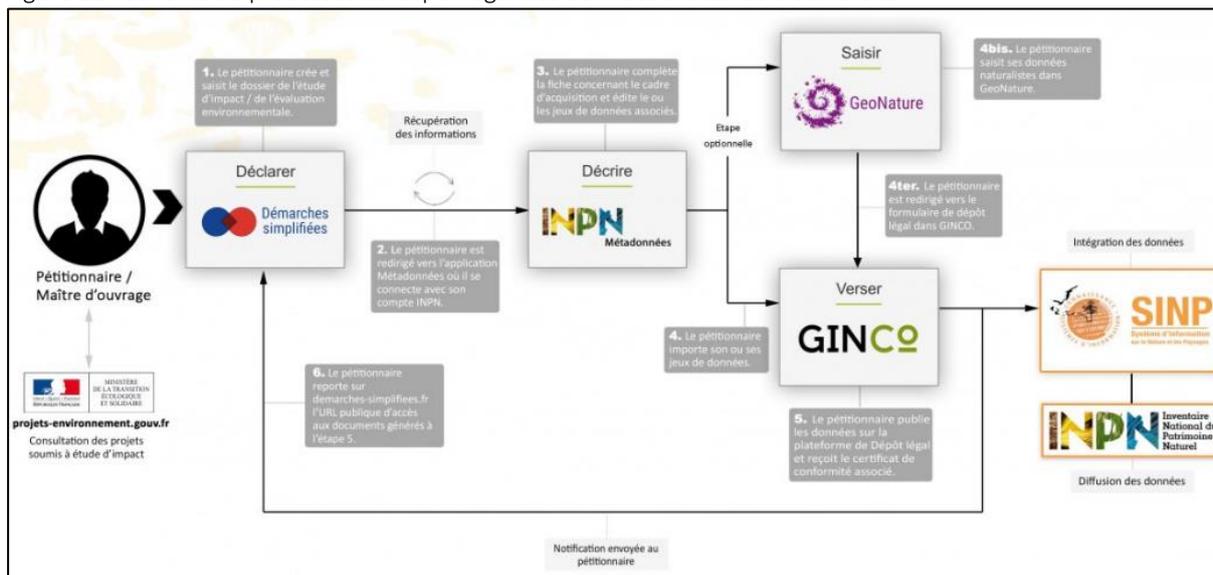
Toutes les données sont consignées dans une **base de données standardisée selon le format Ginco** (plateforme régionales/thématiques du SINP¹⁶) permettant le téléversement des données brutes biodiversité. La saisie des données s'appuie sur le document **UMS PatriNat AFB, CNRS & MNHN (2018)**.

¹⁶ <https://ginco.naturefrance.fr/>

RAPPEL :

L'article L411-1A du Code de l'environnement issu de la loi du 8 août 2016 sur la reconquête de la biodiversité et des paysages stipule notamment que « Les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à l'inventaire du patrimoine naturel par la saisie ou, à défaut, par le versement des données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalable ou de suivi des impacts réalisées dans le cadre de l'élaboration des plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article L 122-4 et des projets d'aménagement soumis à l'approbation de l'autorité administrative. On entend par données brutes de biodiversité les données d'observation de taxons, d'habitats d'espèces ou d'habitats naturels, recueillies par observation directe, par bibliographie ou par acquisition de données auprès d'organismes détenant des données existantes. »

Figure 22 : Schéma du processus de dépôt légal des données brutes de biodiversité



6.2.4.3. Cartographie des espèces

Les cartes ont été produites à l'aide des logiciels ArcGis ou Qgis au 1/5000^e selon le système de coordonnées géographiques Lambert 93.

Seules les espèces dont un enjeu spécifique adapté a été déterminé sont cartographiées selon la méthodologie suivante :

Tableau 124 : Méthodologie pour la cartographie des espèces

Espèces	Cartographie
Enjeu faible à très fort	Toutes les espèces.
Enjeu très faible	Uniquement lorsque les espèces sont protégées (mammifères, amphibiens et reptiles). Pour l'avifaune, considérant le nombre important d'espèces protégées (75 % des espèces d'Alsace), la cartographie est limitée aux cortèges par grands groupes d'habitats (milieux ouverts, boisements, zones humides, etc.). Enfin, il n'existe pas d'insectes protégés avec un enjeu très faible.

6.2.5. DIFFICULTES ET CHOIX OPERES

Aucune difficulté n'a été rencontré lors des inventaires.

7. CONCLUSION

L'étude de la biodiversité de quatre sites de la bande rhénane livre un aperçu précis sur chacune de ces entités.

Les investigations très fouillées des espèces et la couverture cartographique complète des habitats ont permis de hiérarchiser précisément les valeurs de la biodiversité.

Les deux zones 1 et 2, pressenties pour y développer des activités économiques présentent des valeurs très hétérogènes de la biodiversité.

La zone 1 (Balgau, Nambenheim) se distingue des trois autres sites par une très forte richesse pour la faune, la flore et les habitats. La moitié Sud concentre les plus fortes valeurs et s'avère difficile à aménager en raison des besoins en compensation qui seraient très élevés.

Si ces espaces au Sud (Balgau) sont conservés, il faudra veiller à conserver la qualité de ces peuplements forestiers actuellement non exploités et maintenir les pelouses intraforestières ouvertes, voire en reconquérir d'autres.

La zone 2, bande étroite qui longe le canal et majoritairement agricole, présente des enjeux moins forts et localisés.

L'aménagement de la zone 1 dans sa partie Nord et celui de la zone 2 sont envisageables en tenant compte des valeurs localisés sur les cartes de synthèse.

Les deux zones 3 et 4, envisagées pour la compensation sont très distinctes en taille et en termes d'occupation du sol.

La zone 3 est la plus remarquable, en raison de la superficie de l'ancienne forêt rhénane, de la présence de chênaie-tillaie (Est) et de pelouses intraforestières. L'Ormaie-frênaie est cependant dans un état de conservation qui se dégrade, suite à l'arrêt des inondations et des modes d'exploitation forestière. Les rares pelouses à l'Est se referment peu à peu.

La zone 4, de superficie plus modeste et majoritairement agricole présente des valeurs très localisées (Kunheim, principalement). Le potentiel d'amélioration de la biodiversité semble néanmoins réel, particulièrement dans les prés de fauche.

En fonction des besoins des projets économiques envisagés (zones 1 et 2), ces espaces dédiés à la compensation peuvent donc constituer des terrains favorables à des mesures compensatoires.

Ces mesures devront être ajustées aux besoins réels, être menées par des acteurs compétents et suivies pour s'assurer de leur effectivité.

8. SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

8.1. PUBLICATIONS

- **ANDRE A., BRAND C. & CAPBER F. (COORD.) (2014).** Atlas de répartition des mammifères d'Alsace. Collection Atlas de la Faune d'Alsace. Strasbourg, GEPMA, 744 p. ;
- **BARDAT et col. (2002).** Prodrome de la végétation de France. Document numérique ;
- **BCEUF R. et col. (2014).** Les végétations forestières d'Alsace. Vol. I. Office National des Forêts. Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche;
- **BORGES A., SARDET E. & MERLET F. (OPIE) (2013).** En quête d'insectes. Bilan de l'enquête Laineuse du prunellier. *Insectes* 168 : 31-33 ;
- **BOUDOT J-P. & GRAND D. & WILDERMUTH H. & MONNERAT C. (2017).** Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg & Suisse. Collection Parthenope. Editions Biotope, 456 p. ;
- **BUFO & ODONAT (2016).** Rapport annuel Biodiv'Alsace - Volet I - Évolution de la population du Pélobate brun : 58-59 ;
- **BUFO (2014).** La Liste rouge des Amphibiens menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique ;
- **BUFO (2014).** La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace. BUFO, ODONAT. Document numérique ;
- **BUFO (2018).** Suivi écologique de la zone humide de Namsheim au lieu-dit « *Aussere Matten* » dans le cadre du GERPLAN. Fiche de suivi, 4 p. ;
- **CG 68 & AERU (1995).** Fiche Zone Humide Remarquable n°B13a. Ancienne gravière communale, 4p. ;
- **CG 68 & AERU (1995).** Fiche Zone Humide Remarquable n°B13b. Ancienne gravière Sagral, 4p. ;
- **COMMISSION EUROPEENNE (2007).** Document d'orientation sur la protection stricte des espèces animales d'intérêt communautaire en vertu de la directive « Habitats » 92/43/CEE, 90 p. ;
- **COMMISSION EUROPÉENNE (1999).** Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. ;
- **CONSERVATOIRE DES SITES ALSACIENS ET OFFICE NATIONAL DES FORÊTS (2004).** Référentiel des habitats reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane. Programme LIFE Nature de conservation et restauration des habitats de la bande rhénane. 158 p. ;
- **D'AGOSTINO R. & TOURY B. (2017).** Atlas préliminaire des Orthoptères d'Alsace. Faune-Alsace documents n°1a. 88 p. ;
- **D'AGOSTINO R. (2019).** Statut, inventaire et écologie de la Laineuse du prunellier *Eriogaster catax* en Alsace (non publié). 33 p. ;
- **DREAL Alsace (2015).** Actualisation des Znieff en Alsace. DREAL, CSRPN et MNHN. Serveur Carmen : [http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace.map] ;
- **DREAL ALSACE, ODONAT, BUFO, LPO ALSACE, GEPMA, IMAGO, 2015.** Guide de prise en compte d'espèces animales faisant l'objet d'un Plan régional d'actions dans les projets d'aménagements en Alsace. DREAL Alsace, 155 p. ;
- **ENGREF (2000).** Typologie « Corine biotopes » des habitats de la France. ENGREF ;
- **FERREZ Y. et col. (2017).** Guide phytosociologique des prairies du massif des Vosges. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Pôle Lorrain du futur CBNNE, Conservatoire Botanique d'Alsace, Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges, . Parc Naturel Régional des Vosges du Nord ;
- **FERREZ Y. et col. (2011).** Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. N°spécial, 1 « *Les Nouvelles Archives de la Flore Jurassienne et du Nord-Est de la France* » ;

- **FIZSAN A. (2019).** Étude des déplacements terrestres du Pélobate brun *Pelobates fuscus* (laurenti, 1768) dans le Bas-Rhin. *Ciconia* 43 (1-2) : 29-43 ;
- **GEPMA (2014).** La Liste rouge des Mammifères menacés en Alsace. GEPMA, ODONAT. Document numérique ;
- **IMAGO (2014).** La Liste rouge des Orthoptères menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique ;
- **IMAGO (2014).** La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique ;
- **ISSA N. & MULLER Y. (2015).** Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408 p. ;
- **JIGUET F. (2018).** Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2015. <http://vigienature.mnhn.fr> ;
- **LESCURE J. & MASSARY de J-C. (2012).** Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p. ;
- **LETHUILLIER S. & RUST C. (coord.) (2019).** Atlas préliminaire des Rhopalocères et Zygènes d'Alsace. *Faune-Alsace document n°4* : 155 p. Document numérique ;
- **LPO ALSACE (2014).** La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique ;
- **MICHEL V. (2012).** Le Pélobate brun (*Pelobates fuscus*) Plan Régional d'Actions Alsace 2012-2016. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Bufo, 50 p. ;
- **MNHN & BIOTOPE (2014).** Plan national d'actions en faveur du Pélobate brun *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). 2014-2018. Biotope, Muséum national d'Histoire naturelle, Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 110 p. ;
- **MORATIN R. (2014).** La Liste rouge des Odonates menacés en Alsace. IMAGO, ODONAT. Document numérique ;
- **MORATIN R. (2016).** Atlas préliminaire des Odonates d'Alsace. *Faune-Alsace documents n°2*, 95 p. ;
- **MORATIN R. (2018).** **Natura 2000 Rhin-Ried-Bruch.** Actualisation des diagnostics écologiques pour les Amphibiens et Odonates d'intérêt communautaires et préconisations de mesures conservatoire. Tome 4 : Les Odonates. BUFO & IMAGO. 61 p. + annexes cartographiques ;
- **MULLER Y., DRONNEAU C. & BRONNER J-M. (coord.) (2017).** Atlas des oiseaux d'Alsace. Nidification et hivernage. Collection Atlas de faune d'Alsace, Strasbourg, LPO Alsace, 872 p. ;
- **OBERDORFER E. (2001).** Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 8. Auflage. Ulmer Verlag;
- **ONF (2014a).** Diagnostic Habitat-Faune-Flore sur la Zone Industrielle et Portuaire de Balgau-Nambsheim-Heiteren-Geiswasser (partie Nord), 42 p. + annexes ;
- **ONF (2014b).** Diagnostic Habitat-Faune-Flore sur la Zone Industrielle et Portuaire de Balgau-Nambsheim-Heiteren-Geiswasser (partie Sud), 60 p. + annexes ;
- Ricklefs R.E et Miller G.L. (2005). Ecologie. De Boeck Université ;
- **SARDET E. & DEFAUT B. (2004).** Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques* 9 : 125-137 ;
- **SCHMELTZ B. & GANGLOFF L., (2012).** *Sisyphus schaefferi* (LINNAEUS, 1758) (Coleoptera, Scarabaeidae) sur l'Île du Rhin : le retour en Alsace ? Mesures conservatoires de l'entomofaune coprophage de la Réserve Naturelle Nationale de la Petite Camargue Alsacienne. *Bull. Soc. ent. Mulhouse* 68 (1) : 1-6 ;
- **THIRIET J. & VACHER J.P. (2010).** Atlas des Amphibiens et Reptiles d'Alsace. BUFO, Colmar/Strasbourg, 273 p. ;
- **TREIBER T. (2015).** 420007069, Forêts rhénanes et cours du Muhlbach de Kunheim à Marckolsheim. INPN, SPN-MNHN Paris, 12 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/420007069.pdf> ;

- **TREIBER T. (2015).** 420030005, Pelouses des digues du Canal d'Alsace de Geiswasser à Vogelgrun. INPN, SPN-MNHN Paris, 9 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/420030005.pdf> ;
- **TREIBER T. (2015).** 420030007, Forêt rhénane de Nambshheim à Geiswasser. INPN, SPN-MNHN Paris, 8 p. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/420030007.pdf> ;
- **TREIBER T. (2015).** 420030008, Forêt rhénane de Fessenheim à Nambshheim. INPN, SPN-MNHN Paris, 9P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/420030008.pdf> ;
- **UICN France, MNHN & SHF (2015).** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France ;
- **UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016).** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France ;
- **UICN France, MNHN, LPO, SFPEM & ONCFS (2009).** La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France ;
- **UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012).** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine ;
- **UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016).** La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.
- **UMS PatriNat AFB, CNRS & MNHN (2018).** Standard de fichiers de données occurrences de taxons. Dépôt légal des données brutes de biodiversité V1.0. Paris, France, 55 p. ;
- **VACHER J-P. (2018).** Natura 2000 Rhin-Ried-Bruch. Actualisation des diagnostics écologiques pour les Amphibiens et Odonates d'intérêt communautaires et préconisations de mesures conservatoire. Tome 2 : Les Amphibiens. BUFO & IMAGO. 36 p. + annexes cartographiques ;
- **VANGENDT J. et coll. (2014).** La Liste rouge de la Flore vasculaire menacée en Alsace. CBA, SBA, ODONAT, 96 p.

8.2. SITOGRAFIE

- **CONSEIL DEPARTEMENTAL DU HAUT-RHIN** - portail Infogeo68 avec cartes, données sur l'environnement : <https://infogeo68.fr/Infogeo68/CMS/>
- **DREAL GRAND-EST** - cartographies interactives, cartes par thématiques : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/5/Carte_Alsace.map
- **FAUNE-ALSACE** - base de données naturaliste VisioNature : <https://www.faune-alsace.org>
- **GEOPORTAIL** : <http://www.geoportail.gouv.fr/>
- **INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL ET DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (INPN-MNHN)** : <https://inpn.mnhn.fr>
- **TELA BOTANICA** : données sur la botanique en France <http://www.tela-botanica.org>
- **ONCFS** - cartographie interactive sur le Castor d'Eurasie : <http://carmen.carmencarto.fr/38/castor.map#>

8.3. PERSONNES RESSOURCES SOLLICITEES

M. Fernand KASEL.

9. GLOSSAIRE ET ACRONYMES

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

Alliance phytosociologique : alliance des associations végétales

Alluvial : produit par des dépôts de sédiments souvent riches (boues, sables, graviers, cailloux) abandonné par un cours d'eau quand le débit ou la pente devient insuffisant.

Biodiversité : diversité des espèces animales et végétales présentes dans un milieu. Dans une acception complète, elle prend en compte différents niveaux de diversité (espèces, génétique, peuplements).

CIGAL : centre d'Information Géographique d'Alsace

Code CORINE : code chiffré établi à l'échelle européenne prenant en compte l'ensemble des habitats naturels.

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

Extensive : désigne un mode de pratique culturale. *Cultures extensives*, pratiquées sur de vastes superficies et à rendements générés, faibles.

Faciès : terme très général désignant la catégorie dans laquelle on peut ranger un élément paysager/végétal en fonction de ses caractéristiques.

Fruticée : formation végétale constituée d'arbustes (frutex en latin) et/ou de buissons.

Groupement : Peuplement végétal dont la composition n'est en général pas décrite par la littérature (phytosociologique). Souvent, on parle d'un groupement à Nom d'espèce

Habitat : ensemble de facteurs écologiques qui caractérisent le lieu où se développe une espèce ou une communauté biologique. L'habitat peut être constitué de plusieurs biotopes, en particulier pour certains animaux.

Houppier : Ensemble des branches, des rameaux et du feuillage d'un arbre.

LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (2006).

Ligneux : Se dit des arbustes et des arbrisseaux, par opposition à herbacé.

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux. Association présente en Alsace.

Mégaphorbaie : formation végétale à hautes herbes sur sol humide, généralement riche en matière organique.

Mésophile : qualifie un organisme qui se satisfait d'une hygrométrie moyenne. Par extension, désigne aussi le milieu naturel où les conditions hydriques sont moyennes.

Microfaune : ensemble de petits mammifères comprenant musaraignes, mulots et souris.

Molinion, etc. : dénomination des groupements végétaux par la phytosociologie (branche de la botanique étudiant la végétation). Le suffixe -ion est affecté à un nom de plante pour désigner l'alliance dans le système de classification (syntaxonomie), basé sur l'association végétale (suffixe -etum). L'alliance regroupe plusieurs associations et constitue un niveau de précision intermédiaire suffisant pour de nombreux cas d'aide à la décision.

QGIS : Quantum GIS, logiciel libre de Système d'Information Géographique.

SIG : Système d'Information Géographique

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique. Décline la TVB dans la région (avant la fusion).

TVB : Trame Verte et Bleue

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique ou Faunistique. Site d'intérêt régional au titre de la biodiversité (ZNIEFF type I) et paysager (ZNIEFF type II)

ZPS : Zone de Protection Spéciale. Site Natura 2000 dédié à la protection des oiseaux d'intérêt européen

ZSC : Zone Spéciale de Conservation. Site Natura 2000 dédié à la protection des espèces non oiseaux et des habitats d'intérêt européen

10. ANNEXES

10.1. NOMBRE D'OBSERVATIONS DE PLANTES DANS LES QUATRE ZONES EN 2019

Nom scientifique	Nom français	Z1	Z2	Z3	Z4
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore			6	
<i>Achillea collina</i> (Becker ex Rchb.f.) Heimerl, 1883	Achillée des collines	4		27	
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Pogonraire			3	4
<i>Aethusa cynapium</i> L., 1753	Petite cigüe	1	2		
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine	1			
<i>Allium ursinum</i> L., 1753	Ail des ours			3	
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	Aulne blanc				4
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	34		6	
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois				4
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh., 1842	Arabette des dames			3	4
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772	Arabette poilue	1			
<i>Arctium nemorosum</i> Lej., 1833	Bardane des bois		2		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet	2			
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	2			4
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune	1			
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté				4
<i>Asarum europaeum</i> L., 1753	Asaret			3	
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale	1			
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	Aspérule des sables	3		3	
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L., 1753	Réglisse sauvage	1			
<i>Ballota nigra</i> L., 1753	Ballote noire	1			
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC., 1821	Alysson blanc	1			
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	1			
<i>Bidens frondosa</i> L., 1753	Bident feuillé	1			
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	4		9	
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois				4
<i>Bromus erectus</i> Huds., 1762	Brome érigé	17		12	4
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	1			
<i>Bryonia cretica subsp. dioica</i> (Jacq.) Tutin, 1968	Racine-vierge	1			
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleja du père David			3	
<i>Bunias orientalis</i> L., 1753	Bunias d'Orient	1			
<i>Campanula trachelium</i> L., 1753	Campanule gantelée			3	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	3		9	4
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	1			4
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laîche des marais				12
<i>Carex caryophyllea</i> Latourr., 1785	Laîche printanière	1			
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	Laîche glauque	3		6	
<i>Carex pseudocyperus</i> L., 1753	Laîche faux-souchet	2			
<i>Carex tomentosa</i> L., 1767	Laîche tomenteuse			3	
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	Carlina commune	2	2		
<i>Centaurea stoebe</i> L., 1753	Centaurée maculée rhénane	6		3	
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn, 1800	Petite centaurée commune	1		3	
<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898	Érythrée élégante	2		15	
<i>Chaenorrhinum minus</i> (L.) Lange, 1870	Petite linaire	1	2		
<i>Chondrilla juncea</i> L., 1753	Chondrilla à tige de jonc	1			
<i>Cichorium intybus</i> L., 1753	Chicorée sauvage			3	
<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	Circée de Paris		2		
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785	Cirse bulbeux	2			

Nom scientifique	Nom français	Z1	Z2	Z3	Z4
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	1			
<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze, 1891	Clinopode des champs	3	2		
<i>Clinopodium vulgare</i> L., 1753	Sariette commune				8
<i>Cornus mas</i> L., 1753	Cornouiller mâle	1			
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	1			
<i>Cota tinctoria</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844	Anthémis des teinturiers	1			8
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers., 1805	Cynodon dactyle	2	2		
<i>Cynoglossum officinale</i> L., 1753	Cynoglosse officinale			3	
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré				4
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lobata</i> (Drejer) H.Lindb., 1906	Dactyle polygame	1			
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	1			
<i>Dianthus deltoides</i> L., 1753	Oeillet couché				8
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine	1	2		
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame			3	
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L., 1753	Échinops à tête ronde		2		
<i>Echium vulgare</i> L., 1753	Vipérine commune	1			
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant			3	
<i>Epilobium tetragonum</i> L. subsp. <i>tetragonum</i>	Épilobe à quatre angles				4
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue	1			
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall., 1827	Drave de printemps	5		6	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre	15	2		
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois				4
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	Euphorbe petit-cyprès	5			
<i>Euphorbia flavicoma</i> DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-d'or			3	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil matin	1		3	4
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	73			
<i>Euphorbia stricta</i> L., 1759	Euphorbe raide		2	3	
<i>Euphrasia stricta</i> D.Wolff ex J.F.Lehm., 1809	Euphrase raide	1			
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh., 1800	Falcaire de Rivin	4			
<i>Festuca ovina</i> L., 1753	Fétuque des moutons			3	
<i>Festuca pratensis</i> Huds., 1762	Fétuque des prés				4
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale	1			
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	1			4
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet jaune	4			
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers				4
<i>Geranium sanguineum</i> L., 1753	Géranium sanguin	2			
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre				4
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Orchis moucheron			3	
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune	14		15	
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes,	1			
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Grande Berce	1			
<i>Hieracium aurantiacum</i> L., 1753	Épervière orangée				8
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	Hippocrepis à toupet	1	8		
<i>Hippophae rhamnoides</i> L., 1753	Argousier	1			
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	3			
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya	1			
<i>Impatiens parviflora</i> DC., 1824	Balsamine à petites fleurs			3	8
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze	1	2	3	
<i>Inula salicina</i> L., 1753	Inule à feuilles de saule	1		6	
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	1			
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv., 1812	Koélerie pyramidale	1			
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	1			

Nom scientifique	Nom français	Z1	Z2	Z3	Z4
<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763	Lamier maculé	1			
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	1			8
<i>Lathraea squamaria</i> L., 1753	Lathrée écailleuse				4
<i>Lathyrus sylvestris</i> L., 1753	Gesse des bois	1			
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Macusson				4
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	Léersie faux Riz	3			
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	1			
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune			3	
<i>Linum austriacum</i> L., 1753	Lin d'Autriche		28		
<i>Lithospermum officinale</i> L., 1753	Grémil officinal	1		6	
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	3			
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	1		3	
<i>Malva alcea</i> L., 1753	Mauve alcée	1			
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline		2	3	
<i>Medicago sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	2			
<i>Melica ciliata</i> L., 1753	Mélique ciliée	4	6		
<i>Melica nutans</i> L., 1753	Mélique penchée	1		3	
<i>Melilotus albus</i> Medik., 1787	Méililot blanc	2			
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	Méililot officinal	1			
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	1			
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle		2		
<i>Microthlaspi perfoliatum</i> (L.) F.K.Mey., 1973	Tabouret perfolié	1			
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk., 1936	Alsine à feuilles étroites	9	4		
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	Molinie bleue				4
<i>Nasturtium officinale</i> R.Br., 1812	Cresson des fontaines	2			
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis brûlé	14			
<i>Neotinea ustulata</i> var. <i>ustulata</i>	Orchis brûlé	1			
<i>Nymphaea alba</i> L., 1753	Nénuphar blanc				4
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge				8
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	11			
<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W.Schmidt) Moench, 1802	Ophrys bourdon	8			
<i>Orchis militaris</i> L., 1753	Orchis militaire	6			
<i>Orchis simia</i> Lam., 1779	Orchis singe	1			
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun	3		3	
<i>Panicum miliaceum</i> L., 1753	Panic faux-millet		4		
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé				4
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère	4			
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link, 1829	Oeillet saxifrage	2	14		
<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	Baldingère faux-roseau	1			
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	2			
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride éperviaire	2			
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	Petit boucage	1		3	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	1			
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain majeur	1			
<i>Plantago media</i> L., 1753	Plantain moyen	1			
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	Platanthère à deux feuilles	4			
<i>Polygala amarella</i> Crantz, 1769	Polygala amer			3	
<i>Polygala comosa</i> Schkuhr, 1796	Polygala chevelu			3	
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	1			
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	3		6	8
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble			6	
<i>Portulaca oleracea</i> L., 1753	Pourpier potager	1			

Nom scientifique	Nom français	Z1	Z2	Z3	Z4
<i>Potentilla argentea</i> L., 1753	Potentille argentée	3			
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch., 1797	Potentille tormentille	2			
<i>Potentilla intermedia</i> L., 1767	Potentille intermédiaire	2			
<i>Potentilla neummanniana</i> Rchb., 1832	Potentille de Tabernaemontanus	4			
<i>Potentilla recta</i> L., 1753	Potentille dressée	2			
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	1			
<i>Potentilla rupestris</i> L., 1753	Potentille des rochers	1			
<i>Prunus padus</i> L., 1753	Cerisier à grappes				4
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	1			
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé			6	8
<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753	Ficaire à bulbilles				4
<i>Reseda lutea</i> L., 1753	Réséda jaune		2		
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia				4
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	1			
<i>Salix eleagnos</i> Scop., 1772	Saule drapé	2			
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés	3			4
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir				4
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Pimprenelle à fruits réticulés	4			4
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753	Sanguisorbe officinale				4
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	Scabieuse colombarie	2			
<i>Scrophularia canina</i> L., 1753	Scrofulaire des chiens	2			
<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen, 1989	Coronille changeante	3			
<i>Sedum acre</i> L., 1753	Poivre de muraille	1			
<i>Sedum album</i> L., 1753	Orpin blanc	2			
<i>Sedum sexangulare</i> L., 1753	Orpin à six angles	1			
<i>Senecio viscosus</i> L., 1753	Séneçon visqueux	1			
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult., 1817	Sétaire glauque, Sétaire naine	1	2		4
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke subsp. <i>vulgaris</i>	Tapotte	1			
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé, Tapotte	3			
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop., 1772	Sisymbre officinal			3	
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Douce amère, Bronde		2		
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	1			
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Tête d'or	2		15	8
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	3			
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	1		3	4
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Grande consoude		2		
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune			3	
<i>Teucrium botrys</i> L., 1753	Germandrée botryde	13			
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne	1			
<i>Teucrium montanum</i> L., 1753	Germandrée des montagnes	6	14		
<i>Thalictrum aquilegifolium</i> L., 1753	Pigamon à feuilles d'ancolie			3	
<i>Thymus pulegioides</i> L., 1753	Thym commun	13		12	
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles			3	
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	1			
<i>Tragopogon dubius</i> Scop., 1772	Salsifis douteux	1			
<i>Tussilago farfara</i> L., 1753	Tussilage			6	
<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784	Orme lisse	1	10	15	8
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	1			
<i>Verbascum thapsus</i> L., 1753	Molène bouillon-blanc	1			
<i>Verberna officinalis</i> L., 1753	Verveine officinale	2	2		
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L., 1753	Véronique mouron-d'eau	1			
<i>Veronica hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre	1			
<i>Veronica opaca</i> Fr., 1819	Véronique à feuilles mates	1			

Nom scientifique	Nom français	Z1	Z2	Z3	Z4
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	1		9	8
<i>Vicia cracca</i> L., 1753	Vesce cracca, Jarosse	1			
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée				8
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin	1		3	
<i>Viola riviniana</i> Rchb., 1823	Violette de Rivinus				4
<i>Viscaria vulgaris</i> Bernh., 1800	Silene visqueux	1			
Totaux (nombre de taxons) :		147	27	55	47

10.2. ENJEUX FAUNISTIQUES PAR TYPES D'HABITATS

Le tableau ci-dessous (BEE Ing) récapitule les niveaux d'enjeux de chaque habitat en fonction de la faune présente. Il a servi à l'évaluation des enjeux de synthèse pour la faune (4. Synthèse des valeurs).

Grands types d'habitats	Habitats	EUNIS	Niveau d'intérêt	Principaux taxons d'intérêts au sein de l'habitat	Commentaires
Boisements, forêts et autres habitats boisés	Peupleraie noire rhénane	G1.11	Faible à Moyen, localement Fort	Oiseaux	Intérêt fort pour les parties les plus matures, notamment le long du Muhlbach (Mésange boréale, Pic cendré)
	Saulaie blanche	G1.111	Moyen	Oiseaux	Habitat d'intérêt pour la nidification du Bruant des roseaux, en particulier le long du Muhlbach
	Frênaie-Ormaie rhénane	G1.221	Fort	Oiseaux	Intérêt fort pour les parties les plus matures, notamment le long du Muhlbach (Mésange boréale, Pic cendré)
	Bois de bouleaux	G1.91	Faible	Oiseaux	-
	Chênaie-Tillaie à Laïche blanche	G1.A16	Moyen	Oiseaux	Habitat d'intérêt pour la nidification de la Bondrée apivore et de la Tourterelle des bois
	Frênaie non riveraine	G1.A2	Moyen, localement Fort	Oiseaux	Intérêt fort pour les parties les plus matures, notamment le long du Muhlbach (Mésange boréale, Pic cendré)
	Robinieraie	G1.C3	Très faible	-	Formations anthropiques souvent jeunes
	Plantation de feuillus	G1.C4	Faible, localement Moyen	Oiseaux	Intérêt moyen pour les plantations le long du Muhlbach notamment pour la Tourterelle des bois
	Verger hautes-tiges sur pré de fauche rudéral	G1.D4	Faible, localement Moyen	Oiseaux, Mammifères terrestres	Rôle dans les déplacements d'espèces (Trame verte)
	Recolonisation forestière arbustive	G5.61	Faible	Oiseaux, Mammifères terrestres	Rôle dans les déplacements d'espèces (Trame verte)
	Sambuçaie noire	G5.85	Très faible	-	-
Landes, fourrés et toundras	Fourré à Buddleia	F3.1	Très faible	-	Formations anthropiques invasives
	Fruticée à Prunellier et Aubépine monogyne	F3.111	Moyen, localement Fort	Oiseaux, Mammifères terrestres, Reptiles, Papillons	Intérêt fort pour celles situées en pelouses sèches et lisières exposées de la Chênaie-Tillaie, notamment pour les papillons (Comma, Thècle des Nerpruns, etc.)

Grands types d'habitats	Habitats	EUNIS	Niveau d'intérêt	Principaux taxons d'intérêts au sein de l'habitat	Commentaires
	Communauté de ronciers	F3.131	Très faible à Faible	Oiseaux, Reptiles	-
	Saulaie à Saule pourpre	F9.112	Localement Moyen	Oiseaux	Intérêt moyen pour les Saulaies le long du Muhlbach, habitat de nidification du Bruant des roseaux
	Saulaie à Saule drapé et Argousier	F9.112			
	Plantation fruitiers et ligneux ornementaux	FB.31	Faible	Oiseaux, Mammifères terrestres	Rôle dans les déplacements d'espèces (Trame verte)
Prairies ; terrains dominés par des herbacées non graminéoïdes, des mousses ou des lichens	Pré de fauche à Tanaisie et Fromental	E.222	Faible, localement Moyen	Papillons	Intérêt moyen le long du Muhlbach (Azuré des Cytises)
	Pelouse a Brome érigé	E1.282	Localement Fort à très Fort	Reptiles et Insectes (Papillons, Orthoptères et autres)	Formations d'intérêt pour les espèces thermophiles (Comma, Laineuse du Prunellier, Criquet des jachères, etc.)
	Pelouse ouverte à Centraurée Stoebe et Scrofulaire des chiens				
	Pré de fauche collinéen à Fromental	E2.221	Faible	Mammifères terrestres et Papillons	-
	Pré semé	E2.61	Très faible	-	Formations anthropiques
	Groupement à Potentille rampante	E3.442	Localement Moyen	Papillons	Intérêt moyen pour les zones de présence de l'Azuré des Cytises
	Végétation à Traïnasse	E5.1	Très faible	-	-
	Ourlet à Origan et Brachypode penné	E5.22	Localement Moyen	Reptiles et Papillons	Habitats d'intérêt pour la Coronelle liss et le Grand Nègre des bois notamment
	Mégaphorbiaie à Baldingère et Grande Ortie	E5.41	Très faible	-	-
	Friche/ourlet mésophile et nitrophile	E5.43	Très faible à Faible	-	-
Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée	Graviers, galets pauvres en végétation	H5.35	Très faible à Faible,	Oiseaux, Papillons et Orthoptères	Intérêt moyen pour les zones de graviers en raison de la présence du Petit Gravelot (zone de

Grands types d'habitats	Habitats	EUNIS	Niveau d'intérêt	Principaux taxons d'intérêts au sein de l'habitat	Commentaires
	Chemin		localement Moyen		nidification), de l'Hespérie des sanguisorbes et du Criquet des jachères
Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés	Monoculture intensive	I1.12 et I1.13	Très faible	-	-
	Friches diverses	I1.5	Localement Moyen	Papillons et autres insectes	Intérêt moyen pour certaines friches accueillant des insectes d'intérêt (Grand Nègre des bois, Gazé, Ascalaphe soufré, etc.)
	Végétation à Chénopode blanc	I1.52	Très faible à Faible	-	-
	Jachère				
Eaux de surface intérieures	Eau stagnante	C1	Moyen	Oiseaux	Habitat d'intérêt pour le Martin-pêcheur d'Europe (alimentation)
	Tapis immergés de Characées	C1.14	Moyen, localement Très fort	Amphibiens et Odonates	Intérêt très fort pour le bras mort de Balgau en raison de la présence du Pélobate brun et du Sympétrum du Piémont
	Végétation à lentille d'eau	C1.32	Très faible	-	-
	Eau courante	C2	Moyen à Fort	Odonates	Intérêt fort pour la partie renaturée du Muhlbach en raison de la présence du Sympétrum du Piémont
	Phragmitaie sèche	C3.211	Très faible	-	-
	Phragmitaie	C3.2111	Localement Fort	Odonates	Intérêt fort pour la partie renaturée du Muhlbach en raison de la présence du Sympétrum du Piémont
	Phalaridaie riveraine	C3.26	Faible	-	-
	Cariçaie à grandes laïches	C3.29	Très faible	-	-
	Végétation à bidents	C3.53	Moyen	Amphibiens, Orthoptères	Zone de reproduction du Crapaud calamite et du Tétrix des vasières

Grands types d'habitats	Habitats	EUNIS	Niveau d'intérêt	Principaux taxons d'intérêts au sein de l'habitat	Commentaires
	Cariçaie à Laïche des marais	D5.2122	Fort	Odonates	Intérêt fort pour la partie renaturée du Muhlbach en raison de la présence du Sympétrum du Piémont
Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels	Dépôt d'éléments minéraux	J	Très faible	-	-
	Sol nu				
	Sol imperméabilisé	J4	Très faible	-	-
	Réseau routier	J4.2	Très faible	-	-