

4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

4.1. NOTICE MÉTHODOLOGIQUE

La méthodologie utilisée pour les relevés faune-flore-habitats est décrite en ANNEXE 6.1.

4.2. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

4.2.1. AIRE D'ÉTUDE

La zone de l'ancienne raffinerie de Drusenheim-Herrlisheim est située entre la départementale D468 et le Rhin ou plus globalement entre l'autoroute A35, la voie ferrée et le Rhin. Elle couvre les territoires des communes de Drusenheim, Herrlisheim et Offendorf, la zone d'Offendorf ne constituant qu'une réserve foncière. Les équipements industriels occupaient 110 hectares.

La zone d'étude comprend l'emprise du site de l'ancienne raffinerie et les milieux environnants. Elle couvre une surface de 457,5 hectares.

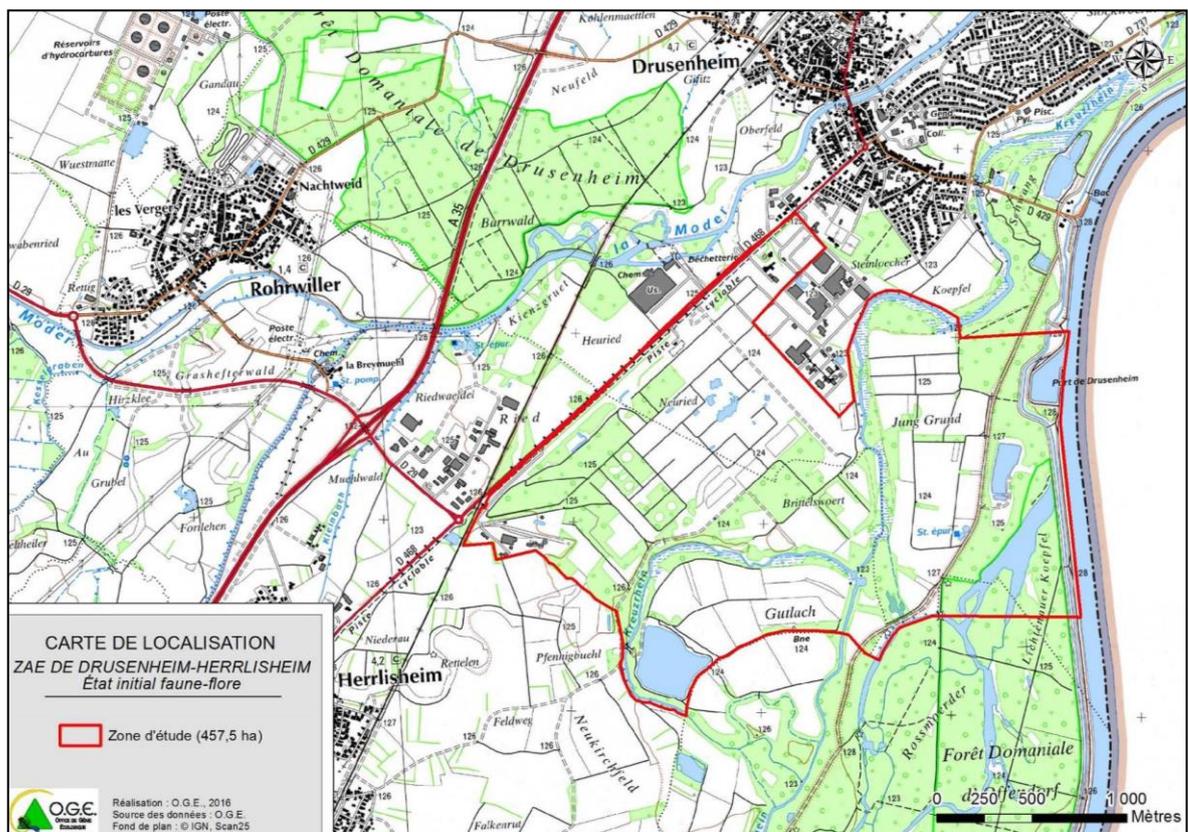


Fig. 45. Délimitation de la zone d'étude

4.2.2. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

4.2.2.1. Périmètres d'inventaire et de protection

4.2.2.1.1. PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

La zone d'étude est concernée par une réserve naturelle et deux sites Natura 2000 :

- **La réserve naturelle nationale de la forêt d'Offendorf**, dont une petite frange au nord est intersectée par la zone d'étude.
- **La ZPS FR4211811 « Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg »**, définie au titre de la directive Oiseaux, dont le périmètre englobe une partie des milieux rhénans à l'est de la zone d'étude.
- **La ZSC FR4201797 « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »**, définie au titre de la directive Habitats, dont le périmètre est quasi identique à celui de la ZPS mise à part sur le lieu-dit du Jung Grung.

La réserve naturelle nationale de la forêt d'Offendorf

La réserve concerne 60 hectares de forêt alluviale située sur un ancien banc de graviers rhénans. Depuis 1977, l'ensemble du site naturel est privé de la dynamique des crues rhénanes et de leurs apports en sédiments nutritifs. Mais en début d'été, période de hautes eaux du Rhin, les dépressions de la réserve naturelle peuvent être inondées de manière statique, par remontée de la nappe phréatique. La réserve naturelle est entourée par deux diffluences d'un ancien bras du Rhin.

Les secteurs les plus inondés accueillent les saules blancs et peupliers noirs ou "bois tendres". Les "bois dur", chênes, frênes et arbustes préfèrent les levées alluviales. Dans les zones ouvertes s'épanouissent les inules britanniques, les violettes élevées, les euphorbes palustres et les séneçons des marais.

La réserve abrite de nombreuses espèces typiques des forêts alluviales du Rhin telles que le Triton crêté, le Castor...

La Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg (ZPS)

Le Rhin a un attrait particulier pour les oiseaux d'eau. Ainsi, il sert d'étape aux oiseaux dans leur migration vers le Sud et accueille en hiver des milliers d'anatidés (13% des populations hivernantes en France). Cette partie du Rhin située entre Lauterbourg et Strasbourg est désignée en tant que ZPS car :

- 12 espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux sont nicheuses : la Cigogne blanche, le Blongios nain, la Bondrée apivore, le Busard des roseaux, le Martin pêcheur, le Milan noir, la Mouette mélanocéphale, le Pic noir, le Pic cendré, le Pic mar, le Gorge-bleu et la Pie grièche écorcheur.
- 42 000 oiseaux d'eau sont hivernants sur le Rhin. On citera le Canard chipeau (400 - 700 individus), le Fuligule milouin (2 500 – 7 000 individus) et le Fuligule morillon (10 000 – 20 000 individus) dont les effectifs sont particulièrement remarquables.
- de nombreuses espèces s'arrêtent lors de leur migration : Plongeon arctique, Plongeon catmarin, Grèbe esclavon...

L'importance ornithologique de la vallée du Rhin dépend de la qualité des sites de nidification existants mais aussi de l'accueil réservé aux nombreuses espèces migrant vers le Sud. Les actions de préservation sont basées sur :

- la gestion forestière de la forêt alluviale ;
- la conservation ou restauration des milieux humides : roselières, bras morts, prairies alluviales ;
- la quiétude des oiseaux.

Le secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin (ZSC)

Ce site a une surface de 201 400 ha. Il comporte trois grands ensembles : la bande rhénane, le ried de l'III et celui du Bruch de l'Andlau.

La vallée du Rhin est un site alluvial d'importance internationale, comme peut l'être, en Europe, la vallée du Danube. L'enjeu patrimonial majeur de la bande rhénane réside dans la conservation des dernières forêts alluviales qui sont à la fois très productives et d'une grande complexité structurale. Ces forêts figurent parmi les boisements européens les plus riches en espèces ligneuses.

Le Rhin lui-même, les bras morts du fleuve, alimentés par les eaux phréatiques, les dépressions occupées de mares, constituent autant de milieux de vie de grand intérêt où se développent une flore et une faune variées, aujourd'hui rares. Parmi les espèces d'intérêt communautaire, certaines sont représentatives des milieux rhénans comme le Castor, le Triton crêté et le Sonneur à ventre jaune.

La destruction du patrimoine naturel alluvial engagée depuis le XIX^{ème} siècle et qui a trouvé son paroxysme dans les années 1960 a impacté ces zones. Fortement dépendant des fluctuations de la nappe phréatique, le secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch est très sensible à tout aménagement hydraulique visant à stabiliser le cours du fleuve.

La zone d'étude est également située à 750 mètres au sud de l'**Arrêté de Protection du Biotope (APB) « Cours inférieur de la Moder »**. Cette APB de 2 411 hectares a pour objectif de protéger l'écosystème fluvial de la Moder lié au milieu rhénan. Ce secteur présente une richesse floristique et faunistique remarquable.

L'ensemble de ce périmètre concerne essentiellement les milieux rhénans situés à l'est de la zone d'étude.

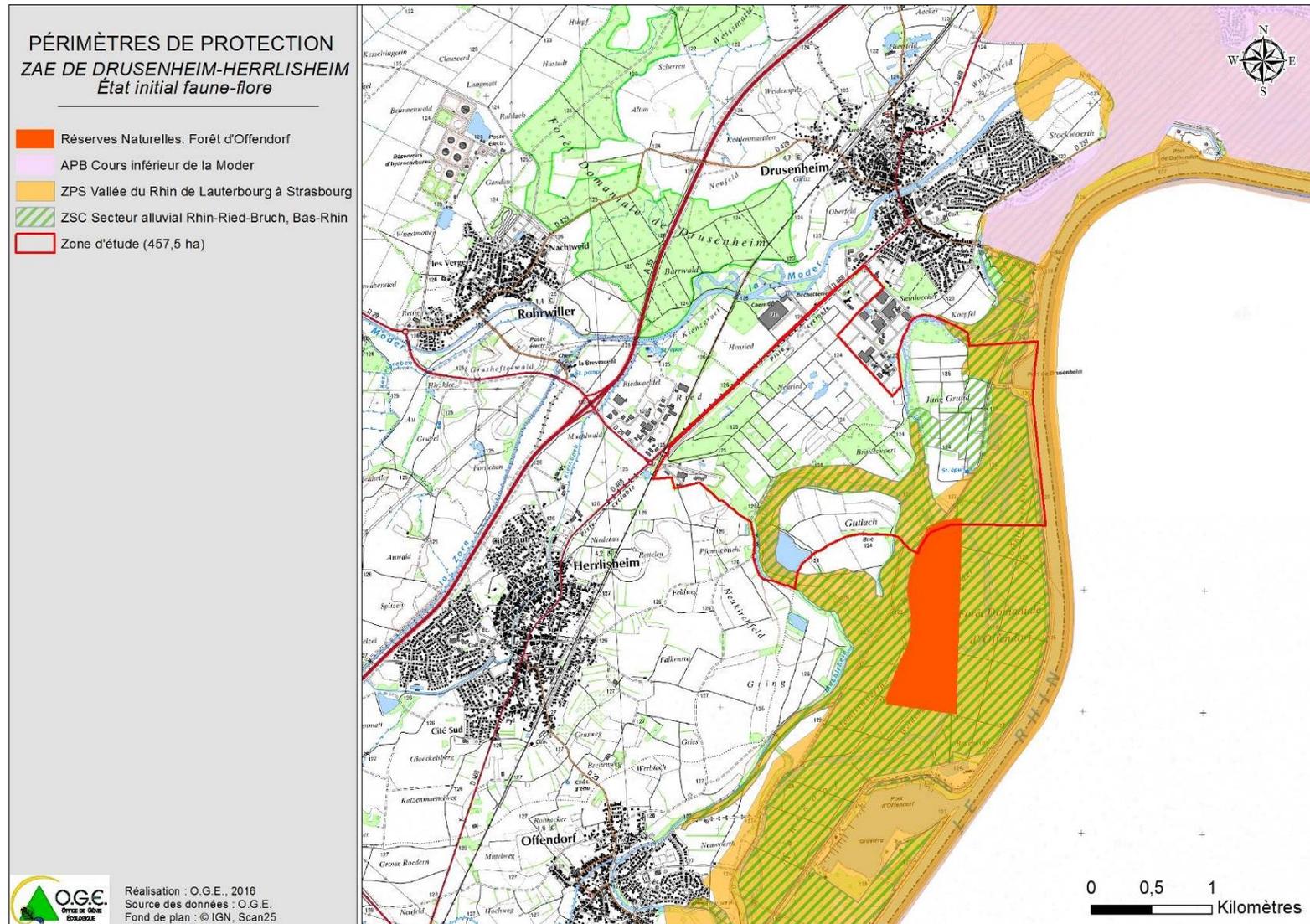


Fig. 46. Périmètres de protection

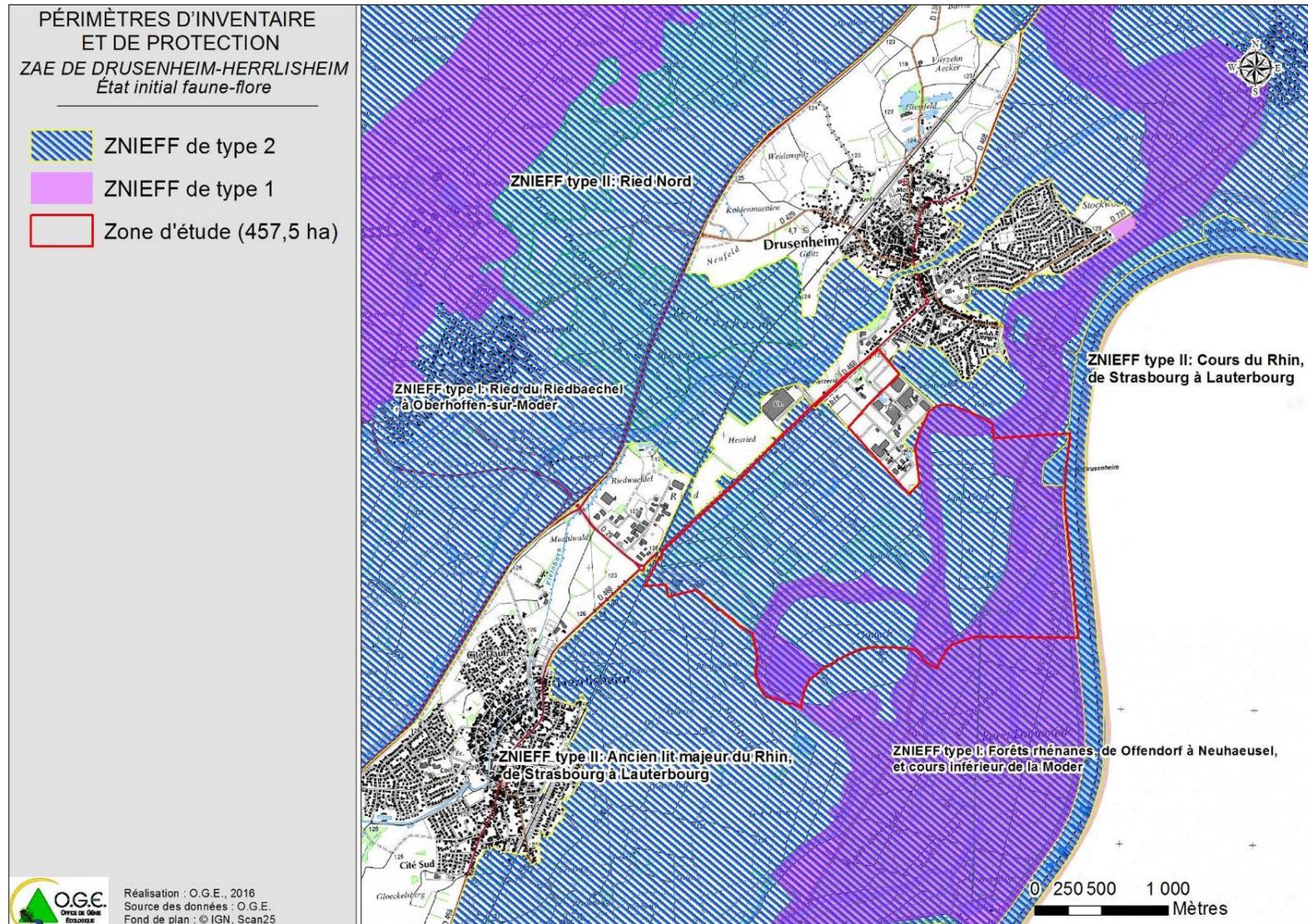
4.2.2.1.2. PÉRIMÈTRES D'INVENTAIRE

Par ailleurs, la zone d'étude est directement concernée par différents périmètres d'inventaire ZNIEFF, soulignant l'intérêt écologique du secteur. Il s'agit d'une ZNIEFF de type 1 et de deux ZNIEFF de type 2.

La zone d'étude est entourée de ZNIEFF, ce qui met en évidence les forts enjeux écologiques liés au Rhin et au ried.

Tabl. 17 - Périmètres ZNIEFF recoupés ou situés à proximité de la zone d'étude

Nom	Type	Surface (ha)	Situation par rapport à la zone d'étude	Description sommaire
420007033 - Forêts rhénanes de Offendorf à Neuhaeusel, et cours inférieur de la Moder	1	2 014	L'ensemble des cours d'eau et de la Forêts rhénanes de la zone d'étude sont inclus à la ZNIEFF	Le site comporte une grande zone alluviale d'un seul tenant et est parcouru par le cours de la Moder. On y rencontre encore le Castor ainsi qu'un grand nombre d'espèces végétales et animales des milieux alluviaux. Parmi les habitats figurent des forêts galeries de saules blancs, des forêts alluviales à bois dur, des prairies de fauche, des communautés à reine des prés et communautés associées et des pelouses sèches (Mesobromion).
420014522 - Ancien lit majeur du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	2	13 331	La quasi intégralité de la zone d'étude est incluse dans cette ZNIEFF	Le site abrite des habitats d'espèces très caractéristiques du Rhin Supérieur. Il comporte en grande partie le lit historique du fleuve et des habitats qui y sont associés. Il joue un rôle important de connexion et de corridor pour les échanges des populations. La connectivité écologique d'habitats d'intérêt patrimonial est ainsi assurée grâce à ce site.
420014521 - Cours du Rhin de Strasbourg à Lauterbourg	2	1 149	Cette ZNIEFF borde la zone d'étude à l'est	Le site correspond au cours du Rhin en tant que milieu aquatique. Le site abrite des habitats d'espèces très caractéristiques du Rhin Supérieur. Il joue un rôle clé pour l'écoulement libre du fleuve. Ce secteur joue un rôle important pour la continuité écologique.
420030289 - Ried Nord	2	10 828	Cette ZNIEFF est située à 100 m au nord-ouest de la zone d'étude	Cette vaste zone s'étend de Hoerdts à Soufflenheim et regroupe un ensemble de terres humides directement influencées par la Zorn (cône de déjection) et par le Rhin sauvage (anciennes anastomoses). Aujourd'hui largement dominé par la maïsiculture, le territoire fortement banalisé présente encore une biodiversité importante dans les secteurs les plus humides. La faune et la flore sont encore diversifiées. 55 espèces déterminantes ont été recensées, notamment le Courlis cendré, et une flore oligotrophile avec la Violette à feuille de pêcher et l'Œillet superbe.



4.2.2.2. Données bibliographiques

Les ressources bibliographiques ont été recherchées dans la zone d'étude présentée précédemment afin notamment d'orienter les prospections en fonction des potentialités connues ou suspectées.

Les données analysées sont de différents ordres :

- données issues des périmètres d'inventaire et de protection (fiches des ZNIEFF 1 et 2 et document d'objectifs du site Natura 2000) ;
- données floristiques issues de la base de données Brunfels (Société Botanique d'Alsace) et fournies par l'office des données naturalistes d'Alsace (ODONAT) ;
- données faunistiques issues des bases de données des associations naturalistes GEPMA, LPO, BUFO et IMAGO, fournies par ODONAT ;
- données issues du site internet « Faune Alsace » (<http://www.faune-alsace.org/>).

D'une manière générale, notons que la zone d'étude concerne un secteur particulièrement riche en biodiversité avec une bonne pression d'observation des naturalistes. Ces données donnent une première vision des espèces potentiellement présentes sur les zones étudiées. La précision des données est souvent communale ou à la maille 5x5 km.

Les données bibliographiques issues du site internet Faune Alsace ont été consultées pour recueillir les informations naturalistes relatives au secteur d'étude. Ces données ont permis d'orienter les prospections. Ces données donnent une première vision des espèces potentiellement présentes sur les zones étudiées. La précision des données est communale avec la dernière année d'observation.

4.2.2.2.1. LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

A. Données sur les habitats naturels

Les données relatives aux habitats naturels sont issues de la cartographie des habitats de la Zone Spéciale de Conservation « Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin ».

Tabl. 18 - Habitats naturels potentiellement présents dans la zone d'étude

Habitats cités
<p><u>Habitats forestiers d'intérêt communautaire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Chênaie-ormie alluviale des grands fleuves, avec une variante typique notée 91F0 et une « sèche » notée « 91F0 (9170) » du fait de son rapprochement phytosociologique avec la Chênaie pédonculée - Tillaie à laïche blanche • Les saulaies – peupleraies alluviales, DH 91E0 • Les chênaies-charmaies non alluviales de la Harth <p><u>Habitats ouverts d'intérêt communautaire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaire (<i>Festuco-Brometalia</i>) DH = 6210 • Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) DH = 6510 • Prairies à molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>) DH = 6410

Habitats citésHabitats aquatiques d'intérêt communautaire :

- Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition DH = 3150
- Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion* DH = 3260
- Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.* DH = 3140
- Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p* DH = 3270

B. Données sur le patrimoine végétal

Les données communales concernent 284 taxons pour 900 données. Ces données ne concernent pas nécessairement la zone d'étude mais le ban communal. De nombreuses données sont particulièrement anciennes (du début du siècle) et se rapportent probablement pour certaines à des milieux disparus depuis. Parmi les données postérieures à 1990, on relève quand même 24 taxons patrimoniaux, ceci soulignant la richesse toute particulière des milieux naturels sur la commune. Les espèces citées se rapportent principalement au système hydrographique dense, avec des espèces des prairies oligotrophes du *Molinion caeruleae* et des espèces des roselières des *Phragmito-Magnocaricetea*.

Tabl. 19 - Données d'espèces patrimoniales post 1990 (SBA - Brunfels)

Nom scientifique	PROTECTION	LR nat	LR Alsace	ZNIEFF
<i>Butomus umbellatus</i> L.	R		LC	10
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	R		NT	20
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	R		LC	5
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All.			LC	5
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo	R		EN	20
<i>Dianthus superbus</i> L.	N	LR2	EN	5
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roemer & Schultes			NT	10
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	R		VU	10
<i>Equisetum hyemale</i> L.			LC	0
<i>Euphorbia palustris</i> L.	R		NT	10
<i>Galium boreale</i> L.			LC	5
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	R		CR	20
<i>Inula britannica</i> L.	R	LR2	VU	20
<i>Lathyrus palustris</i> L.	R	LR2	EN	10
<i>Nymphaea alba</i> L.			DD	10
<i>Oenanthe fluviatilis</i> (Bab.) Coleman	R	LR2	EN	100
<i>Ophrys apifera</i> Hudson			LC	10
<i>Peucedanum officinale</i> L.	R		NT	10

Nom scientifique	PROTECTION	LR nat	LR Alsace	ZNIEFF
<i>Potamogeton friesii</i> Rupr.		LR2	EN	5
<i>Potamogeton helveticus</i> (G. Fischer) Walo Koch	R		NT	0
<i>Pseudolysimachion longifolium</i> (L.) Opiz	R	LR2	CR	100
<i>Samolus valerandi</i> L.			VU	10
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	R		NT	5
<i>Viola elatior</i> Fries	N	LR2	EN	20

A ces données, s'ajoutent les données consultables sur le carnet en ligne de TelaBotanica (http://www.tela-botanica.org/page:repartition_communale?langue=fr), avec des données situées principalement au port de Drusenheim et sur le contre-canal. Ces données confirment la richesse importante de la commune.

Ainsi, à l'analyse des données bibliographiques disponibles, et vu l'occupation du sol sur la zone d'étude, de nombreuses espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur la zone d'étude, y compris sur les habitats secondaires de l'ancienne raffinerie.

4.2.2.2.2. LES ZONES HUMIDES

A. Données pédologiques

D'après Sol-Conseil (2005), la zone d'étude se trouve à cheval sur les unités cartographiques de sols suivantes (voir Fig. 48 p. 82) :

- Sables des alluvions sableuses de la plaine du Rhin ;
- Limons argilo-sableux hydromorphes des alluvions argileuses de la plaine du Rhin ;
- Limons argilo-sableux des alluvions limoneuses de la plaine de Rhin.

Ces informations indiquent que les sols rencontrés sont de différents types. Pour partie, les sols sont drainants, sableux ou fortement caillouteux, impliquant des sols non hydromorphes. Les sols sont fréquemment superficiels, ne dépassant pas 50 cm. Enfin, certaines surfaces sont caractérisées par des sols à hydromorphie marquée du fait des remontées de la nappe située à faible profondeur (0,5 à 1,5 m).

Par ailleurs, comme le montre la carte des zones potentiellement humides d'après l'ARAA (Fig. 49 p. 83), la zone centrale correspondant à l'ancienne raffinerie est majoritairement située dans un secteur avec peu de surfaces en zone humide. La proportion de zones humides augmente en s'approchant du Rhin.

Soulignons que l'échelle de ces cartes (1/100 000) ne permet toutefois pas de statuer sur l'hydromorphie des sols présents.

B. Zones à dominante humide d'après CIGAL

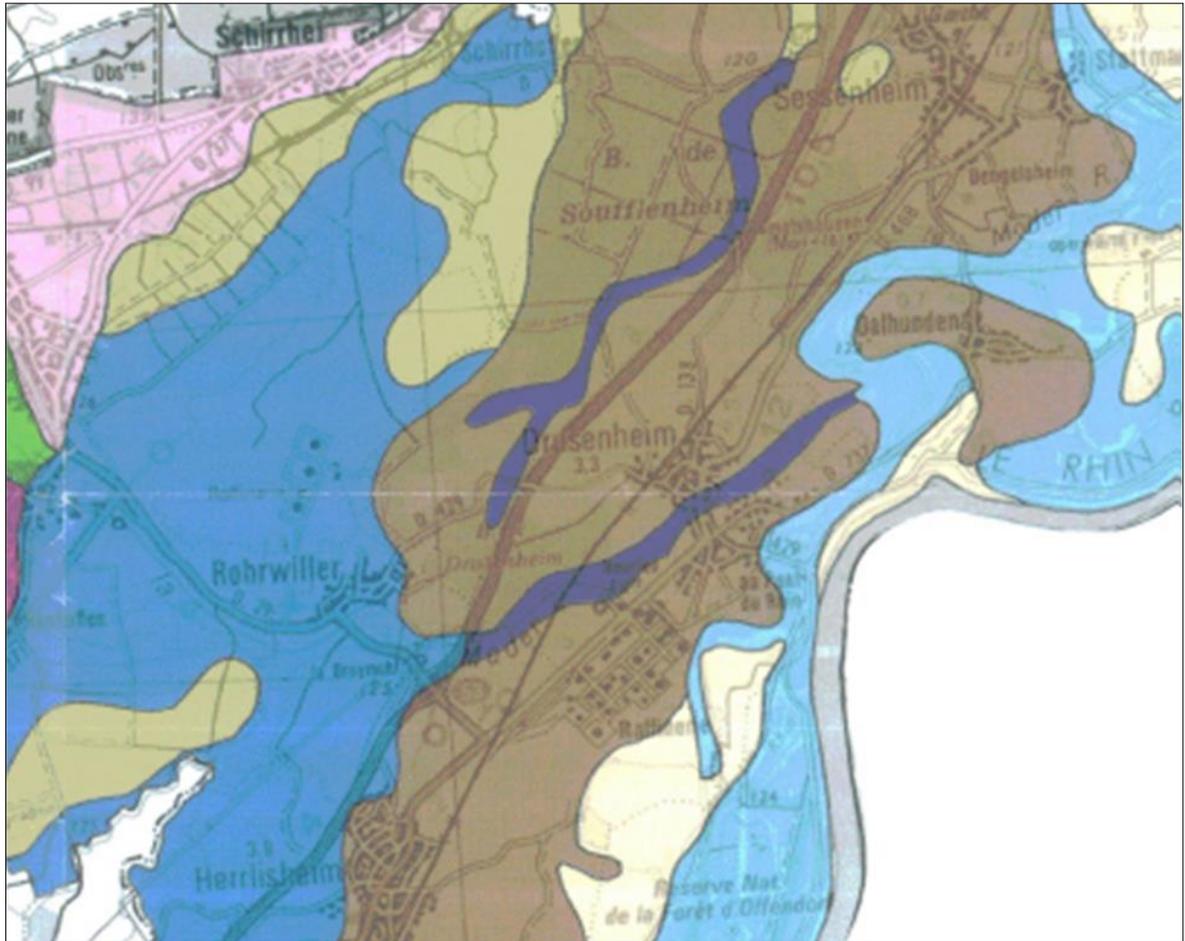
Comme ceci apparaît sur la carte des zones à dominante humide (CIGAL BdZDH, 2008), la zone d'étude serait en grande partie comprise en zone humide (Fig. 50 p. 84).

D'après cette cartographie, 50% de la zone d'étude se trouve en zone à dominante humide, avec une forte représentation des boisements humides (près de 40% de la surface en zone humide).

Néanmoins, l'échelle de cette carte (au 1/100 000) ne permet pas d'affirmer que les sols présents sont hydromorphes.

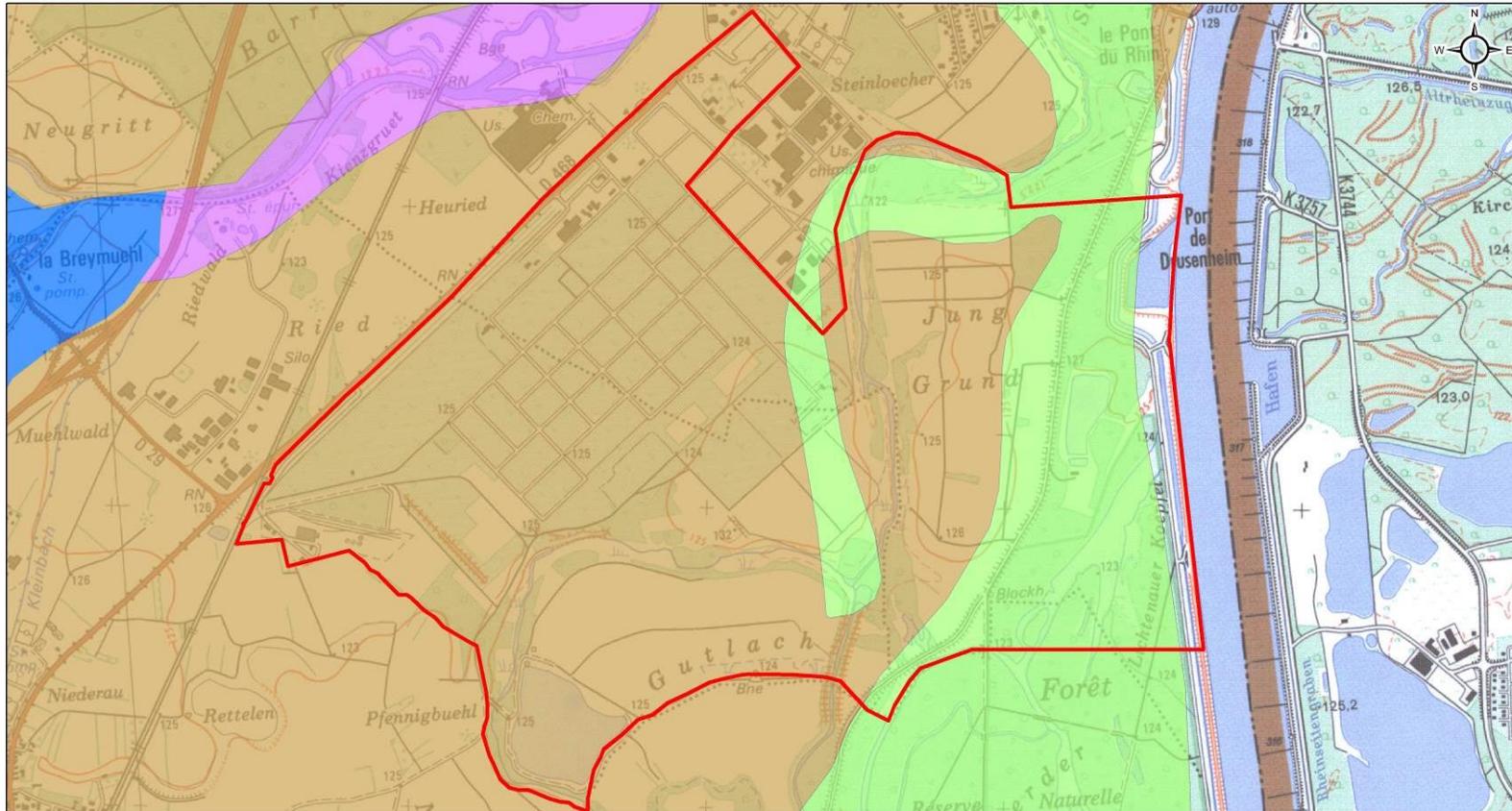
Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**Unités cartographiques de sols**

- 1 - Sables des alluvions sableuses de la plaine du Rhin (Fiches 1 et 2)
- 2 - Limons argilo-sableux hydromorphes des alluvions argileuses de la plaine du Rhin (Fiches 3 et 4)
- 3 - Limons argilo-sableux des alluvions limoneuses de la plaine du Rhin (Fiches 6 et 5)
- 4 - Limons argilo-sableux et argiles des alluvions limoneuses des méandres de la plaine du Rhin (Fiches 7 et 8)
- 5 - Argile limono-sableuse, à gley tourbescent enfoui, du Ried noir rhénan (Fiche 9)
- 6 - Argile hydromorphe tourbescente, du Ried noir rhénan (Fiche 10)
- 7 - Sables et argiles sableuses sur alluvions sableuses et argileuses de Haguenau (Fiches 11 et 12)
- 8 - Sables acides moyennement profonds sur alluvions de la Moder (Fiche 13)
- 9 - Sables à sables argileux hydromorphes sur alluvions de la Sauer (Fiche 14)
- 10 - Argiles à argiles sableuses hydromorphes des vallées vosgiennes (Fiche 15)
- 11 - Limons à limons argileux sur loess (Fiches 16 et 17)
- 12 - Limons argileux à argiles limoneuses, décarbonatés, hydromorphes sur lehm-loess (Fiche 18)
- 13 - Limons argileux des vallons secs des collines loessiques (Fiche 19)
- 14 - Limons très hydromorphes des vallons humides des collines loessiques (Fiche 20)

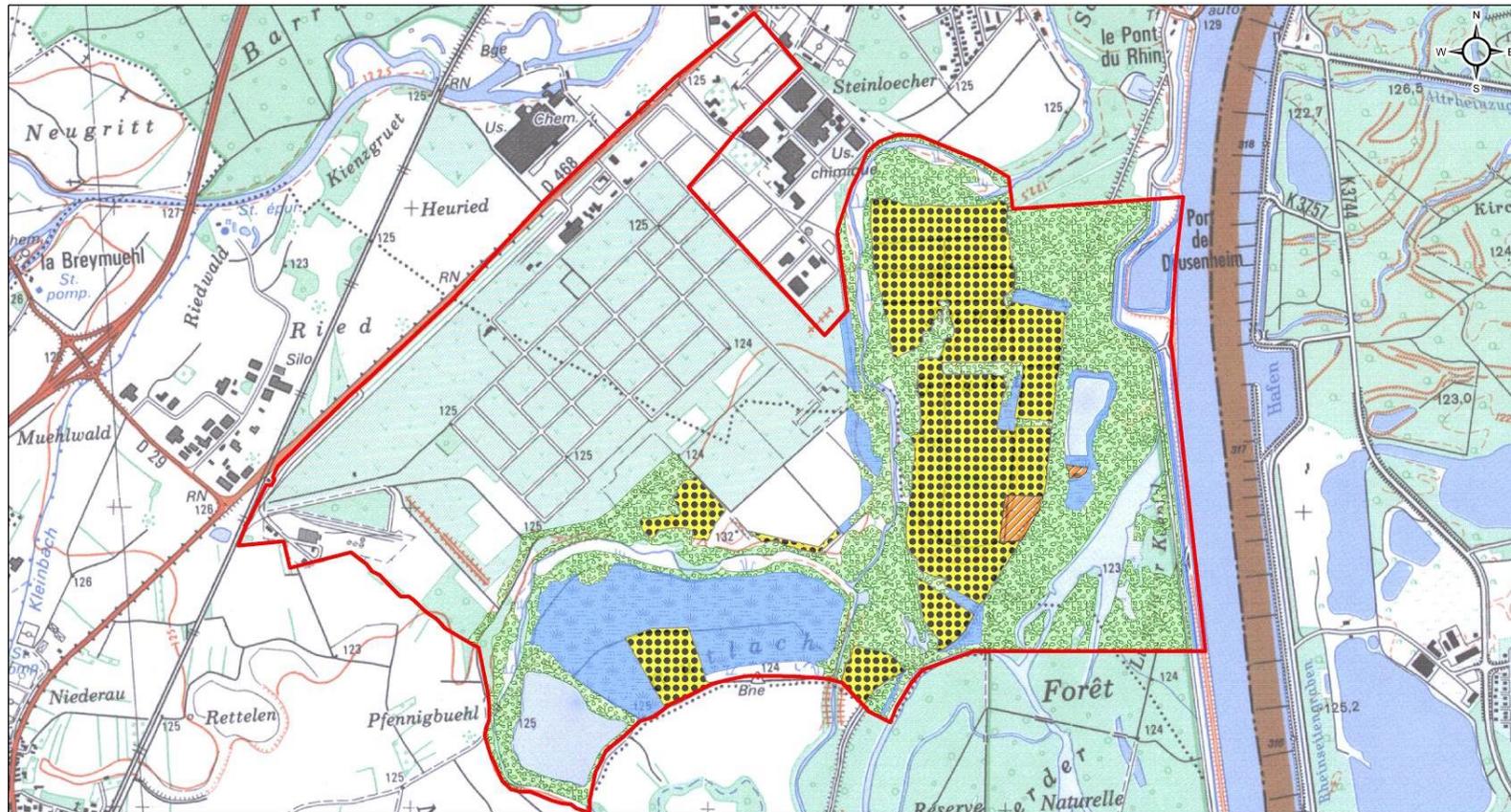
Fig. 48. Extrait de la carte « Zonage agro-pédologique de la petite région naturelle n°2 : Ried nord », Sol-conseil, 2005



Délimitation des zones humides - ZAE Drusenheim - Herrlisheim
BIBLIOGRAPHIE : Zones potentiellement humides d'après l'ARAA 2010



Fig. 49. Zones potentiellement humides d'après l'ARAA 2010



Délimitation des zones humides - ZAE Drusenheim - Herrlisheim

BIBLIOGRAPHIE : Zones à dominante humide



Zones à dominante humide (CIGAL) Zone d'étude

- Forêts et fourrés humides
- Prairies humides
- Terres arables
- Territoires artificialisés

Réalisation : O.G.E., 2016 // Source des données : CIGAL DdZDH 2008 & O.G.E. // Fond de plan : IGN Scan25

Fig. 50. Zones à dominante humide d'après CIGAL BdZDH (2008)

4.2.2.2.3. LES MAMMIFÈRES

Concernant les mammifères, **21 espèces** sont signalées sur le secteur de la zone d'étude. Les espèces présentes sont essentiellement des espèces communes, 6 espèces sont déterminantes ZNIEFF : le Castor d'Europe (*Castor fiber*), le Chat forestier (*Felis silvestris*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Blaireau (*Meles meles*), le Putois (*Mustela putorius*), le Crossope aquatique (*Neomys fodiens*). Parmi ces espèces, deux espèces présentent de forts enjeux pour la zone d'étude :

- Le **Castor d'Europe** signalé sur la Moder et au niveau de la réserve naturelle d'Offendorf : la zone d'étude se situe entre deux secteurs fréquentés par l'espèce. Sur le bord du Rhin, les populations de castors ont largement régressé en 20 ans.
- La **Crossope aquatique** est une petite musaraigne discrète. Bien que la donnée soit relativement ancienne, la zone d'étude présente des milieux favorables à l'espèce.

Concernant les chauves-souris, les données sont quasi nulles, mise à part une mention d'Oreillard indéterminé. Cependant, les habitats bordant le Rhin constituent souvent des milieux très favorables à ce groupe.

4.2.2.2.4. LES OISEAUX

Pour les oiseaux, **174 espèces** sont signalées dans la bibliographie. La zone d'étude est située en bord de Rhin, axe majeur pour la migration des oiseaux. De ce fait, une grande partie des espèces signalées sont des espèces migratrices ou hivernantes qui utilisent le Rhin et les milieux associés. Certaines espèces sont signalées occasionnellement comme les Plongeon, Harle et Fuligule. Cette diversité montre bien l'importance du secteur pour la migration et l'hivernage des oiseaux.

Parmi ces espèces, **72 peuvent être considérées comme nicheuses** (nicheur certain ou possible) d'après les données bibliographiques. Le secteur montre une grande diversité de milieux qui favorise la reproduction de nombreuses espèces. Les milieux aquatiques sont particulièrement favorables à plusieurs espèces remarquables comme le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) et le Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*).

Parmi les espèces signalées dans la bibliographie, certaines méritent une attention particulière : les espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive Oiseaux ou déterminantes ZNIEFF. Une partie de ces espèces est susceptibles de se reproduire sur la zone d'étude.

4.2.2.2.5. LES AMPHIBIENS

Les données bibliographiques signalent **9 espèces d'amphibiens**. Les secteurs situés en bord de Rhin abritent souvent une diversité remarquable et des populations importantes pour ce groupe. Les espèces les plus contactées sont la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et le Crapaud commun (*Bufo bufo*), ces espèces appréciant les milieux rhénans. Certaines espèces présentent un intérêt communautaire comme le Crapaud calamite (*Bufo calamita*), la Rainette verte (*Hyla arborea*), et le Triton crêté (*Triturus cristatus*).

4.2.2.2.6. LES REPTILES

Pour ce groupe, la seule source d'information est constituée par les données ODONAT. Celles-ci signalent 5 espèces, dont une introduite, la Tortue de Floride.

Ce groupe étant composé d'espèces discrètes, les données sont peu nombreuses mais toutes sont relativement récentes. La zone d'étude présente des milieux favorables à toutes ces espèces.

4.2.2.7. LES INSECTES

A. Les odonates

Les données fournies par ODONAT montrent que le secteur présente **35 espèces**. Il s'agit donc d'un secteur très riche en odonates, la bande rhénane abritant une grande diversité de milieux aquatiques. Sur le secteur, deux espèces sont protégées : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) et la Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*) et 3 autres espèces sont déterminantes ZNIEFF.

B. Les lépidoptères

Pour ce groupe, **33 espèces** sont signalées. Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial sont signalées en particulier l'Azuré des paluds (*Maculinea nausithous*) et l'Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea teleius*) toutes deux protégées et d'intérêt communautaire ; 8 autres espèces sont déterminantes ZNIEFF. Une grande partie des espèces présentes est inféodée aux forêts alluviales du Rhin.

C. Les orthoptères

Pour ce groupe, **15 espèces** sont signalées dont 3 sont déterminantes ZNIEFF. Les espèces signalées sont essentiellement des espèces communes, potentiellement présentes sur la zone d'étude.

4.2.3. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

4.2.3.1. Calendrier des prospections

Les prospections ont été réalisées suivant le calendrier ci-dessous.

Tabl. 20 - Calendrier des prospections

Date	Objet	Intervenant	Conditions d'observation
24/02/2016	Inventaire des oiseaux et mammifères	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
01/03/2016	Inventaire des oiseaux et mammifères et pose de plaques à reptile	TOURY Benoît	Pas de précipitations Nuageux
02/03/2016	Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Nuageux
08/03/2016	Inventaire floristique	SCHALLER Florian	-
21/03/2016	Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Nuageux
06/04/2016	Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Nuageux
18/04/2016	Sondages pédologiques	SCHALLER Florian	-
27/04/2016	Inventaire floristique	SCHALLER Florian	-
27/04/2016	Inventaire des insectes	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
29/04/2016	Inventaire des oiseaux, Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Date	Objet	Intervenant	Conditions d'observation
10/05/2016	Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Nuageux
19/05/2016	Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
23-24/05/2016	Inventaire floristique et cartographie des habitats	SCHALLER Florian	-
27/05/2016	Inventaire des amphibiens (soirée)	TOURY Benoît	Pluie continue Ciel couvert
01/06/2016	Inventaire des oiseaux	TOURY Benoît	Pas de précipitations Nuageux
06/06/2016	Inventaire floristique et cartographie des habitats	SCHALLER Florian	-
14/06/2016	Inventaire toute faune	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel couvert
17/06/2016	Inventaire des oiseaux	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
20/06/2016	Inventaire des oiseaux	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
23/06/2016	Inventaire des chiroptères (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
24/06/2016	Inventaire des chiroptères (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
28/06/2016	Inventaire des insectes	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel couvert
01/07/2016	Inventaire toute faune	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
05/07/2016	Inventaire floristique et cartographie des habitats	SCHALLER Florian	-
20/07/2016	Inventaire toute faune	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
26/07/2016	Inventaire des reptiles	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
27/07/2016	Inventaire des insectes	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
17/08/2016	Inventaire des insectes	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
25/08/2016	Inventaire des reptiles	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
26/08/2016	Inventaire des insectes	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
07/09/2016	Inventaire des chiroptères (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
08/09/2016	Inventaire des chiroptères (soirée)	TOURY Benoît	Pas de précipitations Ciel bleu
16/09/2016	Inventaire floristique	SCHALLER Florian	-

4.2.3.2. Caractérisation des habitats naturels présents

Comme ceci a été précisé dans la notice méthodologique, les habitats ont été définis sur la base des référentiels phytosociologiques existant, à savoir : CORINE Biotopes, Cahiers d'habitats, Eur 27, Baseveg - Julve 2003, le synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté (Ferrez Y. & al., 2009) et le guide des végétations forestières d'Alsace (Bœuf R., 2013).

Ces habitats ont été regroupés par grands « types » (habitats prairiaux, habitats forestiers, habitats aquatiques, etc.) et à chaque habitat a été attribué un code Corine et lorsqu'il s'agit d'un habitat Natura 2000, un code Eur 27.

La zone d'étude est majoritairement occupée par des habitats secondaires, au niveau de la raffinerie. Leur caractérisation précise est délicate du fait des travaux opérés en début d'année 2016, à savoir les déboisements et défrichements d'une partie de la surface. Ces milieux sont ainsi aujourd'hui des friches avec recru forestier d'essences pionnières.

Les milieux environnants présentent une naturalité relativement bien préservée, à l'exception du secteur de grande culture au lieu-dit « Jung Grund ».

4.2.3.2.1. LES HABITATS PRAIRIAUX

Les milieux ouverts (hors raffinerie) sont principalement représentés dans la zone d'étude par la grande culture (maïsiculture essentiellement). Les lambeaux de prairies qui subsistent sont dans un état de conservation médiocre et une bonne partie a été « grignotée » par les cultures annuelles.

Les prairies se distinguent principalement par la gestion mise en place et le degré d'hygromorphie. Ainsi, la trophie et l'hygromorphie du sol sont les facteurs déterminants.

A. Les prairies mésophiles de l'*Arrhenatherion elatioris*

Les prairies mésophiles de l'*Arrhenatherion* se déclinent sous différentes formes au sein de la zone d'étude. Elles sont souvent une variante dégradée des pelouses sèches de fauche (*Mesobrometum*) ou des prairies à Molinie (*Molinietum*) suite à une intensification des pratiques agricoles (augmentation de la fertilisation et de la pression de fauche). Elles sont également distinguées des prairies maigres de fauche de basse altitude à *Alopecurus pratensis* et *Sanguisorba officinalis*, prairies généralement plus « fraîches », à tendance humide.

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire dans ses éléments en état de conservation correct (code Eur27- 6510).



Fig. 51. Aspect de la prairie mésophile, riche en marguerites

Différentes entités ont ainsi été distinguées dans la cartographie des habitats.

Les prairies mésophiles de fauche : dans les secteurs les plus secs, et dans le cas d'une diminution ou d'un abandon de la fertilisation, le cortège floristique des prairies de fauche à *Alopecurus pratensis* et *Sanguisorba officinalis* s'enrichit d'espèces des pelouses mésophiles des *Mesobrometum*. C'est le cas au sud-ouest de la zone d'étude, où subsistent des lambeaux de prairies entre les boisements et fruticées. Au cortège des prairies de l'*Arrhenatherion* s'ajoute des espèces à tendance thermophile comme le Brome érigé (*Bromus erectus*), la Sauge des prés (*Salvia pratensis*), et des espèces des lisières thermophiles des *Trifolio-Geranieta sanguinei* avec entre autres l'Origan (*Origanum vulgare*), l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*) ou encore le Thym pouliot (*Thymus pulegioides*).

C'est au sein de lambeaux de cet habitat, au niveau du Gutlach, qu'on observe une belle population d'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), espèce déterminante ZNIEFF (10).

Fig. 52. Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), sur des lambeaux de prairie mésophile, correspondant aux chemins au niveau du Gutlach



Les prairies de l'*Arrhenatherion* rudéralisées et les bandes enherbées eutrophes : Ces deux formations végétales sont relativement semblables, occupant les bords de route et certaines bandes enherbées en contexte de grande culture. Ce milieu est difficile à caractériser car il présente une mosaïque de milieux et constitue un stade transitoire dynamique. La végétation de la friche à graminée (alliance du *Convolvulo-Agrophyron*), dominée par le Chiendent (*Elymus repens*) se trouve en mosaïque avec celle des prairies mésophiles (*Arrhenatherion*) et par endroit, le Solidage (*Solidago gigantea*) est très couvrant. Les secteurs les plus écorchés présentent une végétation plus éparse et les espèces des communautés rudérales pluriannuelles mésophiles (alliance du *Dauco-Mellilotion*) comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*) ou le Mélilot blanc (*Melilotus albus*) prennent le dessus en compagnie d'espèces des ourlets nitrophiles (*Aegopodion*+*Alliarion*) profitant de la fauche extensive, souvent sans exportation.

B. Les prairies maigres de fauche de basse altitude à *Alopecurus pratensis* et *Sanguisorba officinalis*

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire (code Eur27 - 6510 / Corine biotopes 38.2).

Seule une surface a été caractérisée dans cet habitat. Ces prairies de fauches occupent une faible surface sur la zone d'étude, mais cette formation végétale représente l'essentiel des espaces prairiaux de la bande rhénane (CSA/ONF, 2004). Jager C. & al. (2004) considèrent que ces prairies sont issues des pelouses sèches de fauche (*Mesobrometum*) ou des prairies à Molinie (*Molinietum*) suite à une intensification des pratiques agricoles (augmentation de la fertilisation et de la pression de fauche).

Fig. 53. Prairies maigres de fauche en voie d'eutrophisation



Le cortège floristique est appauvri par un excès de fertilisation, l'état de conservation de l'habitat est médiocre. Les espèces de l'*Arrhenatherion elatioris* dominent avec la Renoncule acre (*Ranunculus acris*), le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), le Triseté jaunâtre (*Trisetum flavescens*), accompagnées d'espèces des prairies du *Molinion caerulae*, sur les niveaux topographiques bas, comme le Cirse tubéreux (*Cirsium tuberosum*), espèce déterminante ZNIEFF.

C. Prairie mésohygrophile à hygrophile eutrophe

Cette formation se trouve sur des milieux topographiques bas, ici en bordure du Kreuzrhein.

Le cortège floristique est composé d'espèces nitratophiles des substrats argileux humides à l'image de la Potentille rampante (*Potentilla reptans*) et de la Potentille ansérine (*Potentilla anserina*) toutes deux très présentes. Ces espèces sont accompagnées par des espèces prairiales des Arrhénathérais comme le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), les Plantains lancéolé et majeur (*Plantago lanceolata* et *Plantago major*) ou l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) qui souligne l'engorgement du sol. On peut rattacher ce groupement à l'alliance du *Potentillion anserinae*.

D'après l'Arrêté du 24 juin 2008 (annexe 2), tous ces habitats sont des habitats humides classés H.

D. Prés humides oligotrophes para-tourbeux basiques, alliance du *Molinion caeruleae*

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire (code Eur27 6410 / Corine biotope 37.31).

Ce groupement végétal est très peu répandu sur la zone d'étude. L'un des éléments les plus remarquables est localisé à l'ouest de la zone d'étude, entre la D468 et la raffinerie. Cet habitat présente une forte variabilité de faciès et de composition spécifique liée à la position topographique.



Fig. 54. Secteur humide au sein de la prairie oligotrophe du *Molinion*

Le pré étant fauché, il est enrichi par des espèces prairiales banales comme l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), la Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le Trisetum jaunâtre (*Trisetum flavescens*) ou la Sanguisorbe officinale (*Sanguisorba officinalis*). Sur les zones les plus hautes topographiquement, moins soumises aux inondations, on observe une flore mésophile, avec le Brome érigé (*Bromus erectus*), la Brize intermédiaire (*Briza media*), l'Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*), la Bugrane épineuse (*Ononis spinosa*), le Gaillardet boréal (*Galium boreale*) ou le Trèfle des montagnes (*Trifolium montanum*).

Les niveaux topographiques les plus bas sont dominés par des espèces franchement hygrophiles comme la Laïche bleuâtre (*Carex panicea*), le Jonc articulé (*Juncus articulatus*) ou le Roseau (*Phragmites australis*). Ces secteurs abritent de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Ail anguleux (*Allium angulosum*), la Violette à feuilles de pêcher (*Viola persicifolia*), le Sénéçon des marais (*Jacobaea paludosa*), toutes trois protégées au niveau régional.

C'est également au sein de cette prairie qu'on observe une population d'Œillet superbe (*Dianthus superbus*), espèce protégée au niveau national.

Tous ces éléments amènent à souligner le caractère exceptionnel de cette prairie. En effet, il s'agit d'un habitat en limite occidentale d'aire de répartition en Alsace, abritant de nombreuses espèces patrimoniales : 3 espèces protégées en Alsace et 1 espèce protégée au niveau national. Par ailleurs, cet habitat d'intérêt communautaire, classé 6410-2, est particulièrement sensible à une modification de pratique. Il faut ainsi préconiser une fauche tardive (en septembre), l'absence de fertilisation et le maintien des conditions hydrologiques.

D'après l'Arrêté du 24 juin 2008 (annexe 2), tous ces habitats sont des habitats humides classés H.

E. La végétation des *Festuco Brometalia*

Il s'agit d'un **habitat d'intérêt communautaire** (code Eur27 - 6210 / Corine biotope 34.31, 34.32 et 34.34), prioritaire pour la variante typique.

Cet habitat est représenté sur la zone d'étude principalement au niveau de la raffinerie, du fait du substrat sec dominant, constitué de remblais anciens. On le trouve ainsi en contact avec les friches à Solidage et les boisements pionniers ouverts à *Populus nigra* des levées sèches. Ces prairies extensives relèvent de la race alluviale rhénane du *Mesobrometum*. Elles bénéficient d'un état de conservation favorable, notamment du fait de l'absence de Solidage.

Les autres surfaces caractérisées comme telles sont des secteurs xérophiles et ras entretenus mécaniquement, avec export des produits de fauche, au niveau des digues du Rhin notamment. Cette végétation correspond aux « Pelouses ouvertes des digues du Rhin à *Centaurea stoebe* et *Scrophularia canina* » décrites par Bœuf R. (2004) et rattachées également aux *Festuco-Brometalia*.

Fig. 55. Secteur plus ras avec végétation des festuco-brometea au sein de la raffinerie



On note la présence dominante de *Bromus erectus*, accompagné d'un cortège d'espèces oligotrophes thermophiles des *Festuco valesiacae* – *Brometea erecti* comme la Sauge des prés (*Salvia pratensis*), la Brize intermédiaire (*Briza media*), l'Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*), l'Inule à feuilles de Saule (*Inula salicina*), le Lin purgatif (*Linum catharticum*), le Gaillet vrai (*Galium verum*), l'Hippocrépide en toupet (*Hippocrepis comosa*), le Lotier maritime (*Lotus maritimus*), ou encore la Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*).



Fig. 56. A gauche : *Orchis pyramidalis* ; à droite : *Orchis militaris*

Dans les secteurs les plus écorchés, cette flore propre aux Mesobromion est accompagnée par une végétation des dalles rocheuses calcicoles des *Sedo-Scleranthetea* riche en therophytes comme la Tunique saxifrage (*Petrorhagia saxifraga*) ou le Chiendent à balais (*Botriochloa ischaemum*) et des espèces rudérales des *Onopordetalia acanthii* comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*).

Ces milieux abritent de nombreuses espèces patrimoniales comme l'Orchis militaire (*Orchis militaris*), l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), déterminantes ZNIEFF ou encore l'**Euphorbe de Seguier** (*Euphorbia seguieri*), **protégée en Alsace**.

4.2.3.2.2. LES HABITATS PALUSTRES

A. Végétation de ceinture des zones en eau - Jonchaie haute

Cet habitat est localisé au sein de la raffinerie, au niveau de dépressions en eau une partie de l'année. Il se trouve ainsi fréquemment en mosaïque avec la friche à Solidage, résultant des déboisements.

Il s'agit d'une végétation de bords des eaux, présentant un cortège hybride, avec des espèces des mégaphorbiaies (*Filipendulo-Convulvuletea*) et des espèces des roselières (*Phragmiti-Magnocaricetea*) principalement. Les Joncs dominent, avec le Jonc diffus (*Juncus effusus*), le Jonc articulé (*Juncus articulatus*) et le Jonc glauque (*Juncus inflexus*). Ces espèces sont accompagnées par la Salicaire (*Lythrum salicaria*), la Lysimaque vulgaire (*Lysimachia vulgaris*) ou le Roseau (*Phragmites australis*).

La particularité de ces micro-habitats réside dans la variabilité du niveau d'eau. Ceci permet l'expression d'une flore propre à ces milieux régulièrement exondés. On observe ainsi des secteurs avec une végétation pionnière riche en petites annuelles éphémères, classe des *Elatino triandrae-Cyperetalia fusci* avec notamment l'Eleocharis des marais (*Eleocharis palustris*) et des tapis de souchet brun (*Cyperus fuscus*), espèce peu commune en Alsace. C'est également dans une variante de ce milieu, sur des zones imperméabilisées par le passage d'engins par exemple, qu'on observe une **espèce protégée**, la **Salicaire à feuilles d'Hysope (*Lythrum hyssopifolia*)**, en bordure de chemin.



Fig. 57. Zone en eau temporairement au sein de la raffinerie, végétation humide

B. Les roselières des *Phragmitetalia australis*

Cet habitat est bien répandu au niveau du réseau hydrographique, occupant l'interface avec les eaux. Schématiquement, les Saulaies pionnières à *Salix alba* précèdent les Saulaies marécageuses à *Salix cinerea*, qui précèdent les roselières à Phragmites, « les pieds » dans l'eau. Ces végétations sont à rapporter à l'alliance du *Phragmition australis* (Corine Biotopes 43.11) : cette formation végétale est souvent caractérisée par un peuplement quasi monospécifique de Roseau (*Phragmites australis*). Les espèces caractéristiques de ce groupement sont l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), le Gaillard gratteron (*Galium aparine*) ou encore le Houblon (*Humulus lupulus*). Roselière à *Phragmites australis*

Sur la zone d'étude, la bordure externe de ces roselières est caractérisée par un habitat hybride, regroupant des espèces des mégaphorbiaies (*Filipendulo-Convulvuletea*), des espèces des roselières (*Phragmiti-Magnocaricetea*) et des espèces des ourlets nitrophiles (*Galio-Urticetea*).



On y observe notamment des espèces patrimoniales des *Thalictro flavi* – *Filipendulion ulmariae*, mégaphorbiaies planitaires, avec le Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), **le Sénéçon des marais (*Jacobae paludosus*) et la Gesse des marais (*Lathyrus palustris*)**, ces deux dernières espèces étant **protégées en Alsace**.

4.2.3.2.3. LES HABITATS AQUATIQUES

Le réseau hydrographique de la zone d'étude est caractérisé par un chevelu dense de chenaux, avec des secteurs à eau courante dans les anciens bras du Rhin et des eaux calmes et stagnantes dans les bras latéraux isolés du fleuve. Les communautés végétales rencontrées sont variées et très souvent en mosaïque. Elles se distinguent en fonction de différents déterminants écologiques : eaux stagnantes, faiblement courantes ou courantes, la trophie (liée au degré de connexion du fleuve et aux apports en eau des phréatiques), type de végétation flottante ou enracinée.

A. Les rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*

Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire (code Eur27 3270).

Pour faire la transition avec les habitats précédents, il s'agit également d'une végétation riparienne. Elle occupe des secteurs subissant des périodes d'immersion et des périodes d'exondation (bras morts, zones d'atterrissement, etc.). Généralement en eau au printemps, l'exondation estivale ou tardi-estivale permet le développement de communautés d'annuelles nitratophiles.

Cette végétation pionnière inondable des sols riches en azote peut être rattachée à la classe des *Bidentetea tripartitae* et à l'association du *Polygono hydropiperis-Bidentetum tripartitae*. Le cortège floristique est dominé par les Bidens (*Bidens sp.*) et les Renouées (*Polygonum sp.*).

Cet habitat se trouvant souvent en mosaïque avec les habitats précédents (*Phragmition*, *Phalaridion*, *Glycerio-Sparganion*), sur des surfaces très réduites, il n'a pas été cartographié.

B. Les eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*

Il s'agit d'un habitat communautaire classé 3140.

Sur la zone d'étude, cet habitat occupe les zones de dépression au sein de la raffinerie, la présence d'eau y est temporaire. Il s'agit de remontées de nappe de nature plus oligotrophe que les eaux des cours d'eau. Il s'agit d'une végétation pionnière avec une richesse spécifique faible, souvent dominée par une espèce de Characée qui forme des tapis denses. Comme le souligne Trémolières M. (2004), il s'agit d'un stade transitoire, progressivement remplacé par des hydrophytes comme les Myriophylles et les Potamots ou les Utriculaires et les Nénuphars.

Différents groupements sont ensuite différenciés en fonction des Characées présentes ; ce niveau de détail n'a pas été atteint dans cette étude, notamment au vu des difficultés de détermination des espèces de Characées.



Fig. 58. Zone en eau avec characées au sein de la raffinerie

C. Les rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion*

Cet habitat d'intérêt communautaire (code Eur27 - 3160) se rencontre fréquemment sur la zone d'étude à la faveur du réseau important de chenaux. Il correspond à des eaux plus ou moins courantes, généralement fortement minéralisées, abritant une végétation dominée par des callitriche, des potamots, des renoncules et des élodées.

La distinction des groupements végétaux se fait, entre autres, sur la dominance de macrophytes enracinés ou flottant librement.



Fig. 59. Le Kreuzrhein, zone d'eau libre courante

- Végétaux flottant librement :

Groupement à Lemnacées : cet habitat est caractérisé par des eaux mésotrophes à eutrophes mêlant des hydrophytes enracinés comme les Callitriches (*Callitriche spp.*), *Myriophyllum spicatum*, *Elodea nuttallii* et *Lemna trisulca*. Cette dernière espèce donne son nom à l'association du *Lemnetum trisulcae*. Ce milieu est menacé par des crues prolongées qui auraient pour effet d'enrichir la charge en phosphore et en azote. L'enrichissement du milieu voit l'apparition d'*Azolla filucoides*, espèce polluo-tolérante, et conduit à des groupements moins diversifiés (*Lemnetum gibbae*).

On retrouve essentiellement ce groupement dans le réseau de dépressions plus ou moins connectées entre la digue et la route longeant le Rhin au sud-est.

- Végétaux enracinés immergés à feuilles flottantes ou non :

- Groupement à *Berula erecta* et *Callitriche obtusangula* : caractérisée par l'importance du *Callitriche obtusangula*, la végétation occupant des eaux riches en nutriments, à courant modéré à faible, se rattache à l'association du *Callitrichetum obtusangulae*. Ce groupement à *Berula erecta* et *Callitriche obtusangula* peut abriter une richesse spécifique importante.
- Dans les faciès à courant plus important, le *Callitriche obtusangula* disparaît pour donner une association du *Ranunculo Sietum erecto – submersi*.

Sur certains secteurs à courant lent, on distingue un cortège à Nénuphar (*Nymphaea alba*) et Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*) dans une alliance du *Nymphaeion*, qui pourrait se rattacher aux lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (habitat communautaire - code Eur27 3150).

4.2.3.2.4. LES HABITATS FORESTIERS

Classiquement, les forêts alluviales sont différenciées en forêts à bois tendre et forêt à bois dur. Comme ceci était déjà montré par les travaux d'Issler en 1923, il est particulièrement délicat de caractériser sociologiquement les forêts rhénanes du fait du mélange d'espèces hygrophiles avec des espèces xérophiles. Les groupements végétaux sont en effet intimement associés.

Les déterminants écologiques différenciant les forêts de la zone d'étude sont la nature du substrat couplée à une différence de l'ampleur et de la périodicité des oscillations de nappe, et à la disparition plus ou moins ancienne du fonctionnement alluvial.

Les différents auteurs (Carbiener, Schnitzler et Issler) ne présentent pas tous les mêmes unités phytosociologiques concernant les forêts rhénanes. Nous nous sommes basés pour les correspondances phytosociologiques proposées par Hauschild R. et Bœuf R. (2000) dans une typologie des stations forestières du ried blond et par Bœuf R. (2014) dans « guide des végétations forestières d'Alsace ».

A. Chênaie-ormiaie à frêne mature

Il s'agit d'un habitat communautaire (code Eur27 91F0 et Corine biotopes 44.4).

Il s'agit de l'habitat le plus répandu sur le secteur étudié. Ce groupement de bois dur se rencontre principalement dans les stations mésophiles mésotrophes inondables. La communauté végétale est particulièrement riche en essences ligneuses à affinités écologiques variées, notamment concernant l'hygrophilie. Le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) est dominant dans la strate arborescente avec le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), ce dernier ayant fortement régressé suite à la graphiose. Ces espèces sont accompagnées par des espèces issues des stades pionniers et post-pionniers comme l'Orme lisse (*Ulmus laevis*), le Saule blanc (*Salix alba*) ou l'Aulne blanc (*Alnus incana*).

La strate arbustive est surtout représentée par le Troëne (*Ligustrum vulgare*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou le Noisetier (*Corylus avellana*). Celle-ci est particulièrement riche en espèces lianescentes comme le Lierre (*Hedera helix*) ou la Clématite (*Clematis vitalba*). La strate herbacée est dense avec notamment le Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), l'Épiaire des bois (*Stachys sylvatica*) ou encore l'Ail des ours (*Allium ursinum*).



Fig. 60. Chênaie ormiaie à frêne mature, faciès à ail des ours

B. Peupleraie des levées sèches à Peuplier noir du *Ligustro-Populetum*

Cet habitat est très répandu sur la zone d'étude, l'ensemble des boisements au niveau de la raffinerie s'y rattachant. Il s'agit d'un stade initial à bois tendres qui précède les associations sèches de l'*Ulmo-Fraxinetum* sur les levées topographiques.

Les Peupleraies sèches à Peuplier noir occupent les niveaux supérieurs graveleux. Ces formations dominées par le Peuplier noir accompagné du Frêne et du Chêne pédonculé sont riches en espèces arbustives comme la Viorne lantane (*Viburnum lantana*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) ou le Troëne (*Ligustrum vulgare*). La strate herbacée abrite beaucoup d'espèces des *Festuco-Brometea*, soulignant le caractère xérique dû au substrat graveleux.

Le cortège floristique est à rattacher à l'alliance du *Populion nigrae*, association du *Ligustro vulgare* – *Populetum nigrae*, habitat communautaire prioritaire (corine biotopes 44.13 et Eur27 91E0).

Au niveau de la raffinerie, cet habitat présente un état de conservation médiocre, du fait de la pollution du cortège par certaines espèces envahissantes comme le Robinier.



Fig. 61. Peupleraie ouverte sur levées sèches

C. La formation riveraine de Saules

Cet habitat se développe dans les lits mineurs des anciens bras du Rhin correspondant au stade initial à bois tendres qui précède les associations de *l'Ulmo-Fraxinetum*. Ce milieu est périodiquement renouvelé en contexte alluvial fonctionnel par les différentes crues. Les inondations sont de deux types : par remontée de la nappe phréatique et anciennement par les crues du Rhin.

Les Saulaies arborescentes à Saule blanc sont des formations dominées par le Saule blanc avec la présence épisodique du Peuplier noir. La strate arbustive est dominée par les saules et dans le contexte local le Cornouiller sanguin est très présent (*Cornus sanguinea*). La strate herbacée est caractérisée par une présence importante de roseaux, comme la Baldingère (*Phalaris arundinacea*) et le Phragmite (*Phragmites australis*). Ces milieux riches en éléments nutritifs abritent aussi des espèces des mégaphorbiaies eutrophes comme le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*) ou le Gaillet Gratteron (*Galium aparine*). Les secteurs les plus humides ou en eau sont dominés par les grandes laïches comme la Laïche des marais (*Carex acutiformis*). Le cortège floristique est à rattacher à l'alliance du *Salicion albae*, association du *Salicetum albae*, habitat communautaire prioritaire (corine biotopes 44.13 et Eur27 91E0).

D. Forêt alluviale à *Alnus glutinosa* de l'Alno-Padion

Il s'agit d'un **habitat communautaire prioritaire** (code Eur27 91E0* et Corine biotopes 44.33).

Cette formation est liée à des sols hydromorphes mésotrophes à eutrophes dépendant des inondations temporaires (principalement par remontée de la nappe). Il se distingue par l'abondance du Cerisier à grappes (*Prunus padus*) dans la strate arbustive.

Il s'agit d'une formation arborescente dominée dans notre contexte par *Alnus glutinosa*. Le Cerisier à grappes est accompagné entre autres par le Groseiller rouge (*Ribes rubrum*).

La strate herbacée est peu développée. On y rencontre notamment l'Épiaire des bois (*Stachys sylvatica*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), la Circée de Paris (*Circaea lutetiana*) ou l'Ail des ours (*Allium ursinum*).

Cet habitat est localisé sur la zone d'étude en rive droite du Kreuzrhein. Sur la cartographie des habitats, une entité appelé « Recru d'*Alnus glutinosa* » a été distinguée, suivant une coupe forestière, c'est le stade précédant l'Aulnaie mature.

4.2.3.2.5. LES FRUTICÉES

Les fruticées sont des formations pré ou post-forestières composées d'arbustes et d'arbrisseaux. Sur la zone deux groupements ont été identifiés : la fruticée thermophile et les Saulaies marécageuses.

A. La fruticée des *Prunetalia spinosae*

Corine biotopes : 31.8

Cette formation est répandue sur la zone d'étude notamment en fourré de recolonisation en situation mésophile à thermophile.

Il s'agit de « rideaux » denses de buissons, dominés par le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Troëne (*Ligustrum vulgare*), la Viorne lantane (*Viburnum lantana*) et le Fusain d'Europe (*Evonymus europaeus*). Ces buissons sont accompagnés en sous-strate de ronces (*Rosa sp.*) et dominés par quelques individus d'essences pionnières comme le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*) et le Merisier (*Prunus avium*).

La strate herbacée regroupe des espèces prairiales : la Vesce cracca (*Vicia cracca*), l'Avoine élevé (*Arrhenatherum elatius*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ; des espèces des ourlets mésophiles : le Trèfle moyen (*Trifolium medium*), la Campanule raiponce (*Campanula rapunculus*) et des espèces nitrophiles comme le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) etc. Les secteurs les plus secs sont enrichis d'espèces des pelouses calcaires des Mesobromion.

Au sein de la zone d'étude, l'habitat est fréquemment en mosaïque avec la friche à Solidage.



Fig. 62. Mosaïque de fruticées et friche à solidage

B. La saussaie marécageuse à *Salix cinerea*

Cet habitat caractéristique des plaines alluviales forme des bosquets denses de Saule cendré (*Salix cinerea*) difficilement pénétrables. Il est lié à des complexes hydromorphes marécageux. La strate herbacée est dominée par des espèces des roselières et des mégaphorbiaies. La Morelle douce amère (*Solanum dulcamara*) est accompagnée par l'Iris faux acore (*Iris pseudacorus*), les Grandes Laïches (*Carex acutiformis* principalement) ou la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*). Les nitrophytes des ourlets nitrophiles du Geo-Alliarion sont également bien présentes avec l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), la Benoîte des villes (*Geum urbanum*) et l'Alliaire (*Alliaria petiolata*).

Il se trouve sur la zone d'étude en contact avec les roselières notamment au niveau du Kreuzrhein.

Le cortège peut être rattaché à l'alliance du *Salicion cinereae*.

4.2.3.2.6. LES MILIEUX D'ORIGINE ANTHROPIQUE

Dans cette catégorie sont réunies toutes les formations végétales d'origine anthropique.

A. Les boisements rudéralisés à Robinier

Ce groupement végétal se caractérise par une strate arborée dominée par le Robinier (*Robinia pseudacacia*) accompagné d'essences anémochores (Erables, Frênes, Ormes, etc.) et une strate arbustive dense. La strate herbacée est représentée par des espèces des ourlets nitrophiles (Alliance de l'*Aegopodion+Alliarion*).

Ces boisements peuvent être considérés comme une variante anthropique des chênaies-charmaies, alliance du *Carpinion betuli*. Egalement appelé « ormaie rudérale », il s'agit d'un boisement dégradé retrouvé couramment au voisinage de lieux fréquentés par l'homme, les dépôts d'ordures et de déchets organiques le faisant progresser.

On y retrouve en partie, le cortège floristique du boisement original. L'habitat peut être rattaché à l'alliance du *Chelidonio majoris - Robinion pseudacaciae*.

B. Les plantations d'arbres feuillus

Corine biotopes : 83.32

Ces habitats artificiels sont caractérisés par des plantations de feuillus. D'une manière générale, ces habitats ont été considérés dans un mauvais état de conservation. Soulignons qu'il est intéressant de constater que la strate herbacée présente encore souvent des éléments de l'habitat originel.

C. Les alignements d'arbres

Corine biotopes : 84.1

Cette dénomination regroupe l'ensemble des alignements artificiels d'arbres.

D. La grande culture

Corine biotopes : 82.1

La grande culture (maïsiculture principalement) couvre des surfaces importantes. Ces espaces de cultures annuelles, traités avec des produits phytosanitaires multiples présentent peu d'intérêt écologique. La végétation associée est composée d'espèces tolérantes aux multiples interventions et produits chimiques. Cette végétation commensale des cultures est déterminée généralement par la nature du substrat. Elle peut être rattachée sur la zone d'étude à la végétation adventice des sols argileux calcaires, alliance du *Fumario-Euphorbion*.



Fig. 63. Zone de grande culture dominée par le maïs

Ce groupement végétal est formé par un couvert relativement dense en fin d'été. La végétation est riche en dicotylédones annuelles et liée aux sols limoneux-argileux riches en nutriments. Les espèces caractéristiques sont la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*) qui est très couvrante,

l'Euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia*), la Morelle noire (*Solanum nigrum*) ou encore la Capselle bourse à pasteur (*Capsella bursa-pastoris*).

C'est également le milieu des géraniums nains, le Géranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*), le Géranium à feuilles découpées (*Geranium dissectum*) ou le Géranium colombin (*Geranium columbinum*). Certaines espèces très fréquentes dans ces milieux sont capables d'effectuer plusieurs cycles complets en une année (*Stellaria media*, *Senecio vulgaris*, *Veronica persica*).

E. Les terrains en friche, végétation rudérale

Corine biotopes 87.1 et 87.2

Cette formation secondaire couvre une surface importante sur la zone d'étude puisque l'ensemble des zones déboisées au niveau de la raffinerie sont concernées. Le déboisement étant récent (début d'année 2016), le cortège floristique observé correspond en grande partie à la banque de graine du sol.

Ces milieux présentent un cortège floristique hybride comportant :

- des espèces des *Festuco-Brometea*, favorisées par le substrat maigre et drainant comme *Thymus pulegioides*, *Carlina vulgaris* ou *Bromus erectus* ;
- des espèces des *Trifolio-Geranietea* ou lisières thermophiles, aussi présentes dans le milieu originel, à savoir les Peupleraies noires pionnières des levées sèches, comme *Astragalus glycyphyllos*, *Origanum vulgare* ou *Agrimonia eupatoria* ;
- des espèces rudérales du *Dauco-Melilotion*, très bien représentées soulignant la perturbation du milieu et son origine anthropique.

Le substrat est sec, pauvre en matières organiques, il s'agit d'un stade pionnier très héliophile, le couvert étant très discontinu.

La végétation est dominée par le Solidage (*Solidago gigantea*) et la Calamagrostide faux-roseau (*Calamagrostis epigeios*), accompagnées par les Mélilots (*Melilotus albus*, *Melilotus officinalis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Tanaisie vulgaire (*Tanacetum vulgare*), l'Armoise vulgaire (*Artemisia vulgaris*), la Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*) ou encore le Panais (*Pastinaca sativa*).

Dans les secteurs les plus écorchés, cette flore est accompagnée par une végétation des dalles rocheuses calcicoles des *Sedo-Scleranthetea* riche en therophytes comme la Tunique saxifrage (*Petrorhagia saxifraga*) ou la Vulpie queue de rat (*Vulpia myuros*).



Fig. 64. Végétation de friche, dominante au sein de la raffinerie

4.2.3.2.7. SYNTHÈSE : CARTOGRAPHIE DES HABITATS

La cartographie des habitats est présentée dans les figures en pages suivantes.

Le tableau suivant liste les différents habitats naturels détaillés plus haut en qualifiant leur état de conservation et le niveau d'enjeu associé.

La Fig. 66 page 107 illustre l'état de conservation des habitats naturels au sein de la zone d'étude.

LEGENDE - HABITATS

Habitats forestiers

	Chênaie-ormaie à frêne mature
	Boisement pionnier ouvert à Populus nigra des levées sèches
	Peupleraie des levées sèches à Peuplier noir du Ligustro-Populetum
	Formation riveraine de Saule blanc
	Forêt alluviale à Alnus glutinosa de l'Alno-Padion
	Recru d'Alnus glutinosa
	Saulaie blanche
	Petits bois, bosquets

Fruticées

	Fourré mixte des Prunetalia
	Saussaie marécageuse
	Mosaïque Fruticée des Prunetalia x Friche à Solidago gigantea

Habitats prairiaux

	Pré humide oligotrophe para-tourbeux basique, alliance du Molinion caeruleae
	Prairie mésohygrophile eutrophe fauchée
	Prairies maigres de fauche à Alopecurus pratensis et Sanguisorba officinalis
	Prairie mésophile de fauche de l'Arrhenatherion
	Végétation des Festuco-Brometea
	Pelouses ouvertes des digues du Rhin à Centaurea stoebe et Scrophularia canina
	Prairies de l'Arrhenatherion rudéralisée
	Bande enherbée eutrophe

Habitats palustres

	Roselière du Phragmiton australis
	Roselière du Phalaridion arundinaceae
	Mosaïque Roselière du Phragmiton australis x Saussaie marécageuse
	Végétation de ceinture des zones en eau - Jonchaie haute
	Mosaïque Jonchaie haute x Friche à Solidago gigantea

Habitats aquatiques

	Eaux douces
	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp
	Rivières avec végétation du Ranunculion fluitantis

Habitats anthropiques

	Terrains en friche sur substrat sec - recru forestier
	Friche à Solidago gigantea
	Grande culture
	Alignement d'arbres
	Boisement rudéralisé à Robinier
	Plantations d'arbres feuillus

Autres habitats

	Chemin - Végétation rudérale xérophile
	Infrastructure routière
	Non cartographié
	Villes, villages et sites industriels
	Zone d'étude



Réalisation : O.G.E., 2016
 Source des données : O.G.E.
 Fond de plan : © IGN, Ortho 2007

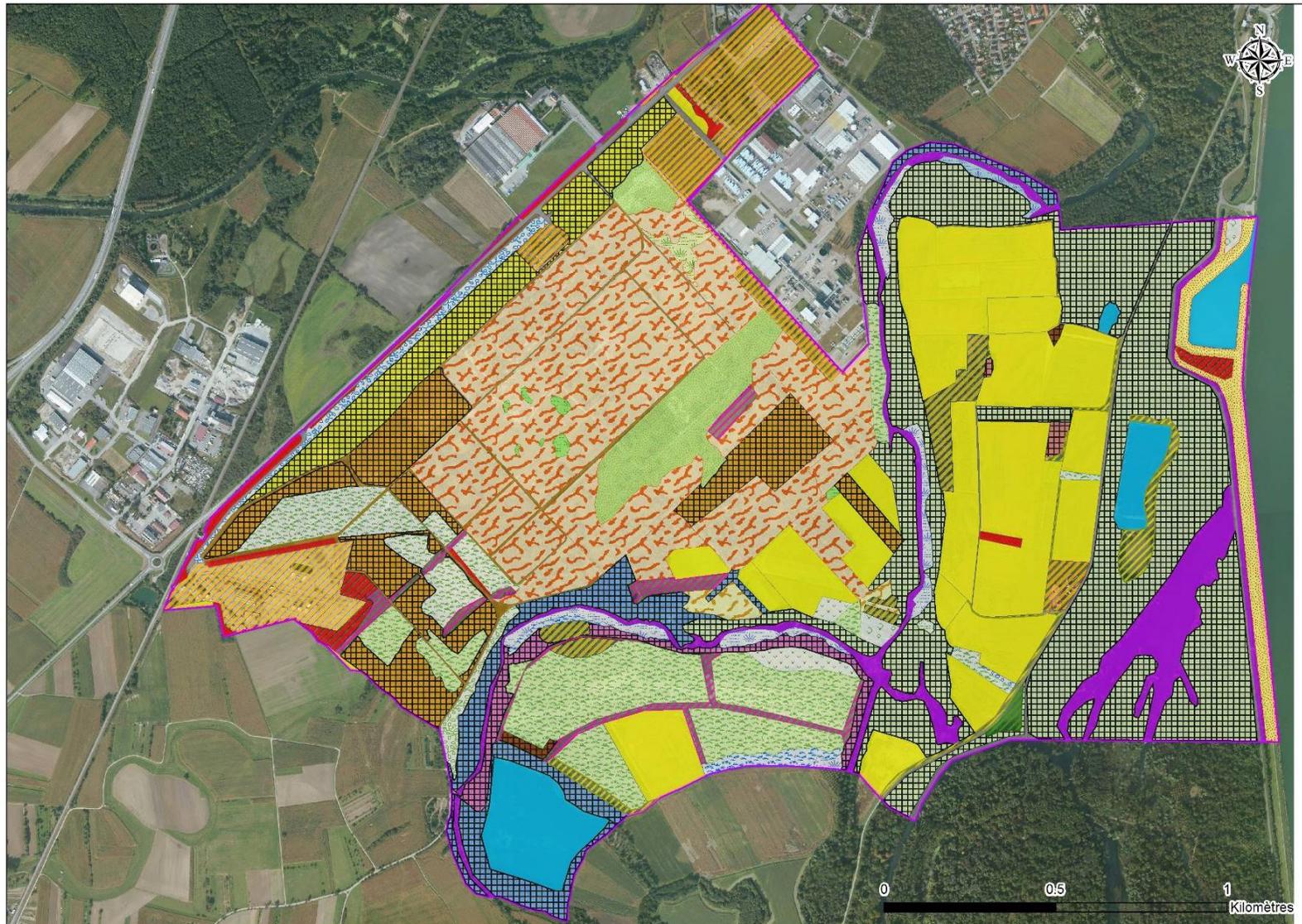
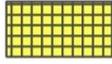
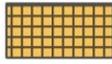


Fig. 65. Cartographie des habitats naturels de la zone d'étude

Tabl. 21 - Etat de conservation et enjeu des habitats naturels recensés au sein de la zone d'étude

HABITAT	Corine Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Etat de conservation		Enjeux		
				Qualification	Commentaires	Qualification	Commentaires	
HABITATS PRAIRIAUX								
Prairie mésohygrophile eutrophe fauchée		37.21	E3.41		Mauvais	Présence massive de <i>Solidago gigantea</i> / eutrophisation	Moyen	Milieu zone humide à fort potentiel de restauration
Prairie mésophile de fauche de l' <i>Arrhenatherion</i>		38.2	E2.2	6510	Moyen	Eutrophisation et rudéralisation	Moyen	Eutrophisation mais présence espèce patrimoniale (<i>Ophrys apifera</i>)
Prairies de l' <i>Arrhenatherion</i> rudéralisée		38.2	E2.2		Mauvais	Eutrophisation et rudéralisation	Faible	
Prairies maigres de fauche à <i>Alopecurus pratensis</i> et <i>Sanguisorba officinalis</i>		38.2	E2.2	6510	Moyen	Eutrophisation	Très fort	Habitat d'intérêt communautaire typique de la bande rhénane
Pré humide oligotrophe paratourbeux basique, alliance du <i>Molinion caeruleae</i>		37.31	E3.51	6410	Bon à Moyen	Une parcelle en contexte de grande culture en voie d'eutrophisation	Très fort	Habitat d'intérêt communautaire typique de la bande rhénane / regroupe de nombreuses espèces patrimoniales
Végétation des <i>Festuco-Brometea</i>		34.32	E1.26	6210	Bon à Moyen	Une parcelle présente une bonne typicité floristique, les autres, polluées par espèces exotiques	Fort	Habitat d'intérêt communautaire typique de la bande rhénane / regroupe de nombreuses espèces patrimoniales
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i>		34.32	E1.26	6210	Bon	Forte typicité floristique pour ce milieu artificiel	Très fort	Habitat typique de la bande rhénane
Bande enherbée eutrophe		38.2	E2.2		Mauvais	Occupe les bords de route et bords de grande culture => eutrophisation et rudéralisation marquées	Faible	

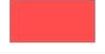
HABITAT	Corine Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Etat de conservation		Enjeux	
				Qualification	Commentaires	Qualification	Commentaires
HABITATS PALUSTRES							
Eaux douces		22.1	C1		Variable de Bon à Moyen	Etat de conservation minoré quand artificialisation importante	<p>Très fort pour mare inter-forestière</p> <p>Fort pour pièce d'eau d'importance pour avifaune</p> <p>Moyen pour étang artificialisé</p>
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i>		22.441	C1.25	3140	Bon	Habitat pionnier typique	<p>Très fort</p> <p>Habitat d'intérêt communautaire typique de la bande rhénane</p>
Rivières avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i>		24.4	C2.1	3160	Variable de Bon à Moyen	Etat de conservation minoré quand présence massive d'espèce exotique envahissante (<i>Azolla filiculoides</i>)	<p>Très fort</p> <p>Habitat d'intérêt communautaire typique de la bande rhénane</p>
Mosaïque Jonchaie haute x Friche à <i>Solidago gigantea</i>		53.5 x 87.1	D5.3		Mauvais	Présence massive de <i>Solidago gigantea</i>	<p>Fort</p> <p>Milieu zone humide à fort potentiel de restauration</p>
Mosaïque Roselière du <i>Phragmition australis</i> x Saussaie marécageuse		53.11 x 44.921	C3.21		Bon	Forte typicité floristique	<p>Très fort</p> <p>Habitat typique de la bande rhénane</p>
Roselière du <i>Phalaridion arundinaceae</i>		53.16	C3.26		Bon	Bonne typicité floristique	<p>Très fort</p>
Roselière du <i>Phragmition australis</i>		53.11	C3.21		Bon	Bonne typicité floristique	<p>Très fort</p> <p>Regroupe de nombreuses espèces protégées</p>
Végétation de ceinture des zones en eau - Jonchaie haute		53.5	D5.3		Moyen	Colonisation de <i>Populus nigra</i> et pollution par <i>Solidago gigantea</i>	<p>Fort</p> <p>Habitat zone humide associé à pièces d'eau pionnière / importance pour amphibiens et avifaune</p>

HABITAT	Corine Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Etat de conservation		Enjeux		
				Qualification	Commentaires	Qualification	Commentaires	
HABITATS FORESTIERS								
Boisement pionnier ouvert à <i>Populus nigra</i> des levées sèches		44.13	G1.111		Moyen	Boisement pionnier non structuré /sur sol artificiel / présence importante des invasives	Moyen	Substrat favorisant une flore thermophile / présence d'espèces végétales protégées (<i>Carex halleriana</i>) / fonction d'écran vers route et zone industrielle
Peupleraie des levées sèches à Peuplier noir du <i>Ligustro-Populetum</i>					Moyen	Boisement pionnier non structuré /sur sol artificiel / présence importante des invasives	Moyen	Substrat favorisant flore thermophile / présence d'espèces végétales protégées (<i>Euphorbia seguierana</i>) / Habitats de la bande rhénane typique
Chênaie-ormeaie à frêne mature		44.4	G1.22	91F0	Bon	Bonne typicité floristique	Très fort	Habitat d'intérêt communautaire typique de la bande rhénane
Forêt alluviale à <i>Alnus glutinosa</i> de l' <i>Alno-Padion</i>		44.3	G1.21	91E0*	Bon	Malgré présence de <i>Impatiens glandulifera</i>	Très fort	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire typique de la bande rhénane
Saulaie blanche		44.13	G1.111	91E0*	Mauvais	En contexte de grande culture, pollué par <i>Robinia pseudacacia</i>	Moyen	Mauvais état de conservation mais habitat d'intérêt communautaire prioritaire typique de la bande rhénane
Formation riveraine de Saule blanc		44.13	G1.111	91E0*	Bon à Moyen	Minoré quand présence massive d'espèces exotique	Très fort à Fort	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire typique de la bande rhénane
Recru d' <i>Alnus glutinosa</i>		44.3	G1.21	91E0*	Moyen		Très fort	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire typique de la bande rhénane

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

HABITAT	Corine Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Etat de conservation		Enjeux		
				Qualification	Commentaires	Qualification	Commentaires	
FRUTICEES								
Fourré mixte des <i>Prunetalia</i>		31.8	E5.3		Moyen	Fermeture du milieu et présence de <i>Solidago gigantea</i>	Moyen	Intérêt pour espèces des milieux semi-ouverts (Pie-grièche écorcheur)
Mosaïque Fruticée des <i>Prunetalia</i> x Friche à <i>Solidago gigantea</i>		31.8 x 87.1	I1.52		Mauvais	Fermeture du milieu et présence de <i>Solidago gigantea</i>	Moyen	Intérêt pour espèces des milieux semi-ouverts (Pie-grièche écorcheur)
Saussaie marécageuse		44.921	F9.21		Bon à Moyen	Une entité en contexte de grande culture polluée par espèces exotiques envahissantes	Très fort à Moyen	Fort intérêt pour avifaune
MILIEUX D'ORIGINE ANTHROPIQUE								
Alignement d'arbres		84.1	G5.1		Moyen	Surface faible, espèces invasives	Faible	
Boisement rudéralisé à Robinier		83.324	G1.C3		Mauvais	Habitat artificiel dominé par <i>Robinia pseudacacia</i>	Moyen	Expression d'une flore thermophile remarquable
Plantations d'arbres feuillus		83.32	G2.8		Non qualifié		Faible	Milieu anthropique
Chemin - Végétation rudérale xérophile		87.2	E5.12		Non qualifié		Moyen	Expression d'une flore thermophile remarquable
Terrains en friche sur substrat sec - recru forestier		87.1	I1.52		Mauvais	Milieu en évolution, présence massive d'espèce exotique envahissante (<i>Solidago gigantea</i> et <i>Robinia pseudacacia</i> en recolonisation)	Moyen	Expression d'une flore thermophile remarquable / fort potentiel de restauration
Friche à <i>Solidago gigantea</i>		87.1	I1.52		Mauvais	Espèce exotique envahissante (<i>Solidago gigantea</i>)	Faible	Milieu appauvri, cortège monospécifique de <i>Solidago gigantea</i>

HABITAT		Corine Biotopes	EUNIS	Natura 2000	Etat de conservation		Enjeux	
					Qualification	Commentaires	Qualification	Commentaires
Grande culture		82.1	I1		Non qualifié		Faible	Importance pour l'avifaune
Petits bois, bosquets		84.3	G5.2		Mauvais	Pollution par espèces exotiques envahissante (<i>Robinia pseudacacia</i>)	Faible	

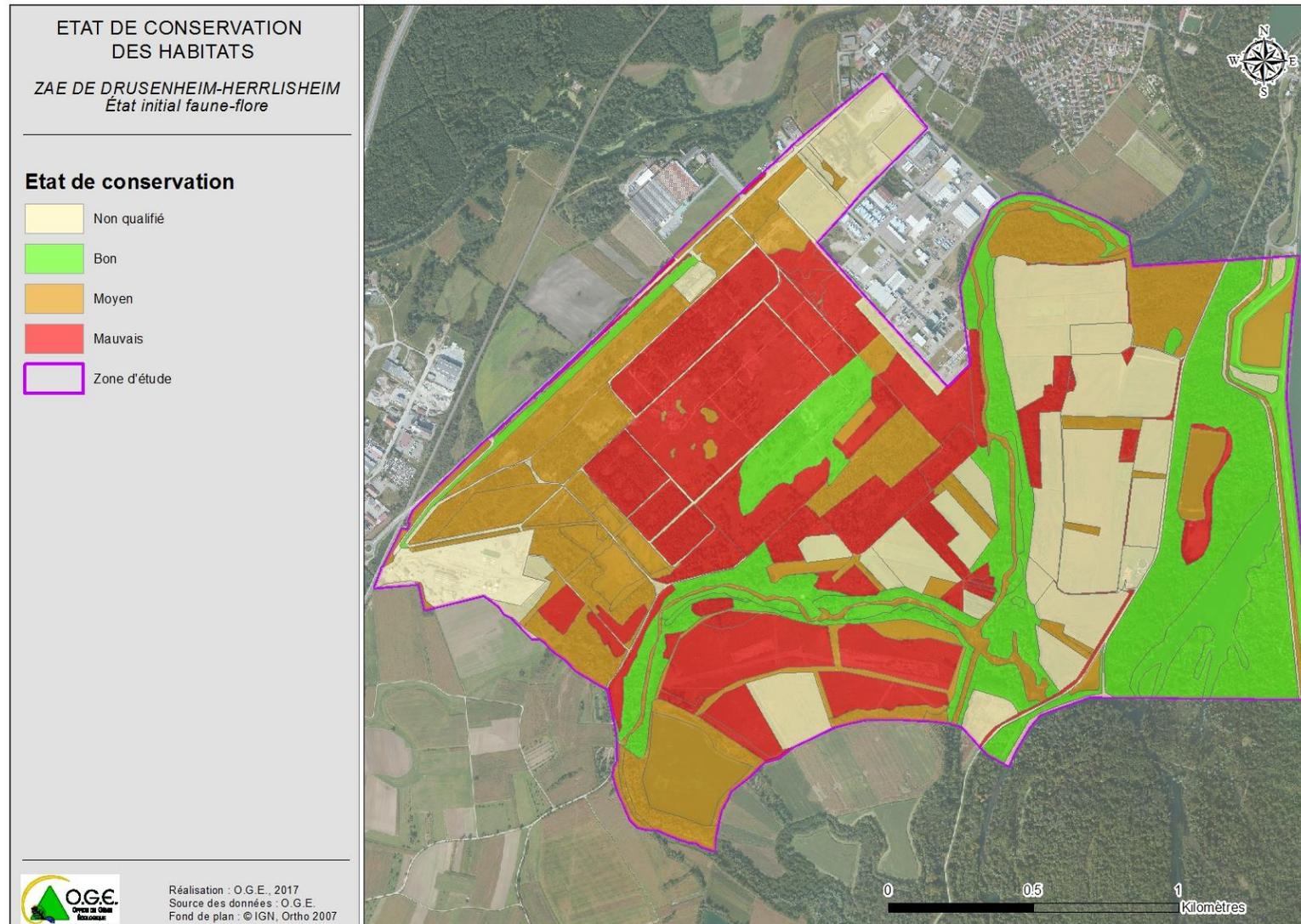


Fig. 66. Etat de conservation des habitats

4.2.3.3. Inventaire du patrimoine floristique

1130 données floristiques ont été enregistrées au cours de la saison 2016 sur la zone d'étude. Ces données concernent 356 taxons dont 25 espèces qui ont été retenues pour leur statut patrimonial. Le référentiel utilisé pour évaluer le statut des espèces est le référentiel de la SBA (Société botanique d'Alsace) ainsi que la liste rouge d'Alsace (Odonat, 2014).

4.2.3.3.1. LES ESPÈCES PATRIMONIALES

Le tableau suivant présente l'ensemble des taxons patrimoniaux recensés avec leurs statuts respectifs.

- 1 espèce est protégée au niveau national : l'Œillet superbe (*Dianthus superbus*) ;
- 8 espèces sont protégées au niveau régional : l'Ail anguleux (*Allium angulosum*), la Laïche de Haller (*Carex halleriana*), le Cerfeuil bulbeux (*Chaerophyllum bulbosum*), l'Euphorbe de Seguiet (*Euphorbia seguieriana*), le Sénéçon des marais (*Jacobaea paludosa*), la Gesse des marais (*Lathyrus palustris*), la Salicaire à feuilles d'Hysope (*Lythrum salicaria*) et la Violette à feuilles de pêcher (*Viola persicifolia*) ;
- 9 espèces figurent sur la liste rouge régionale 2014 : *Allium angulosum* (VU), *Dianthus superbus* (EN), *Euphorbia seguieriana* (NT), *Hieracium caespitosum* (NT), *Jacobaea paludosa* (NT), *Lathyrus palustris* (EN), *Lythrum hyssopifolia* (EN), *Myosotis stricta* (VU) et *Viola persicifolia* (EN) ;
- Les 25 espèces sont déterminantes ZNIEFF avec des cotations différentes.

Tabl. 22 - Espèces végétales patrimoniales recensées dans la zone d'étude

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge Alsace	ZNIEFF
<i>Allium angulosum</i> L., 1753	R	LR2	VU	10
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817			LC	5
<i>Anthemis arvensis</i> L., 1753			LC	10
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753			LC	5
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863			LC	5
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779	R		DD	20
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L., 1753	R		LC	5
<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785			LC	5
<i>Dianthus superbus</i> L., 1755	N	LR2	EN	5
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002			LC	10
<i>Epilobium dodonaei</i> Vill., 1779			LC	5
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753			LC	5
<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770	R		NT	10
<i>Galium boreale</i> L., 1753			LC	5
<i>Hieracium caespitosum</i> Dumort., 1829			NT	10

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Nom scientifique	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge Alsace	ZNIEFF
<i>Jacobaea paludosa</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	R		NT	5
<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753	R	LR2	EN	10
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	R		EN	10
<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819			VU	5
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762			LC	10
<i>Orchis militaris</i> L., 1753			LC	5
<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753			LC	5
<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753			LC	5
<i>Trifolium montanum</i> L., 1753			LC	5
<i>Viola persicifolia</i> Schreb., 1771	R	LR2	EN	10

Ces espèces sont inféodées à des milieux généralement bien conservés, présentant une naturalité préservée, schématiquement, on peut les regrouper par grands type d'habitats comme dans le tableau suivant.

Tabl. 23 - Répartition des espèces patrimoniales par grand type de milieu

Grands types d'habitats	Répartition	Espèces patrimoniales associées
Prairies oligotrophes du <i>Molinion caeruleae</i>	Prairies à l'ouest de la zone d'étude et lambeaux de prairies oligotrophes dans les espaces de grande culture du "Jung Grund"	<i>Allium angulosum</i> L., 1753
		<i>Dianthus superbus</i> L., 1755
		<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785
		<i>Galium boreale</i> L., 1753
		<i>Sanguisorba officinalis</i> L., 1753
		<i>Viola persicifolia</i> Schreb., 1771
Forêts et fourrés hygrophiles	Ensemble des boisements de la zone d'étude	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L., 1753
		<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002
Mégaphorbiaies (<i>Filipendulo-Convulvuletea</i>) et Roselières (<i>Phragmiti-Magnocaricetea</i>)	Roselières sur le Kreuzrhein	<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753
		<i>Jacobaea paludosa</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801
		<i>Lathyrus palustris</i> L., 1753
		<i>Thalictrum flavum</i> L., 1753
		<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863
Communautés d'annuelles hygrophiles à hydrophiles des <i>Juncetea bufonii</i> .	Bords des chemins dans la raffinerie, milieux temporairement inondés	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753

Grands types d'habitats	Répartition	Espèces patrimoniales associées
Pelouses thermophiles des <i>Mesobromion erectii</i> et milieux écorchés thermophiles	Milieux rudéraux et thermophiles de la raffinerie / digues du Rhin / levées topographiques dans prairies oligotrophes	<i>Trifolium montanum</i> L., 1753
		<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762
		<i>Orchis militaris</i> L., 1753
		<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. & Schult., 1819
		<i>Epilobium dodonaei</i> Vill., 1779
		<i>Eryngium campestre</i> L., 1753
		<i>Euphorbia seguieriana</i> Neck., 1770
		<i>Hieracium caespitosum</i> Dumort., 1829
		<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817
		<i>Anthemis arvensis</i> L., 1753
		<i>Artemisia campestris</i> L., 1753
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779		

Les contraintes réglementaires concernent les 9 espèces protégées citées plus-haut :

- Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013,
- Arrêté ministériel du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Alsace complétant la liste nationale.

A. Ail anguleux (*Allium angulosum*)

a) Statut

- Protection régionale Alsace ;
- Liste rouge 2014 : vulnérable (VU) ;
- Déterminante ZNIEFF : cotation 10.

b) Description et autécologie

Plante vivace de la famille des Amaryllidaceae. D'une hauteur de 30 à 80 cm, la tige est anguleuse, à angles aigus. Elle possède 4 à 6 feuilles basales, léaires, planes ou subcylindriques. L'inflorescence est hémisphérique, ne présente pas de bulbilles, avec une spathe persistante, formée de deux ou trois bractées, et des fleurs pourpres. Cette plante fleurit en juillet-août.

Elle se rencontre dans les prairies humides ou marécageuses, alliances du *Bromion racemosi* ou du *Molinion caeruleae*.

Dans les marais tourbeux, les "gouilles" des tourbières, sur les berges d'étangs ; jusqu'à 1800 m d'altitude.

c) Répartition sur le site

Seule une station de l'espèce a été observée, au niveau de la prairie humide oligotrophe, particulièrement remarquable, entre la raffinerie et la D468, à l'ouest de la zone d'étude.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Cette espèce est menacée par la dégradation de son habitat : drainage, eutrophisation due à une intensification des pratiques agricoles. Ainsi, la seule mesure à préconiser est un maintien de la gestion actuelle.



Fig. 67. Ail anguleux (*Allium angulosum*)

Source : A. LOMBARD, R. BAJON, décembre 2000. *Allium angulosum* L., 1753. In *Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>*

B. Cerfeuil tubéreux (*Chaerophyllum bulbosum*)a) Statut

- Protection régionale Alsace (en forte expansion)

b) Description et autécologie

Le Cerfeuil tubéreux est une Apiacée est une Poacée vivace cespiteuse, atteignant 2 m, avec une tige creuse pubescente dans sa partie inf., glabre dans le haut, épaissie en petit navet à la base, assez grêle. Les divisions des feuilles supérieures ne dépassant guère 1 mm de large. Elle présente des Ombelles à 5–12 rayons, avec des fruits de 4 à 6 mm de longueur, bruns foncés, à côtes claires.

Autrefois cultivée comme légume, l'espèce affectionne les boisements ou bosquets humides.

Elle fleurit de juin à août.



Fig. 68. Cerfeuil tubéreux (*Chaerophyllum bulbosum*)

c) Répartition sur le site

Cette espèce est répandue sur la zone d'étude, au niveau d'une parcelle en friche avec une végétation rudérale fraîche et en lisière d'un boisement humide bordant le Kreuzrhein.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Pas de menace particulière sur l'espèce. A noter qu'elle est actuellement en forte expansion en Alsace le long des grands cours d'eau.

C. Laiche de Haller (*Carex halleriana*)a) Statut

- Protection régionale Alsace
- Déterminante ZNIEFF cotation 20

b) Description et autécologie

Cette Cyperacée d'une hauteur de 20 à 40 cm, à souche cespiteuse, présente une tige trigone, grêle, scabre et souple. Les feuilles étroites, de 2 à 3 mm de large, sont canaliculées et glabres. L'inflorescence est constituée d'un épi mâle terminal, de 1 à 3 épis femelles subsessiles et 1 à 3 épis femelles solitaires sur long pédoncule basal. Elle possède 3 stigmates et les urticules fortement nervés, sont légèrement pubescents.

Cette espèce xérocalcicole, se rencontre dans les pelouses des *Festuco-Brometea*.

Elle fleurit entre mars et juin.

c) Répartition sur le site

On n'observe qu'une station de l'espèce sur la zone d'étude, à l'ouest de la raffinerie, dans la peupleraie pionnière, au sein d'une ouverture.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Elle est menacée par la fermeture progressive de son milieu et serait favorisée par une gestion par fauche extensive, avec export du produit de fauche.

D. Œillet superbe (*Dianthus superbus*)a) Statut

- Protection nationale
- Liste rouge 2014 : En danger (EN) ;
- Déterminante ZNIEFF : cotation 10.

b) Description et autécologie

Cette plante vivace de la famille des Caryophyllaceae, glabre et dressée, d'une hauteur de 30 à 60 cm, possède des feuilles linéaires lancéolées engainantes. Les fleurs grandes, solitaires ou groupées par deux, sont roses pâles ou lilacées. Les pétales sont laciniés jusqu'au-delà du milieu et le calice tubuleux fait 2 à 3 cm. Les écailles du calicule sont ovales, 4 fois plus courtes que le calice, brièvement aristées.

Cette espèce se rencontre principalement dans les prairies plus ou moins humides (*Bromion racemosi*, *Molinion*).

Elle fleurit entre juin et septembre.



Fig. 69. Œillet superbe (*Dianthus superbus*)

c) Répartition sur le site

On n'observe qu'une station de l'espèce sur la zone d'étude, au niveau de la prairie humide oligotrophe particulièrement remarquable, entre la raffinerie et la D468, à l'ouest de la zone d'étude.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Cette espèce est menacée par la dégradation de son habitat : drainage, eutrophisation due à une intensification des pratiques agricoles. Ainsi, la seule mesure à préconiser est un maintien de la gestion actuelle.

Source : R. BAJON, mai 2000. *Dianthus superbis* L., 1755. In *Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>.*

E. Euphorbe de Seguier (*Euphorbia seguieriana*)a) Statut

- Protection régionale Alsace
- Liste rouge 2014 : Quasi menacé (NT) ;
- Déterminante ZNIEFF : cotation 10.

b) Description et autécologie

Cette plante de la famille des Euphorbiaceae, est glabre et glauque, avec une souche ligneuse et plusieurs tiges dressées ou ascendantes, non rameuses. Les feuilles sont étroites, lancéolées, de 1 à 3 cm. L'ombelle présente 8 à 15 rayons. Les glandes sont entières et les capsules sont lisses ou très légèrement rugueuses.

Cette espèce se rencontre dans les prés secs, pelouses des Festuco-Brometea.

Elle fleurit entre mai et juillet.

Fig. 70. Euphorbe de Seguier (*Euphorbia seguieriana*)

c) Répartition sur le site

On n'observe qu'une station de l'espèce sur la zone d'étude, au sein de la raffinerie, au sud, dans des espèces caractérisées par une flore thermophile des Festuco-Brometea.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Elle est menacée par la fermeture progressive de son milieu et serait favorisée par une gestion par fauche extensive, avec export du produit de fauche.

F. Salicaire à feuilles d'hysope (*Lythrum hyssopifolia*)a) Statut

- Protection régionale Alsace
- LR 2014 « en danger » (EN)
- Déterminante ZNIEFF cotation 10

b) Description et autécologie

Cette Lythraceae annuelle vivace, d'une hauteur de 10 à 40 cm, dressée ascendante et glabre, présente des feuilles sessiles lancéolées-linéaires, entières, généralement alternes. Les fleurs liliacées discrètes sont solitaires ou par deux à l'aisselle des feuilles. Celles-ci possèdent 5 à 6 pétales, qui tombent facilement, et sont plus courtes que le tube du calice. Le calice présente deux rangées de dents, les externes étant plus longues que les internes.

Cette espèce se rencontre dans les champs humides et les fossés, de préférence sur les sols siliceux. Il s'agit de communautés d'annuelles hygrophiles à hydrophiles des *Juncetea bufonii*.

Elle fleurit entre mai et septembre.



Fig. 71. Salicaire a feuilles d'hysope (*Lythrum hyssopifolia*)

c) Répartition sur le site

On n'observe qu'une station de l'espèce au niveau de la raffinerie, en bordure immédiate du chemin, sur un milieu temporairement inondé à *Juncus articulatus* et *Cyperus fuscus*.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Les menaces sont la destruction directe de son habitat.

G. Sénéçon des marais (*Jacobaea paludosa*)a) Statut

- Protection régionale Alsace ;
- Liste rouge 2014 : Quasi menacé (NT) ;
- Déterminante ZNIEFF : cotation 5.

b) Description et autécologie

Cette plante haute de 60 à 180 cm, de la famille des Asteraceae, présente une tige striée pubescente et creuse. Les feuilles sont lancéolées, tomenteuses en dessous et glabres sur le dessus, sessiles à dents aiguës. Les capitules jaunes, nombreux, larges de 3 à 4 cm, sont disposés en panicule corymbiforme. Les aigrettes sont longues de 6 à 8 mm.

C'est une espèce des prairies marécageuses et des mégaphorbiaies des *Thalictro flavi* – *Filipendulion ulmariae*.

Elle fleurit de juin à juillet.



Fig. 72. Sénéçon des marais (*Jacobaea paludosa*)

c) Répartition sur le site

2 stations de l'espèce ont été observées, l'une au niveau de la prairie humide oligotrophe particulièrement remarquable, entre la raffinerie et la D468, à l'ouest de la zone d'étude, et l'autre au niveau des roselières bordant le Kreuzrhein.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire :

Aucune intervention n'est nécessaire si ce n'est le maintien du régime hydrologique actuel.

H. La gesse des marais (*Lathyrus palustris*)a) Statut

- Protection régionale Alsace ;
- Liste rouge 2014 : vulnérable (EN) ;
- Déterminante ZNIEFF : cotation 10.

b) Description et autécologie

Plante vivace de la famille des Fabaceae, d'une hauteur de 30 à 80 cm, à tige grêle, couchée ou grimpante et étroitement ailée. Les feuilles composées de 2 à 3 paires de folioles longues de 2,5 à 8 cm et larges de 3 à 12 mm, sont munies d'une vrille. Les fleurs sont pourpres puis bleuâtre, réunies en une grappe allongée de 2 à 8 fleurs. L'étendard est non renflé à la base et la gousse noirâtre à maturité contient 3 à 12 graines.

La floraison a lieu entre mai et août.

C'est une espèce des roselières, cariçaiques et prairies marécageuses.



Fig. 73. La gesse des marais (*Lathyrus palustris*)

c) Répartition sur le site

On observe une station de cette espèce au sein des roselières bordant le Kreuzrhein.

d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Cette espèce est peu sensible à la dégradation de la qualité des eaux et habituée aux milieux présentant une variation du niveau d'eau. Ainsi, la seule menace pesant sur l'espèce serait une variation trop importante de la hauteur d'eau, ou une modification de sa dynamique (débit du cours d'eau).

Source : A. LOMBARD, janvier 2001. *Lathyrus palustris* L., 1753. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbnp>

I. La Violette à feuilles de pêcher (*Viola persicifolia*)a) Statut

- Liste rouge 2003 : localisé (LO) ;
- Liste rouge 2014 : vulnérable (VU) ;
- Déterminante ZNIEFF : cotation 10.

b) Description et autécologie

Cette plante vivace de 10 à 25 cm, de la famille des Violaceae, possède une tige dressée glabre, avec des feuilles caulinaires, oblongues-lancéolées, 2–5 fois aussi longues que larges, tronquées à la base. Le pétiole est étroitement ailé et les stipules atteignent au maximum la demi-longueur du pétiole. Les fleurs lilas claires ont un éperon droit, court, blanc verdâtre et le pétale inférieur fait une longueur de 10 à 16 mm.

Cette espèce fleurit en mai, croît dans les prairies humides ou marécageuses, alliances du *Bromion racemosi* ou du *Molinion caeruleae*.



Fig. 74. La Violette à feuilles de pêcher (*Viola persicifolia*)

c) Répartition sur le site

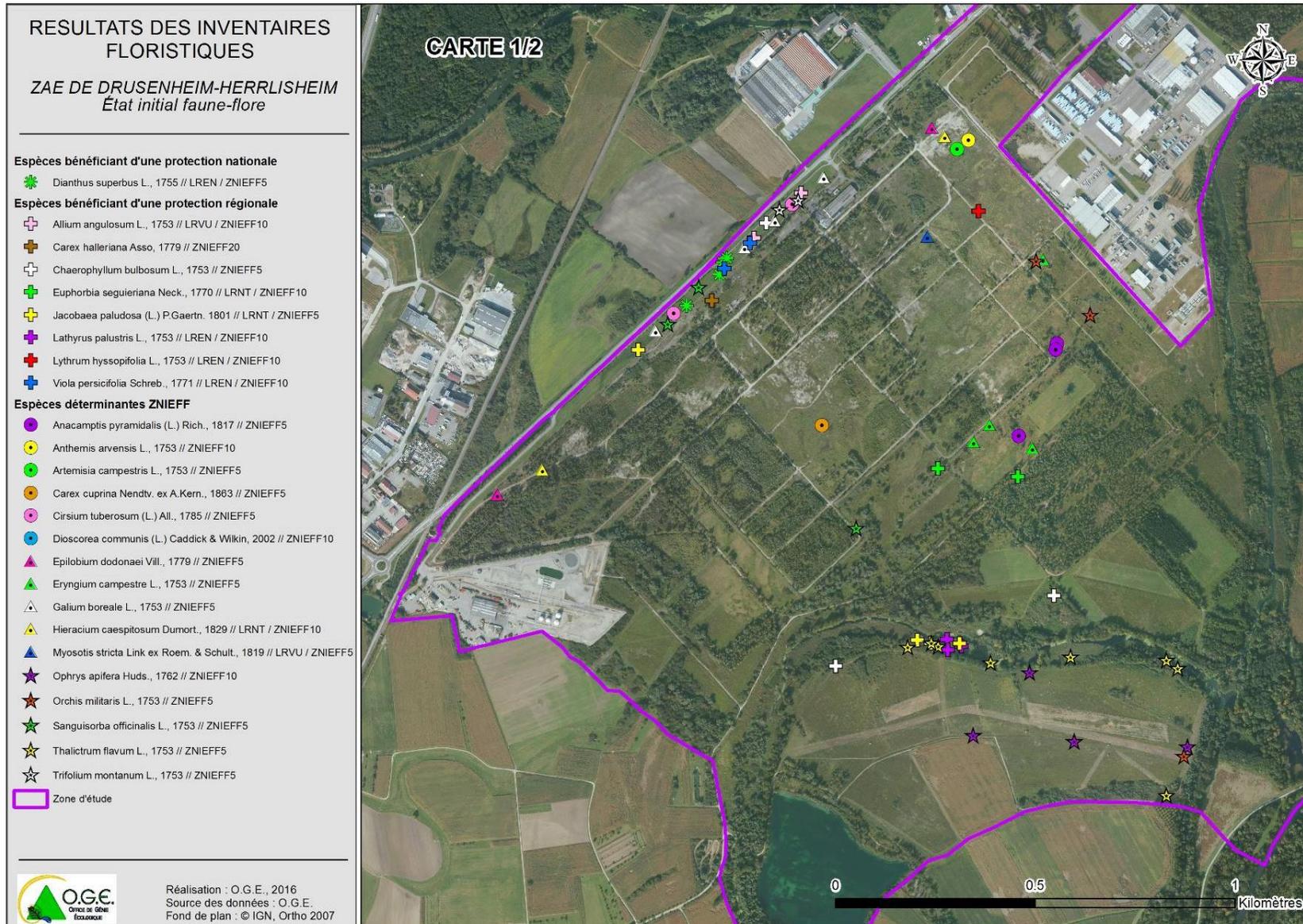
On n'observe qu'une station de l'espèce sur la zone d'étude, au niveau de la prairie humide oligotrophe particulièrement remarquable, entre la raffinerie et la D468, à l'ouest de la zone d'étude.

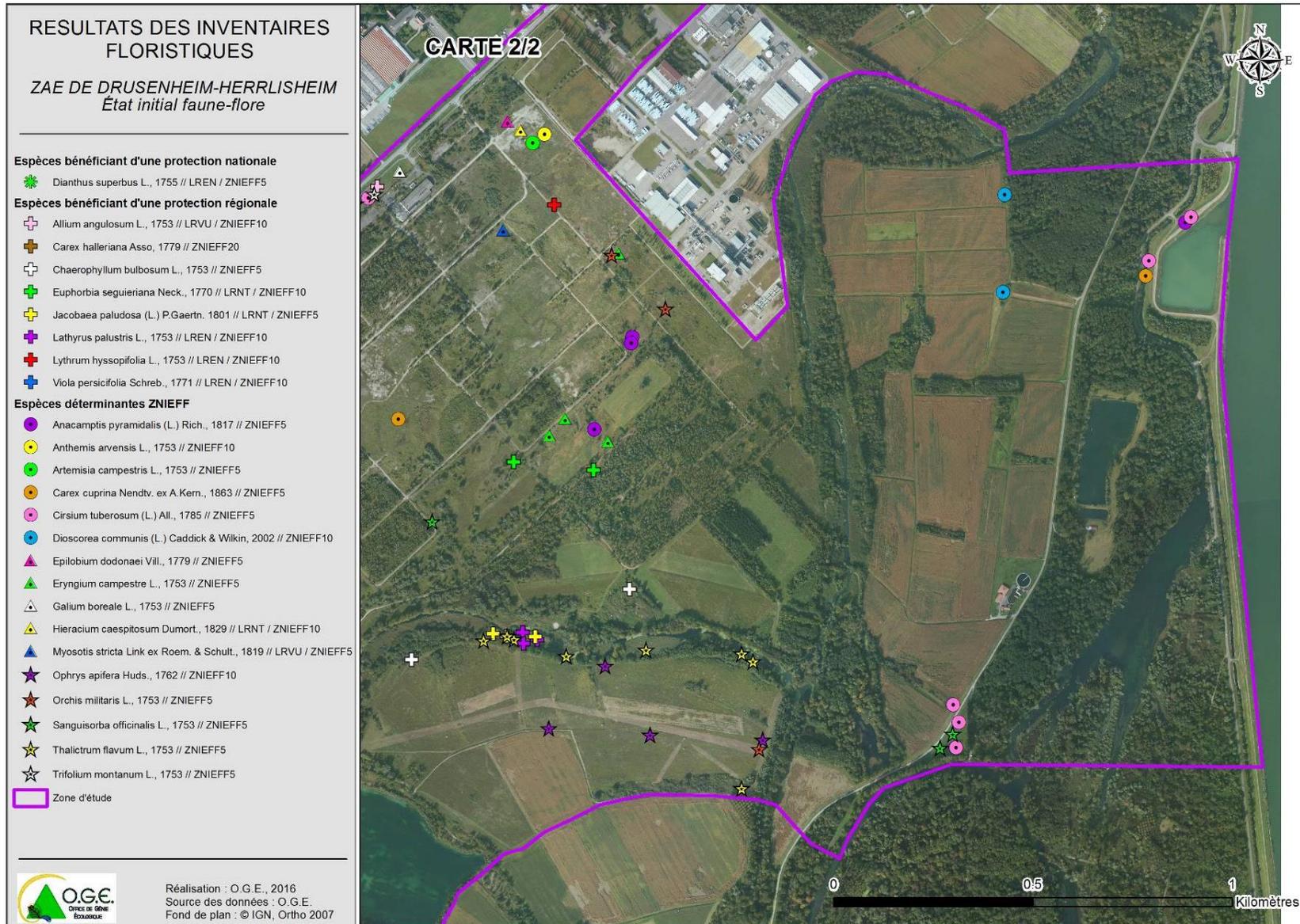
d) Menaces et préconisations de gestion conservatoire

Cette espèce est menacée par la dégradation de son habitat : drainage, eutrophisation due à une intensification des pratiques agricoles. Ainsi, la seule mesure à préconiser est un maintien de la gestion actuelle.

J. Résultats des inventaires floristiques

La synthèse des résultats est cartographiée en pages suivantes.





4.2.3.3.2. LES ESPÈCES INVASIVES

A minima, 9 espèces végétales exotiques invasives ont été recensées dans la zone d'étude.

Tabl. 24 - Liste hiérarchisée des espèces végétales exotiques d'après Vuilleminot M. & al. (2016)

Espèces exotiques envahissantes majeures dans les milieux naturels ou semi-naturels	
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle, 1833	Balsamine de l'Himalaya
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renouée du Japon
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge
<i>Solidago gigantea</i> Aiton, 1789	Tête d'or
Espèces exotiques potentiellement envahissantes dans les milieux naturels ou semi-naturels, proliférant dans les milieux anthropiques du territoire dans les milieux naturels ou semi-naturels	
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap
Espèces exotiques potentiellement envahissantes dans les milieux naturels ou semi-naturels, proliférant dans les milieux anthropiques du territoire	
<i>Azolla filiculoides</i> Lam., 1783	Azolla fausse-fougère
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Arbre à papillon
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	Vergerette annuelle
<i>Erigeron canadensis</i> L., 1753	Conyze du Canada

Au sein de la zone d'étude, la problématique des plantes exotiques envahissantes ou néophytes concerne principalement trois espèces pour le milieu terrestre : la Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*), la Verge d'or (*Solidago gigantea*) et le Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudacacia*). Dans les espaces secondaires de la raffinerie, ces espèces sont très répandues.

Pour le milieu aquatique, au vu de la densité du réseau hydrographique, la propagation est rapide pour certaines espèces, à l'image de l'Azolla fausse-fougère (*Azolla filiculoides*), très répandue sur le Kreuzrhein, qui par endroit est couvert de tapis de l'espèce.

L'ensemble de ces plantes sont non-indigènes, introduites intentionnellement ou non, et réussissent à s'établir dans la nature, à se multiplier et à se répandre massivement aux dépens des espèces indigènes.

Ces espèces ont comme point commun d'être particulièrement compétitives et fortement adaptées voire favorisées par les perturbations. Les conséquences de l'invasion de ces espèces se traduisent par une diminution de la diversité végétale, celles-ci supplantant les espèces indigènes moins compétitives.

Elles sont l'une des principales causes de l'état de conservation médiocre de certains habitats.

Fig. 75. *Azolla filiculoides*, espèce invasive en expansion



La carte suivante localise ces quatre espèces invasives principales, celles-ci minorant l'état de conservation des habitats présents.

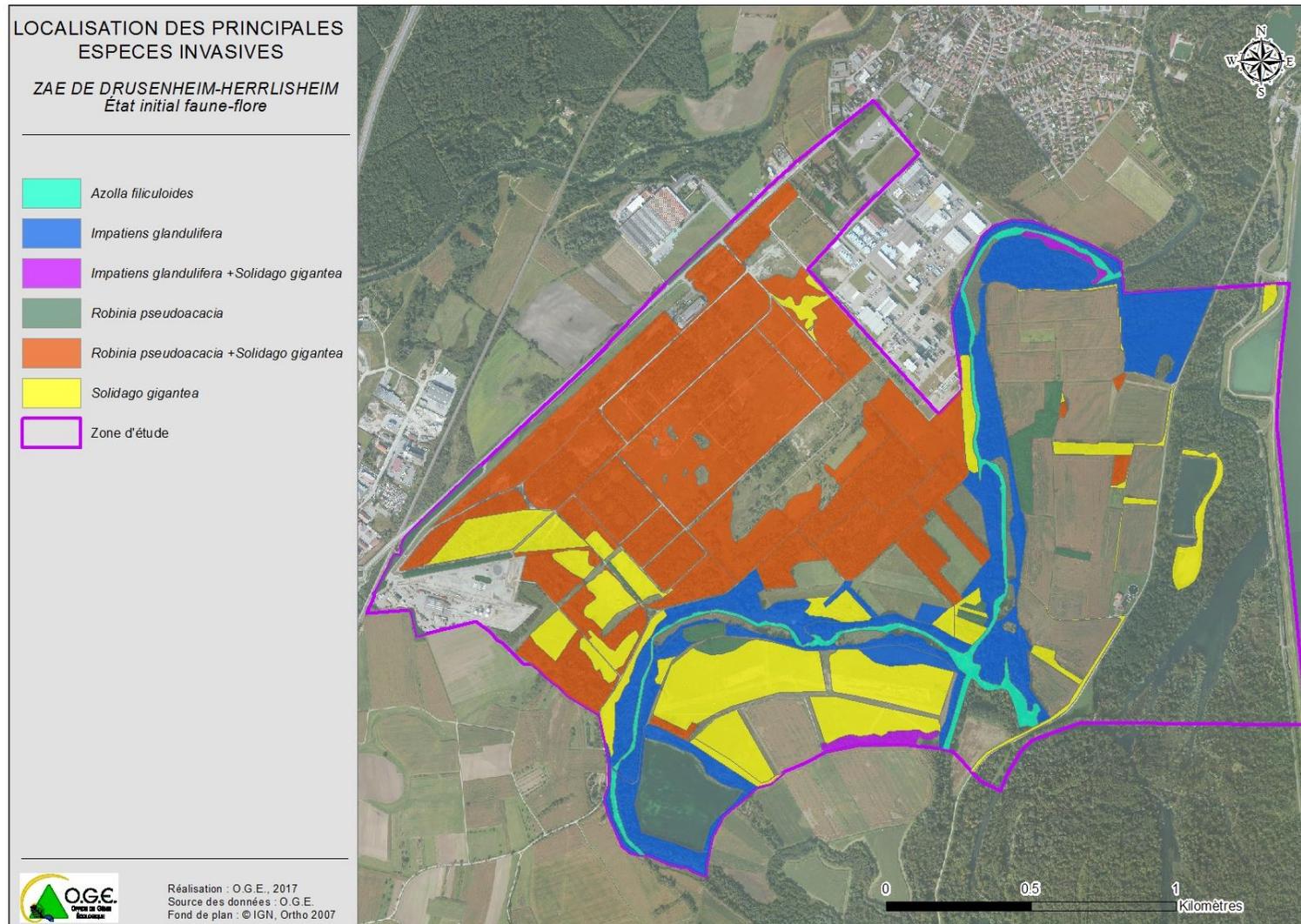


Fig. 76. Localisation des principales espèces invasives

A. La Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)

Cette plante possède des tiges épaisses et translucides pouvant atteindre 1 à 2 m. Les feuilles de 10 à 25 cm sont opposées et souvent verticillées en partie haute, étroitement lancéolées et dentées. Les fleurs rouges à rose, zygomorphes peuvent atteindre 4 cm avec un éperon courbé.

Cette espèce annuelle se reproduit par les graines, chaque pied ayant une production considérable (jusqu'à 2500 graines). Ces graines sont ensuite projetées grâce au système de catapulte de ses fruits jusqu'à 7 m.

Introduite en Europe pour ses qualités ornementales et mellifères, cette espèce originaire de l'Himalaya affectionne les bords de cours d'eau et les zones humides.

Elle est bien présente dans les boisements hygrophiles et habitats palustres de la zone d'étude.



Fig. 77. Balsamine de l'Himalaya (*Impatiens glandulifera*)

B. La Verge d'or (*Solidago gigantea*)

Une tige non ramifiée de 50 à 120 cm glabre et souvent rougeâtre, des feuilles lancéolées dentées, des fleurs jaune vif réunies en capitule, cette grande plante vivace possède des capacités reproductives hors du commun. En effet, elle se développe par un réseau de rhizomes dense souterrain et produit de nombreuses graines dispersées par le vent.

Cette plante originaire d'Amérique du nord, introduite comme plante ornementale et mellifère, est très répandue sur la zone d'étude. Ayant une large amplitude écologique, elle préfère les milieux alluviaux et humides en général. Elle peut présenter des peuplements denses monospécifiques dans les milieux ouverts principalement, formation végétale appauvrie se rattachant aux ourlets nitrophiles, alliance du *Convolvulion sepilii*. En formation forestière et en fruticée, l'espèce est dispersée et souvent associée à la Balsamine de l'Himalaya.

On la rencontre dans tous les habitats forestiers et habitats ouverts secondaires. Elle forme par endroit des peuplements monospécifiques comme sur l'ensemble des surfaces déboisées, soulignant le caractère artificiel de l'habitat.

C. Le Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudacacia*)

Arbre à feuilles caduques pouvant atteindre 30 m à rameaux épineux et feuilles imparipennées, ses fleurs sont blanches en grappes lâches pendantes. Les fruits sont sous forme de gousses sèches longues de 4 à 10 cm.

Originaire d'Amérique du nord, cette espèce a été introduite au 17^{ème} siècle pour sa croissance rapide puis a été largement cultivée. C'est une pionnière qui affectionne les terrains secs et chauds.

Sur le site, sa présence est surtout importante en lisière des boisements et dans le périmètre de la raffinerie. Les zones déboisées sont colonisées par le Robinier.

4.2.3.4. Les zones humides**4.2.3.4.1. ANALYSE DE LA VÉGÉTATION**

La délimitation des zones humides d'après le critère « végétation » a consisté à reprendre les limites des habitats humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008, sur la base de la cartographie des habitats.

Tabl. 25 - Caractère hygrophile des habitats observés

HABITAT	Hygrophilie	Justification	CB	EUNIS	Natura 2000
Alignement d'arbres	-		84.1	G5.1	
Bande enherbée eutrophe	-		38.2	E2.2	
Boisement pionnier ouvert à <i>Populus nigra</i> des levées sèches	?	H d'après l'Arrêté puisque considéré comme boisement riverain - les éléments de la flore herbacée (thermophile) nous amènent à déclasser cet habitat	44.13	G1.111	
Peupleraie des levées sèches à Peuplier noir du <i>Ligustro-Populetum</i>					
Boisement rudéralisé à Robinier	-		83.324	G1.C3	
Chemin - Végétation rudérale xérophile	-		87.2	E5.12	
Chênaie-ormie à frêne mature	H		44.4	G1.22	91F0
Eaux douces	-	Habitat aquatique, non zone humide	22.1	C1	
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i>	-		22.441	C1.25	3140
Rivières avec végétation du <i>Ranunculon fluitantis</i>	-		24.4	C2.1	3160
Forêt alluviale à <i>Alnus glutinosa</i> de l' <i>Alno-Padion</i>	H		44.3	G1.21	91E0*
Formation riveraine de Saule blanc	H		44.13	G1.111	91E0*
Fourré mixte des <i>Prunetalia</i>	-		31.8	E5.3	
Friche à <i>Solidago gigantea</i>	-		87.1	I1.52	
Grande culture	-		82.1	I1	
Mosaïque Fruticée des <i>Prunetalia</i> x Friche à <i>Solidago gigantea</i>	-		31.8 x 87.1	I1.52	
Mosaïque Jonchaie haute x Friche à <i>Solidago gigantea</i>	H		53.5 x 87.1	D5.3	

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

HABITAT	Hygrophilie	Justification	CB	EUNIS	Natura 2000
Mosaïque Roselière du <i>Phragmites australis</i> x Saussaie marécageuse	H		53.11 x 44.921	C3.21	
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i>	-		34.32	E1.26	6210
Petits bois, bosquets	-		84.3	G5.2	
Plantations d'arbres feuillus	-		83.32	G2.8	
Prairie mésohygrophile eutrophe fauchée	H		37.21	E3.41	
Prairie mésophile de fauche de l' <i>Arrhenatherion</i>	-		38.2	E2.2	6510
Prairies de l' <i>Arrhenatherion</i> rudéralisée	-		38.2	E2.2	
Prairies maigres de fauche à <i>Alopecurus pratensis</i> et <i>Sanguisorba officinalis</i>	?	Analyse du contexte hydromorphologique	38.2	E2.2	6510
Pré humide oligotrophe paratourbeux basique, alliance du <i>Molinion caeruleae</i>	H		37.31	E3.51	6410
Recru d' <i>Alnus glutinosa</i>	H		44.3	G1.21	91E0*
Roselière du <i>Phalaridion arundinaceae</i>	H		53.16	C3.26	
Roselière du <i>Phragmites australis</i>	H		53.11	C3.21	
Saulaie blanche	H		44.13	G1.111	91E0*
Saussaie marécageuse	H		44.921	F9.21	
Terrains en friche sur substrat sec - recru forestier	-		87.1	I1.52	
Végétation de ceinture des zones en eau - Jonchaie haute	H		53.5	D5.3	
Végétation des <i>Festuco-Brometea</i>	-		34.32	E1.26	6210

La mention d'un habitat coté H signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés p (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

Pour ces cas précis, une analyse du contexte hydromorphologique et des résultats partiels de l'analyse pédologique ont été faites.

112,6 ha de zone humide peuvent être délimités d'après l'analyse de la végétation. Il s'agit de l'ensemble des surfaces d'habitats portant une mention H d'après l'Arrêté.

4.2.3.4.2. ANALYSE PÉDOLOGIQUE

En 2016, O.G.E. a effectué une vingtaine de sondages pédologiques à la tarière à main, la plupart étant des sondages partiels (inférieurs à 60 cm) du fait de la faible profondeur des sols et du pourcentage important de graviers (impénétrabilité). Ces sondages ont été positionnés de manière à compléter les informations liées à l'analyse de la végétation.

Aucun des sondages effectués n'est caractéristique d'un sol hydromorphe d'après l'arrêté du 24 juin 2008.

Il apparaît que l'essentiel de la zone d'étude, concernée par l'ancienne raffinerie, présente des sols artificiels constitués de remblais et ne permettant pas la réalisation de sondages pédologiques à la tarière à main. En revanche, on observe de nombreuses dépressions présentant une flore hygrophile nettement identifiée, ces zones constituant des zones humides. Même sur ces secteurs, les sondages ne permettent pas d'affirmer que les sols sont hydromorphes d'après la pédologie.

Sur la majorité des sondages, des traces d'hydromorphie (oxydo-réduction ou pseudogley) sont visibles, généralement autour de 30 à 50 cm, s'intensifiant en profondeur, puis ceux-ci ne sont plus visibles dans les horizons sableux ou graveleux en profondeur. Aucune trace d'hydromorphie ne s'observe en surface, les traces en profondeur s'expliquent par la proximité de la nappe (entre 0,5 et 1 m).

- Au sein même de la raffinerie, les sondages sont impossibles à la tarière à main au-delà de 30 à 50 cm. Sur cette profondeur, aucune trace d'hydromorphie n'apparaît.
- Les prairies au sud-ouest font apparaître des sols plus foncés, gris-noir (riche en matière organique), avec un pourcentage de gravier important. Sur certains profils, des traces d'oxydo-réduction apparaissent à 30 cm, dans un horizon limono-argileux, surmontant un horizon graveleux à 70 cm, impénétrable. Ce sol classé IVb dans le GEPPA, n'est pas un sol hydromorphe.
- Les sondages réalisés au sud-est de la zone d'étude, dans un secteur de friche et de grande culture, font apparaître un sol superficiel, la pénétrabilité étant limitée par des taux de graviers importants vers 50 cm. L'horizon superficiel sablo-limoneux gris foncé domine des horizons de plus en plus sableux ou enrichis en argile dans les zones de dépressions. La présence importante de sable sur un plafond d'éléments grossiers en fait des sols particulièrement drainants, favorisant une flore mésophile à thermophile. Des traces d'hydromorphie peuvent apparaître, du fait de la proximité de la nappe, mais pas en surface sur les profils observés. Ces sols classés IVb dans le GEPPA, ne sont pas des sols hydromorphes.



Fig. 78. *Traces d'oxydo-réduction dans un horizon enrichi en argile*

4.2.3.4.3. DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES ET CONCLUSION

Dans le cas de la zone étudiée, l'approche pédologique dans l'analyse des zones humides n'apporte pas beaucoup d'éléments d'information du fait de la difficulté de réaliser des sondages à la tarière à main dans ces sols caillouteux, qui par ailleurs sont particulièrement drainants.

La précision de la cartographie des habitats permet de délimiter les zones humides d'après le critère « végétation ». Ainsi, on obtient **une surface de 112,6 ha de zone humide sur 457 ha de zone d'étude, soit près de 25% de la surface totale**. Ces zones humides sont associées au Rhin et aux cours d'eau associés (Kreuzrhein).

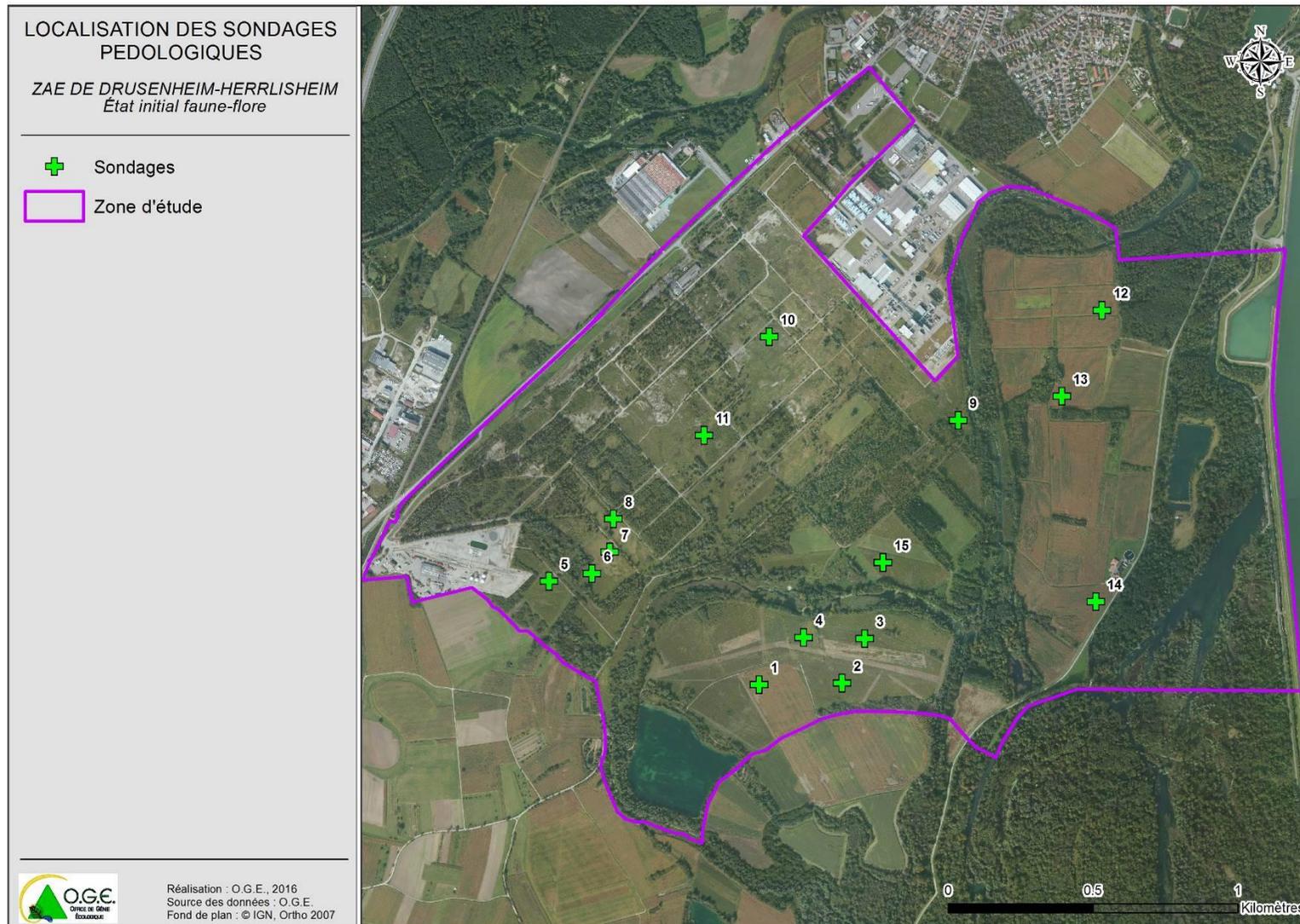


Fig. 79. Localisation des sondages pédologiques

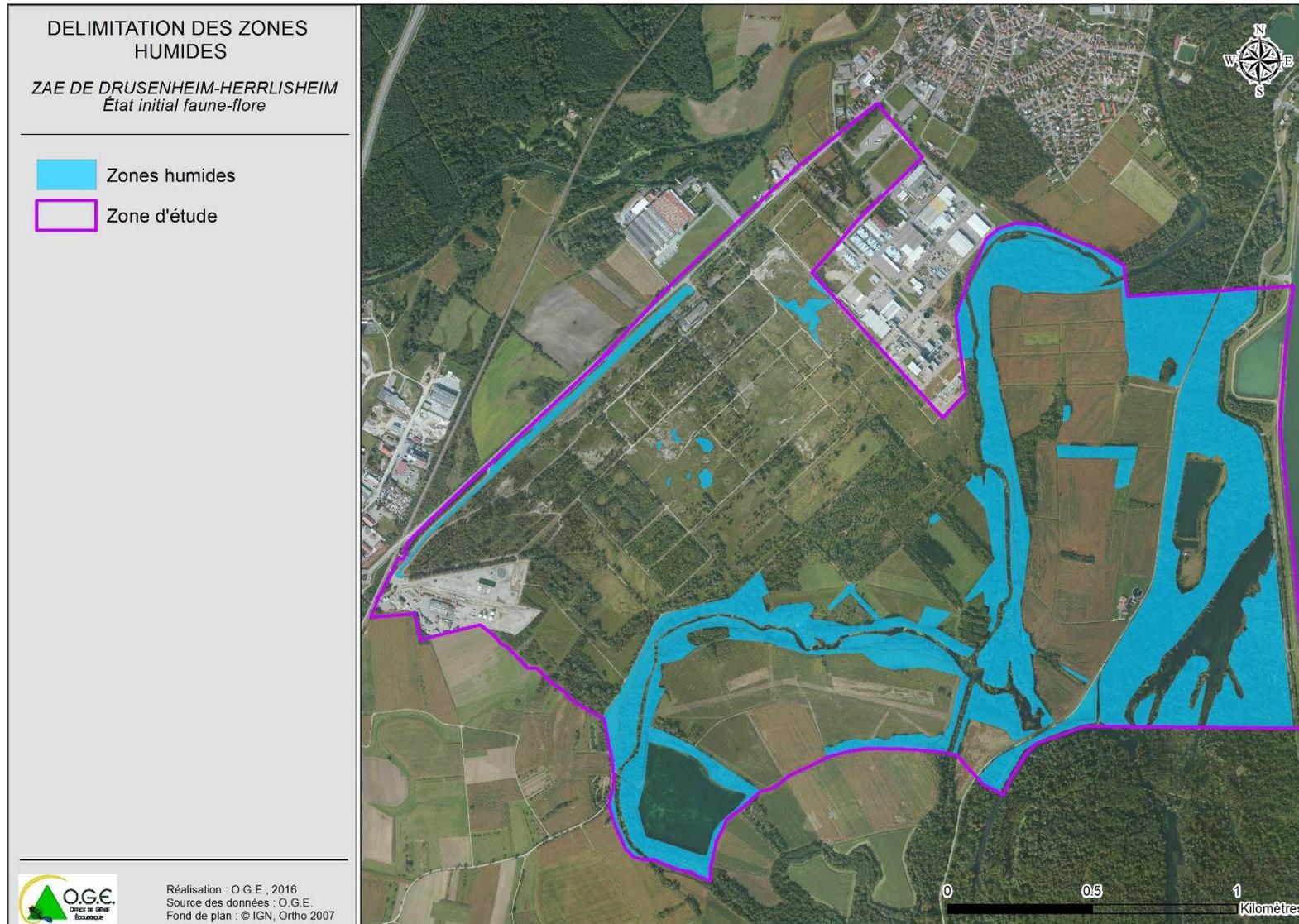


Fig. 80. Délimitation des zones humides

4.2.3.5. La faune

4.2.3.5.1. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Les prospections à vue ont permis de mettre en évidence **12 espèces**. Trois espèces ont été principalement observées : le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), le Lièvre (*Lepus europaeus*) et le Sanglier (*Sus scrofa*). Toutes les espèces ont fait l'objet d'observations directes. Les micromammifères n'ont pas fait l'objet de prospection.

La pose d'un piège photographique au sein d'un boisement de la raffinerie du 8 septembre au 6 octobre 2016 a seulement permis de contacter le Chevreuil européen (12 contacts) et le Sanglier (8 contacts). Ces deux espèces dominent le peuplement de mammifères.

Sur le secteur de la raffinerie, les habitats et la quiétude du site ont favorisé l'installation des populations de mammifères. La présence d'une clôture infranchissable pour la grande faune au niveau de la D468 est un frein important dans les déplacements des individus vers le nord, mais celle-ci limite les risques de collision sur ce secteur.

Tabl. 26 - Espèces de mammifères recensées dans l'aire d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>				LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>				LC	
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	IV	article 2	5	LC	0
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>			5	LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>				LC	
Musaraigne couronnée	<i>Sorex coronatus</i>				LC	D
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>				LC	
Lièvre brun	<i>Lepus europaeus</i>			10	NT	V
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>				LC	
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>				NAi	
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>				NAi	
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>		article 2		LC	

Dans la zone d'étude, **2 espèces protégées** ont été observées, il s'agit du **Chat forestier** (*Felis silvestris*) et de l'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*).

Trois espèces peuvent être jugées **patrimoniales** (car déterminantes ZNIEFF), il s'agit du Chat forestier, du Blaireau et du Lièvre.

- Le **Blaireau européen** (*Meles meles*) a été contacté sur plusieurs secteurs de la zone d'étude en particulier au niveau des boisements au bord du Kreuzrhein, où quelques terriers sont présents. L'espèce fréquente tous les milieux naturels en Alsace, tout en évitant les zones de grande culture. Si les populations des massifs boisés semblent bien se porter, sur les autres secteurs, les populations diminuent. Les principales menaces sont la perte d'habitat causée par l'intensification de l'agriculture, l'urbanisation et par la fragmentation de son habitat.



Fig. 81. Blaireau européen (*Meles meles*)

- Le **Lièvre d'Europe** est abondant dans les milieux ouverts de la zone d'étude. Il a été observé régulièrement, en particulier au sein de l'emprise de l'ancienne raffinerie, qui lui assure à la fois un couvert végétal et un espace d'alimentation. En Alsace, comme dans le reste de la France, l'espèce a souffert des aménagements fonciers et de la mise en place d'une agriculture intensive. L'espèce est considérée quasi menacée (NT) d'après la liste rouge Alsace, les effectifs étant globalement en diminution.

Les espèces protégées sont présentées dans les chapitres suivants.

A. Le chat forestier (*Felis silvestris*)

a) Statut

- Protection nationale
- Directive habitat annexe 4
- LR 2014 Préoccupation mineure (LC)
- Déterminante ZNIEFF cotation 5



Fig. 82. Le chat forestier (*Felis silvestris*)

b) Biologie – écologie

Le Chat forestier a besoin de forêts (surtout de feuillus : hêtres, chênes, charmes ...) et de milieux plus ouverts pour pouvoir chasser. Il fréquente les lisières, les clairières, les coteaux ensoleillés, les stades jeunes des forêts ou les zones boisées clairsemées. Il semble également apprécier la présence de quelques rochers sur son territoire.

C'est dans les massifs forestiers bordés de prairies, de vergers ou de pâtures que les densités sont les plus importantes. Tant qu'il existe une continuité forestière importante, le chat peut s'observer indifféremment dans les régions de plaines, de plateaux, de collines ou de moyenne montagne.

c) Répartition régionale

En Alsace, le Chat forestier est régulier dans le Bas-Rhin sur le plateau lorrain, en continuité des populations lorraines, et au sud du Haut-Rhin dans les régions forestières du Sundgau et du Jura, en continuité avec le Territoire-de-Belfort et la Suisse. C'est dans ces régions que l'on observe les meilleures densités de chats forestiers d'Alsace.

Sur la frange occidentale de la région, l'espèce est notée de longue date et de façon continue sur l'ensemble du Massif vosgien. Les observations suggèrent l'existence d'un gradient altitudinal de présence : les milieux les plus appréciés sont manifestement les zones de basse altitude jusqu'à 500-600 m, le chat se raréfiant nettement au-dessus de 800 m. Dans la plaine d'Alsace, sa présence est discontinue et limitée aux grands massifs boisés, l'espèce tend à s'étendre dans la plaine, dans les ried et dans la forêt rhénane.

d) Présence sur la zone d'étude

Un chat présentant les caractéristiques du Chat forestier a été contacté une seule fois à proximité de l'usine Rhône Gaz le 14 juin 2016. Il n'a pas été revu, l'espèce étant très discrète. La présence régulière de l'espèce n'a pas été confirmée sur la zone d'étude.

B. L'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)a) Statut

- Protection nationale
- LR 2014 Préoccupation mineure (LC)



Fig. 83. L'écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

b) Biologie – écologie

L'Écureuil roux habite les bois et les forêts de feuillus ou de résineux (peuplements partiellement formés d'arbres âgés), les parcs et les grands jardins boisés.

Le domaine vital des mâles et des femelles est équivalent (4 ha en moyenne dont la partie centrale, 1 ha, est la plus fréquentée). En hiver, les mâles se déplacent beaucoup à la recherche des femelles. La densité de la population est en général de 0,2 à 1,6 individu à par hectare mais jusqu'à 10/ha dans certaines régions d'Europe (Finlande), quelles que soient les essences. En forêt de feuillus, l'importance des populations dépend de la production de noisettes au printemps. Les automnes humides sont favorables en raison de l'abondance des champignons, mais les hivers humides sont néfastes.

c) Répartition régionale

L'écureuil roux est une espèce répandue sur l'ensemble du territoire alsacien. L'espèce semble plus présente dans le massif vosgien. Les zones d'agriculture intensive sont délaissées par l'espèce, celle-ci se maintient autour des villages grâce aux lambeaux de boisement et de verger.

d) Présence sur la zone d'étude

L'Écureuil roux a été observé dans différents secteurs de la zone d'étude. L'espèce est présente dans les boisements au bord du Kreuzrhein. Les boisements au nord de la zone d'étude ne semblent pas abriter l'espèce.

Au vu du contexte de la zone d'étude, plusieurs autres espèces protégées sont potentiellement présentes, il s'agit :

- Du **Castor d'Europe** (*Castor fiber*) : malgré les prospections, l'espèce n'a pas été retrouvée sur la zone d'étude au niveau du Kreuzrhein où elle était signalée en 2007. L'espèce est pourtant située à proximité de la zone d'étude. Des indices de présence ont été observés sur la Moder au niveau de l'usine Caddie et deux territoires familiaux étaient signalés sur le Kreuzrhein en aval d'Offendorf. La réserve naturelle nationale de la forêt d'Offendorf constitue également un secteur très favorable. Le Kreuzrhein présente des habitats favorables à l'espèce et constitue également un corridor important pour l'expansion de l'espèce. L'espèce ayant été signalée sur le site il y a moins de 10 ans et les habitats ayant peu changé, le Kreuzrhein est considéré comme un habitat de l'espèce.
- Du **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*), un petit mammifère de la famille des Gliridés. Il apprécie les bois et les forêts. L'espèce apprécie les milieux avec des strates bien développées. Les boisements de la zone d'étude sont potentiels pour le Muscardin.
- Du **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*), un carnivore commun dans un grand nombre de biotopes. De nombreuses activités humaines menacent l'espèce en particulier la circulation routière, la fragmentation des milieux. L'espèce est commune en Alsace, sa présence sur la zone d'étude est certaine.
- De la **Crossope** ou **Musaraigne aquatique** (*Neomys foediens*) : ce mammifère a une vie semi-aquatique. Elle occupe les berges des cours d'eau et les plans d'eau riches en végétation. C'est une espèce discrète et difficile à contacter. Le Kreuzrhein présente des habitats favorables à l'espèce.

Etant donné les éléments de biologie de ces espèces et les données bibliographiques, on peut considérer que la zone d'étude présente des habitats d'espèces pour le Castor d'Europe et le Hérisson d'Europe.

La zone d'étude présente une grande richesse en mammifères. Cela est principalement dû à la diversité des habitats et à la proximité de la forêt rhénane occupée par de nombreuses espèces. Le peuplement est dominé par le Chevreuil, le Lièvre et le Sanglier. Les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts sont favorisées, les boisements étant réduits sur la zone d'étude. Le secteur constitue un habitat pour plusieurs espèces protégées, essentiellement des espèces communes mise à part le Castor d'Europe, espèce d'intérêt communautaire.

La carte suivante présente les résultats des inventaires des mammifères

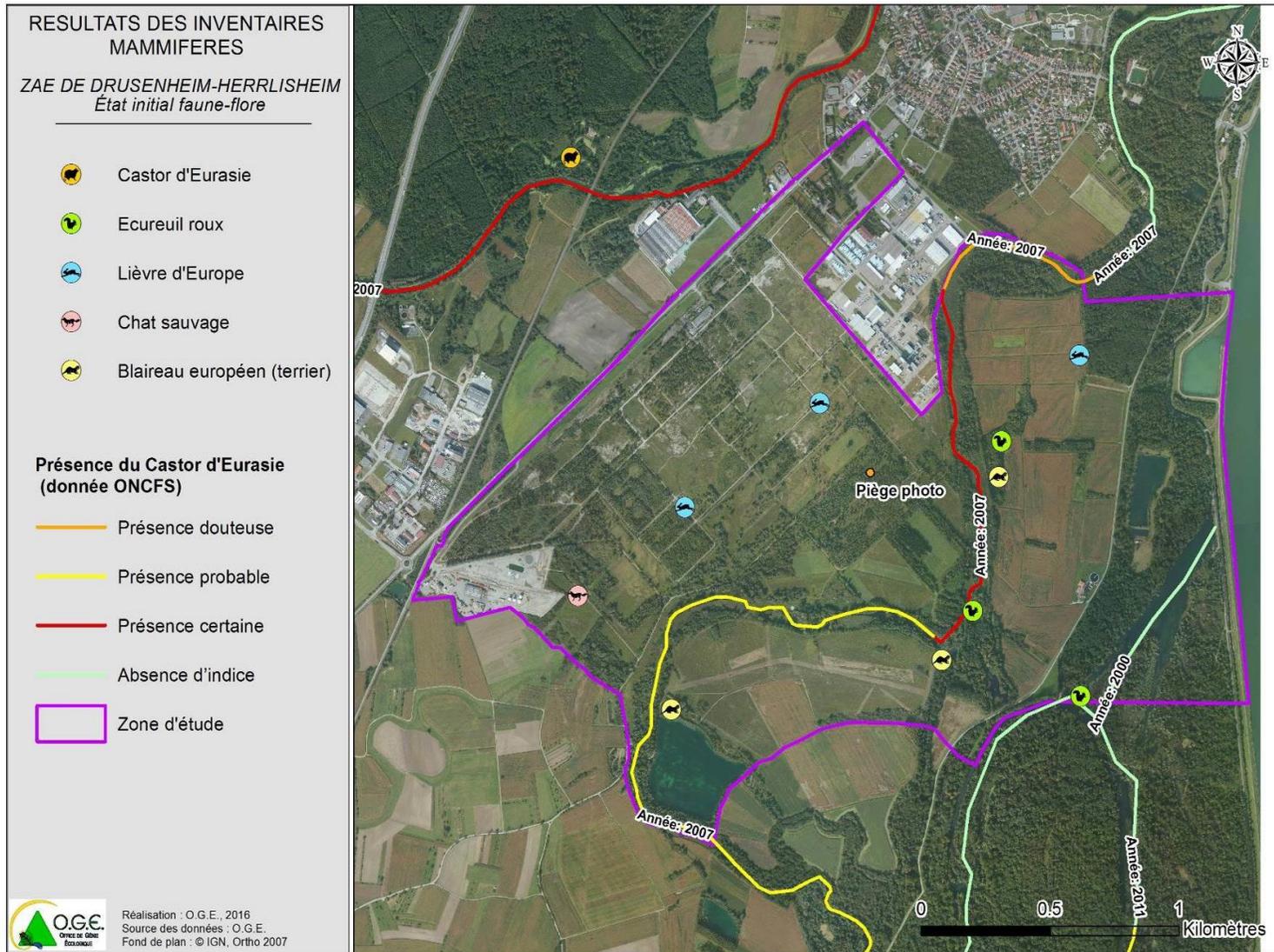


Fig. 84. Résultats des inventaires mammifères

4.2.3.5.2. LES CHIROPTÈRES

L'objectif des prospections était d'identifier les espèces présentes sur le site. La zone d'étude présente peu de boisements favorables aux chiroptères mais présente de nombreuses zones humides potentiellement favorables à ce groupe.

Quatre soirées d'écoute ont été réalisées :

- les premières soirées ont eu lieu le 22 et 23 juin 2016. La température ayant chuté rapidement, les chiroptères ont été peu actifs ;
- la deuxième campagne a été effectuée les 7 et 8 septembre 2016 dans de bonnes conditions.

En tout, **9 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères** sur les 23 espèces connues en Alsace ont été recensées en activité de chasse ou de transit. Cette richesse exceptionnelle s'explique en grande partie par la proximité du Rhin qui favorise ce groupe. Parmi ces contacts, la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) représente la majorité des contacts.

Tabl. 27 - Espèces de chiroptères et leurs statuts recensés dans la zone d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 23 avril 2007	Cotation ZNIEFF	Liste rouge Alsace 2014
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	article 2	5	VU
Vespertilion Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	article 2		LC
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	article 2	5	NT
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	article 2	5	NT
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	article 2	5	LC
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	article 2		LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	article 2		LC
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	article 2	10	LC
Oreillard sp	<i>Plecotus sp</i>	IV	article 2	5	LC

Toutes ces espèces sont protégées en France. Les paragraphes ci-dessous donnent des précisions sur le statut et la biologie des espèces recensées.

- La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) : cette espèce commune est répandue aussi bien en milieu ouvert qu'en milieu forestier et dans les secteurs urbains. Ses principales recherches alimentaires ont lieu au dessus des haies, à proximité de l'eau et dans l'environnement villageois. Espèce ubiquiste, elle est présente sur l'ensemble de la zone d'étude.
- La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est une espèce migratrice présente dans une bonne partie de l'Europe. Cette pipistrelle est forestière et fréquente les zones riches en plans d'eau en plaine. En période de migration, elle se regroupe le long des grandes rivières.

L'espèce a été contactée sur 4 points, la reproduction de l'espèce sur le secteur est possible, au vu des contacts en période de mise bas et des milieux favorables présents.

- La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhl*) est une espèce à affinités méditerranéennes marquées. L'espèce présente un caractère synanthropique, largement favorisée par les zones urbaines. Cette pipistrelle est déterminante ZNIEFF. Sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée à plusieurs reprises. La plupart des contacts ont été réalisés en septembre lors de la migration de l'espèce concernant majoritairement des individus en transit sur le site.
- La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) : la distinction de cette espèce est récente, elle date de 1997. L'espèce est présente dans presque toute l'Europe Centrale. Arboricole, elle affectionne les forêts alluviales, les marais et les plans d'eau et rivières à proximité des zones boisées. L'espèce est localisée en Alsace et reste peu commune. Elle semble localisée sur le site.
- La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) fréquente couramment les villages et leurs environs. Elle chasse de gros insectes comme les coléoptères et les grands papillons, souvent le long des haies. Elle a été contactée une seule fois, l'espèce semble peu présente sur le site.
- La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est une espèce typiquement forestière qui gîte dans les trous d'arbres. Les boisements de la forêt rhénane favorisent cette espèce qui est bien présente sur le secteur.
- La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) est une espèce qui chasse fréquemment en milieu ouvert et choisit ses gîtes en forêt. Toutefois, dans certaines régions, elle est aussi notée au-dessus des villages isolés dans les plaines agricoles, pourvu que des petits boisements existent à proximité. Plusieurs contacts ont été réalisés dans l'ensemble de la zone d'étude.
- Le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentoni*) : cette espèce de vespertilion se rencontre fréquemment dans les vallées et les plateaux riches en zones humides. Elle chasse très souvent au-dessus des plans d'eau et des rivières, mais elle capture aussi ses proies dans les allées forestières. Cette espèce commune a été contactée principalement sur les gravières et cours d'eau de la zone d'étude.
- Les **Oreillards** (*Plecotus sp*) : pour ce secteur, seuls quelques contacts ont été réalisés en lisière. Les deux espèces d'Oreillards présentes (Oreillard roux et Oreillard gris) sont des espèces morphologiquement très proches (espèces dites jumelles). Leur différenciation visuelle n'est pas toujours possible et leurs cris de chasse sont similaires. Tous les contacts avec des animaux en vol de chasse sont donc identifiés comme "Oreillard sp.". Ces espèces sont très liées aux forêts claires de feuillus ou mixtes. Les colonies s'installent dans les trous d'arbres, souvent des anciens trous de pics, ainsi que dans les greniers. Les individus se nourrissent d'une grande variété de petits insectes capturés directement sur les feuillages ou en vol. Ils sont menacés par l'usage immodéré des pesticides qui empoisonne ou détruit ses proies ainsi que par la sylviculture intensive qui élimine les arbres troués qui lui sont indispensables. Quelques contacts ont été réalisés sur plusieurs secteurs.

La zone d'étude présente une faible proportion de boisement ce qui limite fortement le groupe des chiroptères qui est inféodé à ces derniers. Les activités enregistrées sont faibles en comparaison à d'autres secteurs du Rhin qui présentent une activité importante, et ce d'autant plus qu'une grande partie de ces boisements est relativement jeune et présente peu de cavités favorables aux chiroptères, en particulier les boisements situés sur le site de l'ancienne raffinerie.

Cependant, les milieux humides tels que les mares, gravières, et le Kreuzrhein constituent des zones de chasse favorables aux chauves-souris et jouent un rôle important pour ce groupe dépendant des populations d'insectes.

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

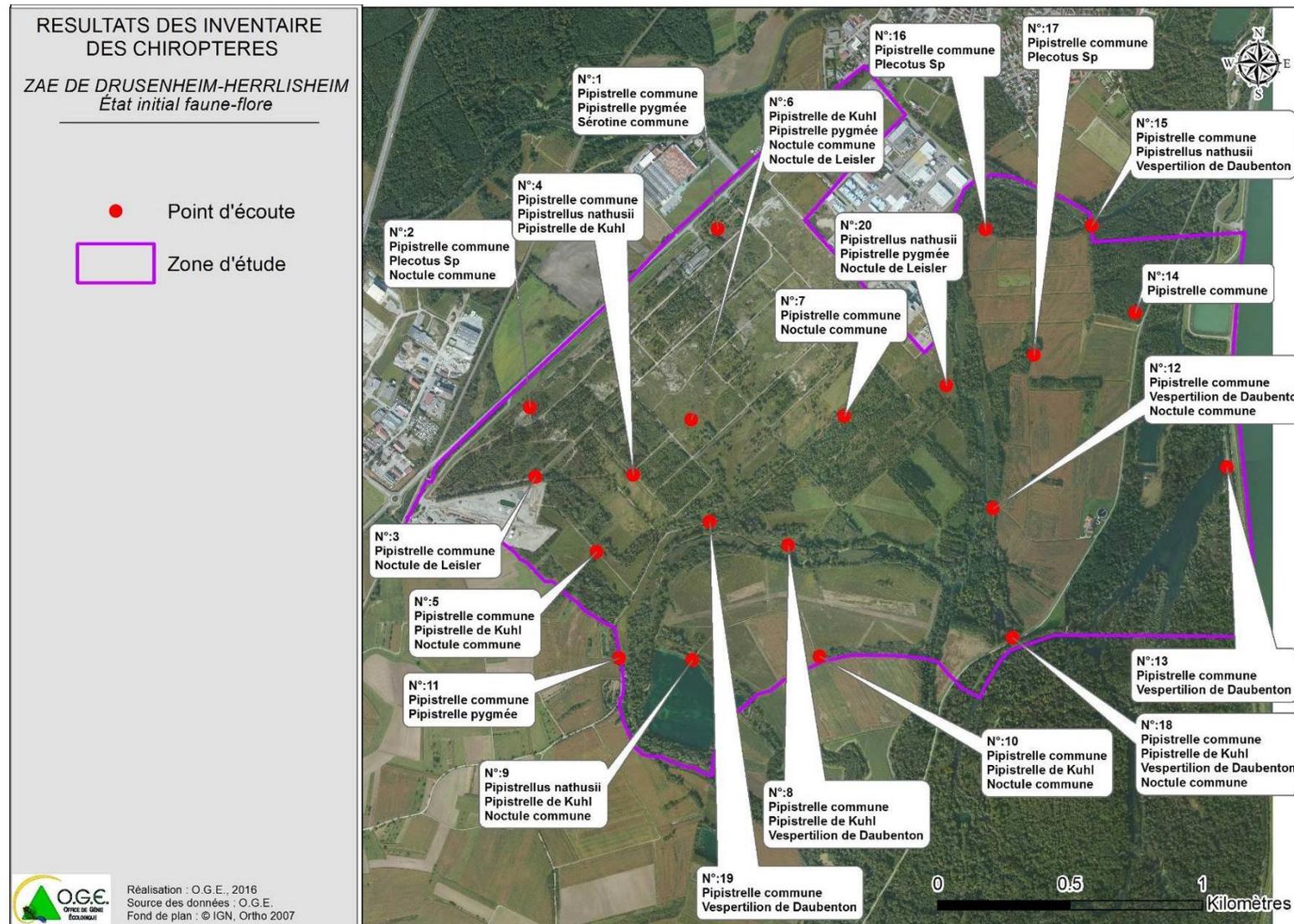


Fig. 85. Résultats des inventaires des chiroptères

4.2.3.5.3. LES OISEAUX

L'ensemble des sorties a permis de contacter **90 espèces** sur les 174 espèces signalées sur le secteur dans la bibliographie. La zone d'étude est vaste et présente des milieux favorables à ce groupe.

A. Analyse des points d'écoute

Lors de la réalisation des 20 points d'écoute, **61 espèces** ont été contactées. Il s'agit essentiellement d'espèces communes. Seules **quelques espèces remarquables** ont été contactées comme la **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*), le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) et la **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*), tous les trois inscrits à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Quelques statistiques simples permettent de se faire une première idée de la valeur avifaunistique des secteurs recensés par point d'écoute :

- la richesse spécifique (nombre d'espèces par IPA) varie entre 11 et 27 espèces. Sur les 20 points effectués, en moyenne 16 espèces par point ont été contactées ;
- l'abondance moyenne de l'avifaune (nombre de couples par point) varie entre 15,5 et 38,5 couples. Sur les 20 points effectués, en moyenne 22 couples par point ont été contactés.

La fréquence d'apparition de chaque espèce dénombrée au sein des 20 points d'écoute a été analysée. Seule la notion de présence/absence intervient ici. Elle procure une vision semi-quantitative du peuplement.

L'analyse des fréquences des espèces montre la domination du peuplement par cinq espèces : le **Pinson des arbres** (*Fringilla coelebs*), la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*), le **Merle noir** (*Turdus merula*), le **Pouillot véloce** (*Phylloscopus collybita*) et la **Mésange bleue** (*Parus caeruleus*). La Fauvette à tête noire est omniprésente dans la forêt rhénane avec des densités atteignant 14,4 couples /10 ha (Denis. P, 2009).

B. Peuplement par cortège

L'inventaire des espèces d'oiseaux nicheuses a permis de distinguer différents cortèges avifaunistiques au niveau de la zone d'étude. Les cortèges sont des ensembles d'espèces présentant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes et fréquentant ainsi le même type d'habitat pour une partie ou l'ensemble de leur cycle de vie.

Les 5 cortèges avifaunistiques suivants ont été définis, correspondant à des types d'habitats distincts, (détaillés par la suite) :

- le cortège des grandes cultures ;
- le cortège des milieux forestiers et des grandes ripisylves ;
- le cortège des milieux semi-ouverts ;
- le cortège des zones humides ;
- le cortège des cours d'eau, et plans d'eau.

Le **cortège des grandes cultures** couvre une large part de la zone d'étude et présente un cortège avifaunistique relativement pauvre. Les principales espèces sont la Bergeronnette grise, la Corneille noire et le Faucon crécerelle. Toutefois, certaines d'entre elles sont en déclin, en raison des changements de pratiques agricoles (traitements insecticides, disparition du couvert végétal, moissons précoces...) comme la Linotte mélodieuse et l'Alouette des champs.

Le **cortège des milieux forestiers et des grandes ripisylves**, est inféodé à des écosystèmes plutôt riches, avec des habitats variés. Les espèces cavernicoles (pics, sittelles, grimpeaux) et les rapaces s'y plaisent notamment. Sur la zone d'étude, les boisements sont réduits aux boisements humides du bord du Kreuzrhein et du Rhin, favorables à l'avifaune, et aux boisements jeunes et thermophiles favorables à quelques espèces comme le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*) et la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), nicheurs quasi menacés à l'échelle régionale. Pour ce cortège, 3 espèces patrimoniales ont été notées :

- La **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) est une espèce forestière, grande consommatrice d'hyménoptères (guêpes, abeilles...). Elle est très sensible à la disparition des secteurs herbacés riches en insectes, à l'urbanisation dans les espaces ruraux et aux baisses de populations d'insectes par les pesticides. Elle est déterminante ZNIEFF et est citée en annexe I de la directive "Oiseaux". Elle a été notée à plusieurs reprises sur la zone d'étude en période de reproduction, l'espèce est potentiellement nicheuse.
- Le **Milan noir** (*Milvus migrans*) fréquente souvent les abords des zones humides, comme les étangs et les fleuves et il niche dans les boisements situés à proximité. Son régime alimentaire est très varié avec des insectes, des micromammifères, et souvent, une proportion notable de poissons morts. Le drainage et la destruction des zones humides représentent pour lui une menace toujours d'actualité. Il est déterminant ZNIEFF et est cité en annexe I de la directive "Oiseaux". Il a été observé en chasse en limite de la zone d'étude l'espèce fréquente peu la zone d'étude bien que les milieux lui soient favorables.
- Le **Pic noir** (*Dryocopus martius*) : ce géant parmi les pics est une espèce typique des hautes futaies, qu'elles soient en feuillus, en conifères ou mixtes. Bien que l'espèce ne soit pas en danger, la sylviculture intensive avec abattage des arbres morts et trouées, lui est très préjudiciable. La densité de l'espèce est toujours faible. Elle est citée en annexe I de la directive "Oiseaux". Il a été contacté au niveau de la ripisylve du Kreuzrhein à plusieurs reprises. L'espèce se reproduit probablement sur ce secteur.

Le **cortège des milieux semi-ouverts** est particulièrement attractif pour les oiseaux insectivores et frugivores. Les ressources alimentaires y sont importantes. Ce cortège comprend les zones de friche et de pelouse de la zone d'étude. Ces milieux sont fréquentés par quelques espèces typiques comme le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*) et La Locustelle tachetée (*Locustella naevia*), nichant dans les zones arbustives ou les ronciers. Une espèce d'intérêt communautaire est présente, la Pie-grièche écorcheur.

- La **Pie-grièche écorcheur** (*Lanius collurio*) recherche les secteurs à végétation rase, comme les prairies et les pelouses, entourés de haies et parsemés de buissons. Ses proies favorites sont de gros insectes parmi les sauterelles, les grillons, les criquets et les coléoptères. Le remembrement et l'utilisation de certains pesticides entraînent la disparition de ses habitats et des insectes dont il se nourrit. Cette espèce figure en annexe I de la directive "Oiseaux". Elle a été notée sur le secteur de l'ancienne raffinerie et du Gutlach, trois couples étant cantonnés.



Fig. 86. Pie-grièche écorcheur

Le **cortège des zones humides** comprend les zones de mares et les roselières, ces milieux constituant des zones de refuge fragiles, mais qui peuvent concentrer des espèces rares. Sur la zone d'étude, les mares situées sur l'ancienne raffinerie sont favorables à la reproduction d'espèces comme le Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*). Il a été noté au bord d'une mare au niveau de l'ancienne raffinerie. Les roselières sont essentiellement présentes au bord du Kreuzrhein et autour de la gravière du Gutlach, ces milieux abritent principalement la Rousserolle effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*) qui est relativement commune. Pour ce cortège, 2 espèces patrimoniales ont été notées :

- Le **Vanneau huppé** (*Vanellus vanellus*) fréquente les champs, les prairies. Cette espèce qui niche au sol connaît un fort déclin à cause de la régression des prairies et de l'intensification des cultures céréalières. Il est présent sur les secteurs humides de l'ancienne raffinerie où deux couples sont cantonnés. Ce secteur est le seul favorable à l'espèce sur la zone d'étude.
- Le **Blongios nain** (*Ixobrychus minutus*) est un petit héron très discret qui se reproduit dans les secteurs de roselières inondées. Sensible aux drainages et à l'assèchement des zones humides, ses populations sont très vulnérables en Europe occidentale. L'espèce figure en annexe I de la directive "Oiseaux". Il a été entendu une fois le 10 mai 2016, au bord de la gravière du Gutlach. Les milieux étant favorables, l'espèce est susceptible de se reproduire sur ce secteur.

Le **cortège des cours d'eau, et plans d'eau** comprend l'ensemble des espèces ayant besoin d'eau libre pour leur cycle de vie. Sur la zone d'étude, ce cortège est bien représenté. Le Kreuzrhein présente des milieux et une quiétude favorable à l'avifaune, en particulier pour les anatidés. Les différentes gravières sont également favorables, certaines accueillent par exemple le Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*). La gravière du Gutlach accueille une grande partie de ce cortège. **Trois espèces patrimoniales** fréquentent ces milieux durant leur période de reproduction :

- Le **Fuligule morillon** (*Aythya fuligula*) est un anatidé qui fréquente les étangs, les lacs, les rivières lentes et les fleuves. C'est un oiseau grégaire, qui forme de larges bandes en hiver. C'est principalement un migrateur, il passe l'hiver dans le Sud et passe l'été au nord et au centre de l'Europe. L'espèce se reproduit principalement en bord de Rhin dans la région. Sur la zone d'étude, il se reproduit principalement au niveau du Kreuzrhein, où plusieurs couples cantonnés ont été observés, mais également sur quelques gravières en bord de Rhin.



Fig. 87. Fuligules morillons

- Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) est inféodé aux cours d'eau clairs, il se nourrit de petits poissons. Il niche dans un terrier qu'il creuse lui-même dans une paroi verticale, suffisamment meuble et surplombant l'eau. Cette espèce figure en annexe I de la directive "Oiseaux". Il a été observé au niveau du Kreuzrhein où il se reproduit probablement. Ce cours d'eau est favorable à l'espèce.
- La **Sterne piergarin** (*Sterna hirundo*) habite aussi bien les zones côtières que l'intérieur des terres, dans les habitats les plus divers. Elle est liée aux rivières et aux lacs. Elle niche de préférence sur des îlots et plages. Cette espèce figure en annexe I de la directive "Oiseaux", elle a été observée en chasse sur la gravière du Gutlach et au niveau du Rhin. Bien que l'espèce ne se reproduise pas sur la zone d'étude, celle-ci constitue une aire de chasse importante.

C. Avifaune hivernante et migratrice

Le Rhin constitue une voie de migration, mais également un lieu d'hivernage privilégié pour de nombreuses espèces d'oiseaux. La zone d'étude présente plusieurs secteurs favorables à ce groupe.

- Les cours d'eau

Le Kreuzrhein et les bras du Rhin accueillent une partie des espèces en halte migratoire, mais également en hivernage ; les principales espèces sont le Fuligule morillon (*Aythya fuligula*), le Canard chipeau (*Anas strepera*), la Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*) et le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*).

- Les gravières

Sur la zone d'étude, les effectifs les plus importants sont observés sur la gravière du Gutlach. Cette gravière est un lieu de repos et d'hivernage en particulier pour les anatidés. Il a été observé en hivernage, le Canard chipeau, le Fuligule morillon, le Fuligule milouin (*Aythya ferina*) et la Nette rousse (*Netta rufina*).

- Les milieux ouverts

Ces milieux sont favorables principalement à des espèces communes de passereaux en halte migratoire ou en hivernage. Les principales espèces rencontrées sont : la Grive litorne, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Grande Aigrette. En halte migratoire, les zones de friche de la raffinerie sont fréquentées par le Traquet motteux.

- Les mares

Sur le site de l'ancienne raffinerie, les mares constituent des sites de halte migratoire pour quelques espèces de limicoles, comme la Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*), notée régulièrement, mais également pour des migrateurs rares comme le Chevalier sylvain (*Tringa glareola*), le Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*) et l'Ibis falcinelle (*Plegadis falcinellus*). Cet enjeu est particulièrement fort sur une des mares où ces espèces ont été contactées.

Dans la zone d'étude, l'avifaune présente une grande diversité liée au Rhin et à la forêt rhénane.

Malgré tout, le secteur n'abrite plus que des lambeaux de forêt dégradés par la perte progressive de leur caractère alluvial. À cela s'ajoute la forte dégradation des milieux ouverts par l'agriculture intensive. La banalisation des milieux par les différents aménagements profite aux oiseaux ubiquistes au détriment des espèces spécialistes comme les espèces des milieux humides.

Au sein de la zone d'étude, seul le secteur de l'ancienne raffinerie présente des milieux ouverts et une quiétude favorables à l'avifaune. Cela favorise la reproduction d'espèces patrimoniales comme la Pie-grièche écorcheur et le Vanneau huppé.

Le Rhin et les zones humides associées sont également favorables à l'avifaune hivernante et migratrice. Les mares et la gravière de la zone d'étude servent de halte à plusieurs migrateurs peu communs.

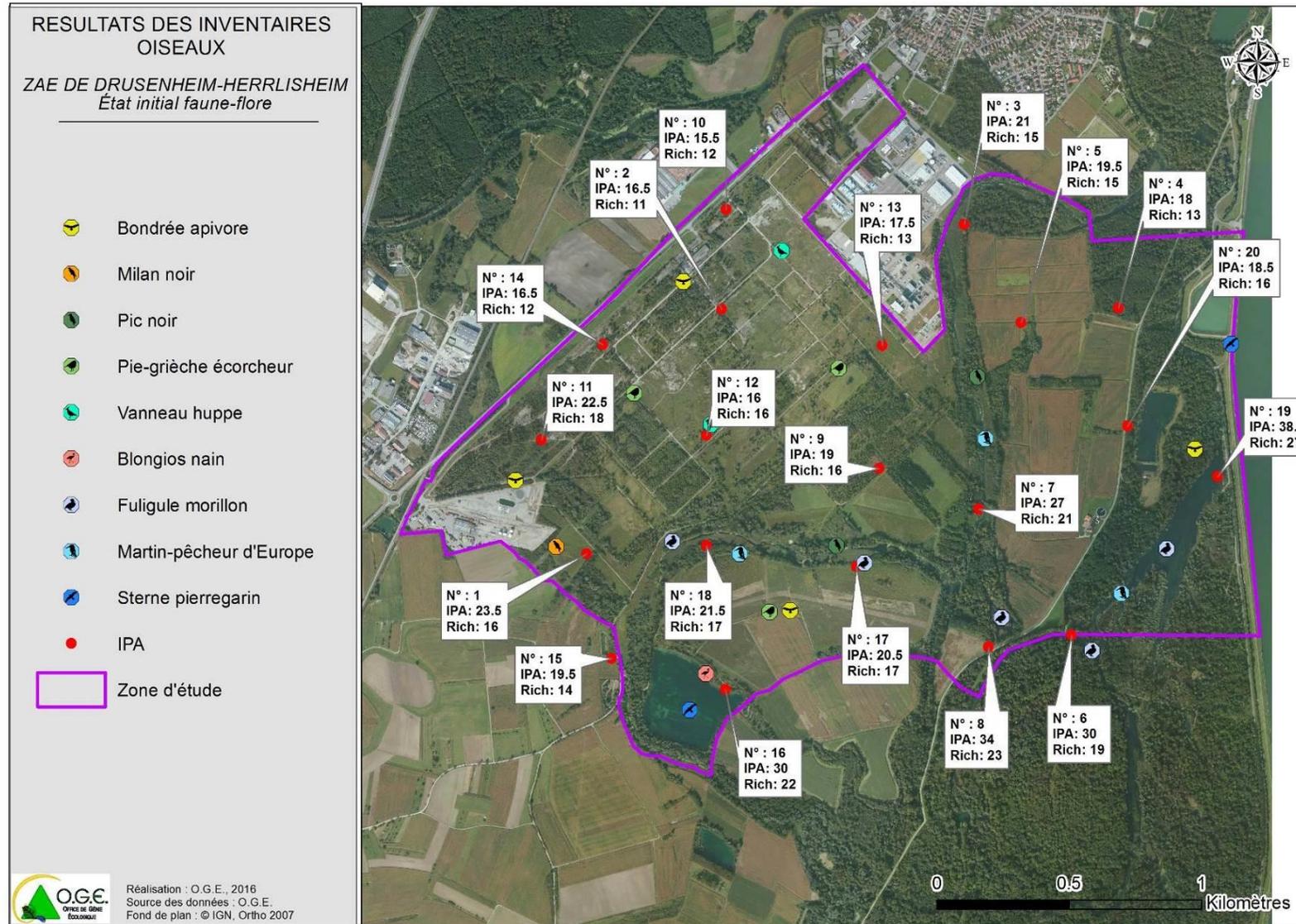


Fig. 88. Résultats des inventaires oiseaux

4.2.3.5.4. LES AMPHIBIENS

Pour ce groupe, **8 espèces** ont été recensées dans la zone d'étude lors des prospections, contre 9 espèces signalées par la bibliographie.

Les prospections ont pu être impactées par le climat de mars à juin 2016, les niveaux d'eau étaient relativement bas en mars et ont été très haut en entre avril et juin ; à l'inverse, les niveaux d'eau ont fortement diminué à partir de juillet. Les températures froides en début d'année ont également pu impacter les observations.

Tabl. 28 - Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Cotation ZNIEFF	Catégorie Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bade-Wurtemberg
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	IV	article 2	10	NT	2
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>		article 3		LC	V
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	IV	article 2		LC	3
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	V	article 3		-	3
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	V	article 5		LC	V
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	V	article 5		LC	D
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	II-IV	article 2	10	NT	2
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>		article 3	5	LC	V

Bien que la zone d'étude se situe dans la zone d'influence du Rhin, elle présente relativement peu de zones favorables aux amphibiens. Les milieux typiques de la forêt rhénane (méandre, bras mort) sont peu représentés sur la zone d'étude. Malgré tout, quelques mares favorables aux amphibiens sont présentes, en particulier sur les secteurs de l'ancienne raffinerie.

15 sites favorables à la reproduction des amphibiens ont été définis afin de mieux identifier les peuplements présents.

La richesse est de 2 espèces en moyenne par site (voir tableau suivant) avec un maximum de 4 espèces (sites 9 et 12) et un minimum de 1 espèce (sites 4, 5, 7 et 15). Ce sont **les zones de mares qui présentent le plus de richesse**, l'absence de poissons étant favorable à la reproduction de nombreuses espèces comme le Crapaud calamite.



Fig. 89. Mare du site 3

Chaque espèce est en moyenne présente sur 5 sites. Les deux espèces les plus fréquentes sont la Grenouille agile (*Rana dalmatina*) et la Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*). La Grenouille agile est une espèce typique des milieux rhénans. **Deux espèces remarquables sont bien présentes sur la zone d'étude : le Triton crêté (*Triturus cristatus*) et le Crapaud calamite (*Bufo calamita*), ces deux espèces étant classées quasi-menacé (NT) sur la liste rouge d'Alsace.**

Le tableau suivant présente les indices de reproduction des amphibiens relevés sur chacun des 11 sites étudiés.

Tabl. 29 - Indice de reproduction des amphibiens par site

Nom français	Nom scientifique	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	3	3													2
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>								2				2			
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	3	3				3			3	3		3			
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>								2				2	2	2	
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>									1						
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	2	2	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>									3						
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>			2						2						

1 : espèce présente sans indice de reproduction,

2 : développement larvaire possible sur le site : chant, accouplement, présence de pontes, présence d'adultes en parure nuptiale, présence de juvéniles aux abords immédiats de la mare,

3 : développement larvaire avéré, présence de larves bien développées dans la mare.

A. **Crapaud calamite (*Bufo calamita*)**

a) Statut

- Protection nationale
- Directive habitat annexe 4
- LR 2014 Quasi-menacée (NT)
- Déterminante ZNIEFF cotation 10



Fig. 90. Crapaud calamite (*Bufo calamita*)

b) Biologie – écologie

C'est une espèce typiquement pionnière dans la mesure où elle ne se reproduit que dans les pièces d'eau de faible profondeur et à végétation peu ou pas développée. Ses habitats naturels préférentiels sont les flaques résiduelles subsistant après la décrue des cours d'eau et les fortes pluies, mais aussi les mares temporaires peu profondes dans les secteurs lagunaires. De plus, l'espèce s'est aussi adaptée aux flaques et petites pièces d'eau des sablières et des gravières. L'espèce régresse dans l'ensemble de son aire du fait du réaménagement des carrières et des sites industriels.

c) Répartition régionale

Ce crapaud est une espèce typique de la plaine, il occupe uniquement des milieux secondaires en Alsace (friche, gravière). L'espèce occupe deux aires disjointes, une dans chaque département, l'une au nord de Mulhouse, la seconde autour de Strasbourg.

d) Présence sur la zone d'étude

L'espèce est présente sur le secteur de l'ancienne raffinerie, qui présente des milieux terrestres et aquatiques favorables au maintien de l'espèce. Sur la zone d'étude, l'espèce se reproduit sur 3 zones de mare et d'ornière :

- Sur le site 1 : environ 5 chanteurs ont été comptés au maximum. Plusieurs pontes ont été observées (au maximum une quarantaine) ; les ornieres situées à proximité accueillent l'espèce ;
- Sur le site 2 : 7 individus ont été observés et une dizaine de pontes ont été comptées ;
- Sur le site 15 : seule une écoute a pu être réalisée sur ce site se situant sur le terrain de l'entreprise Rhône Gaz. Une trentaine de chanteurs ont été entendus sur le bassin du site, la quiétude et le caractère minéral du site étant attractifs pour cette espèce.

B. Triton crêté (*Triturus cristatus*)a) Statut

- Protection nationale
- Directive habitat annexe 2 et 4
- LR 2014 Quasi-menacée (NT)
- Déterminante ZNIEFF cotation 10



Fig. 91. Triton crêté (*Triturus cristatus*)

b) Biologie – écologie

Ce grand triton fréquente des milieux variés aux eaux stagnantes (mares, fossés, bordures d'étang...) et occasionnellement les zones lentes des rivières et les bras morts. Le Triton crêté rejoint les plans d'eau de reproduction entre janvier et mai. La saison de reproduction s'étend sur une dizaine de jours jusqu'à fin avril, mais les tritons restent encore deux à trois mois sur le plan d'eau pour constituer des réserves de graisse en vue de l'hiver et du printemps prochain. L'espèce a beaucoup régressé du fait de l'abandon du pâturage, de la destruction des mares situées en plein champ et de l'alevinage qui augmente la prédation par les poissons.

c) Répartition régionale

L'espèce est bien répartie sur l'ensemble de l'Alsace mis à part les zones de collines et de montagne. L'espèce est courante dans la bande rhénane, où ses populations sont en bon état de conservation.

d) Présence sur la zone d'étude

Le Triton crêté a été observé dans une seule mare (site 9). Il a été comptabilisé jusqu'à 16 individus. Cette mare est favorable à la reproduction. La présence de l'espèce semble limitée à cet unique site.

C. Autres espèces

- Le **Triton ponctué** (*Triturus vulgaris*) est présent sur deux mares (sites 3 et 9). Cette petite espèce recherche surtout les mares et les étangs sans poissons, le plus souvent dans des secteurs découverts.
- Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) occupe l'ensemble des zones boisées, les sites de reproduction sont localisés à la gravière du Gutlach et dans un étang situé en bord de digue (site 12). Les effectifs observés sont faibles, seuls quelques chanteurs ont été contactés. L'espèce est pourtant abondante au niveau de la bande rhénane. Cette espèce se reproduit dans les mares et les étangs même profonds et de grande dimension avec ou sans poisson. Ses sites de pontes sont généralement forestiers ou situés à proximité. Le début de la période de reproduction donne lieu à d'impressionnantes migrations de centaines voire de milliers d'individus quittant leurs gîtes nocturnes. Lors de ces événements, les crapauds passent parfois sur les axes routiers qui représentent dans ce cas un facteur important de mortalité.
- La **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*) a été contactée en reproduction sur plusieurs sites, elle domine le peuplement d'amphibiens. L'espèce occupe quasiment toutes les mares de la zone d'étude. Le secteur est favorable à cette espèce. Elle est intimement liée aux boisements de feuillus. Elle se reproduit dans les mares forestières ou en lisière, parfois même dans des pièces d'eau de faible profondeur. Bien que non menacée, elle est très sensible à l'exploitation forestière, surtout lorsque celle-ci occasionne des drainages, ainsi qu'à la circulation routière lors de ses migrations.
- La **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) est peu commune dans la bande Rhénane, seul un individu a été observé sur le site n°9. Cette grenouille a des exigences variées en matière d'habitats, mais on l'a trouvée dans des secteurs moins ouverts que la Grenouille verte. Les mares de reproduction peuvent être de dimension et de profondeur réduites. La destruction des sites de pontes, notamment par circulation motorisée sur chemins de terre, l'empoisonnement et l'écrasement des individus sur les routes lors des migrations fragilise les populations.
- La **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. Esculentata*) est l'espèce la plus commune. Peu exigeante, elle se rencontre partout. Elle est largement présente de la France au bassin de la Volga en Russie. Son amplitude écologique est vaste, tous les plans d'eau peuvent être colonisés.
- La **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) est présente sur l'ensemble des grandes pièces d'eau de la zone d'étude et sur le Kreuzrhein. Cette espèce fréquente les eaux eutrophes de grandes rivières ou de grands plans d'eau. C'est souvent le seul amphibien dans les plans d'eau riches en poissons.

La zone d'étude est située dans la bande rhénane qui abrite une grande diversité et des populations importantes d'amphibiens. La microtopographie accidentée détermine une grande diversité de milieux favorables aux amphibiens. Les habitats encore liés au Rhin abritent une grande richesse comme la mare n°9.

Sur le secteur de l'ancienne raffinerie, les milieux sont peu favorables pour la majorité des amphibiens mise à part pour le Crapaud calamite, espèce pionnière à fort enjeu. Les mares sur ce secteur sont parmi les derniers sites de reproduction de l'espèce et la friche de la raffinerie est un milieu terrestre secondaire idéal. Ce site joue un rôle important pour la conservation de l'espèce. Dans la zone d'étude, les sites de reproduction des amphibiens et les habitats terrestres (forêt) sont globalement réduits dans cette zone d'influence du Rhin. Deux espèces méritent une attention particulière car elles sont quasi menacées sur la liste rouge d'Alsace et l'une est inscrite à l'annexe 2 de la directive Habitats : il s'agit du Triton crêté et du Crapaud calamite.

La carte suivante localise les observations d'amphibiens au sein de la zone d'étude.

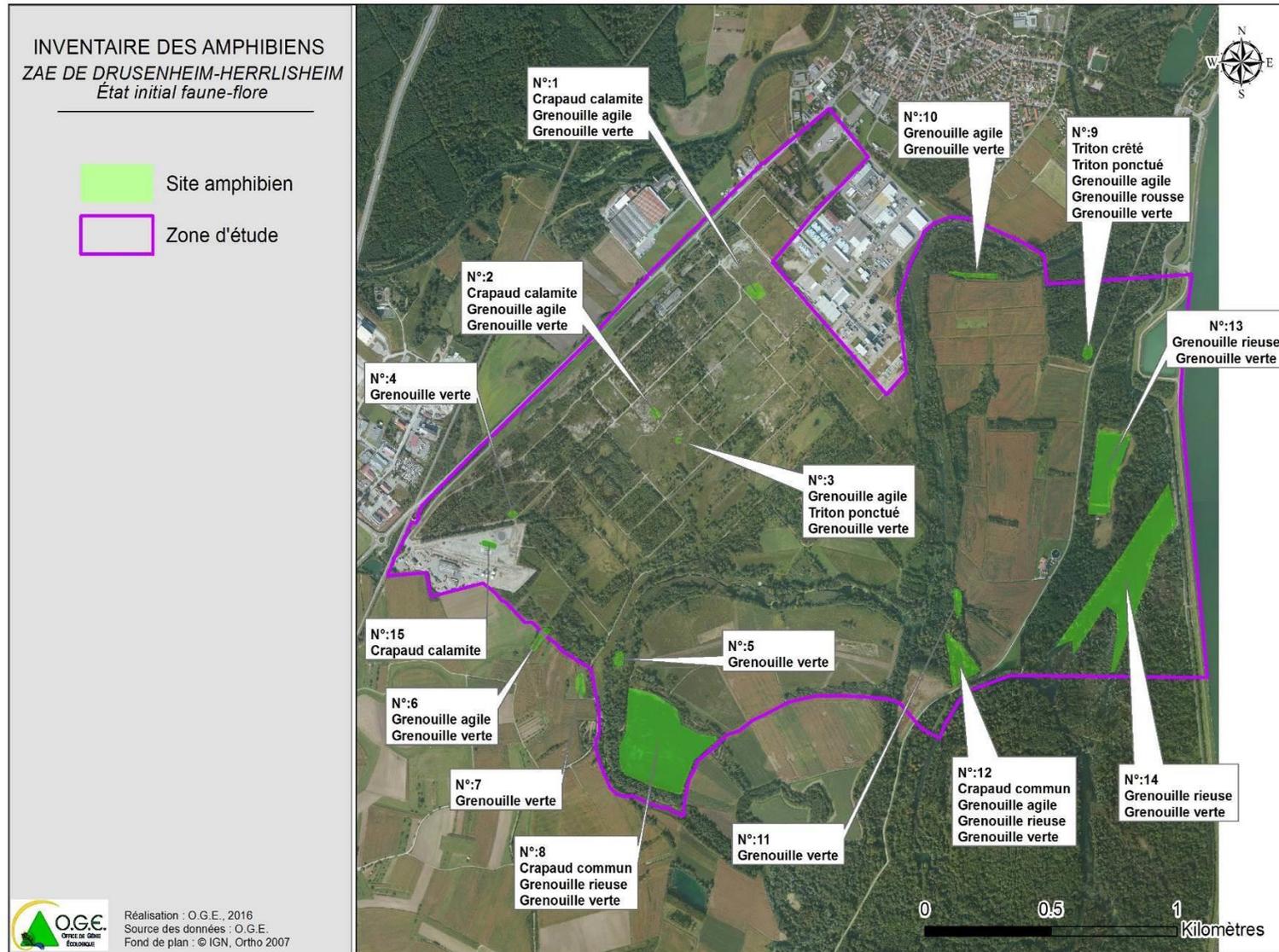


Fig. 92. Résultats des inventaires des amphibiens

4.2.3.5.5. LES REPTILES

Les prospections ont permis de recenser 4 espèces de reptiles sur les 5 espèces signalées par la bibliographie. Seule la Tortue de Floride n'a pas été observée, mais la gravière située au sud de la zone d'étude est favorable à cette espèce introduite.

La zone d'étude présente de nombreuses zones de milieux ouverts et de lisières plus ou moins thermophiles favorables aux reptiles. Le secteur de l'ancienne raffinerie est plus particulièrement favorable en raison des milieux graveleux et de la présence de zones de friches thermophiles.

Tabl. 30 - Espèces de reptiles recensées dans l'aire d'étude

Nom français	Nom scientifique	Dir. H	Statut de protection arrêté du 19 nov 2007	Cotation ZNIEFF	Catégorie Liste rouge Alsace 2014	Liste rouge du Bad Wurtemberg
Orvet	<i>Anguis fragilis</i>		article 3		LC	*
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>		article 2		LC	3
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	IV	article 2	5	LC	2
Lézard agile	<i>Lacerta agilis</i>	IV	article 2		LC	V

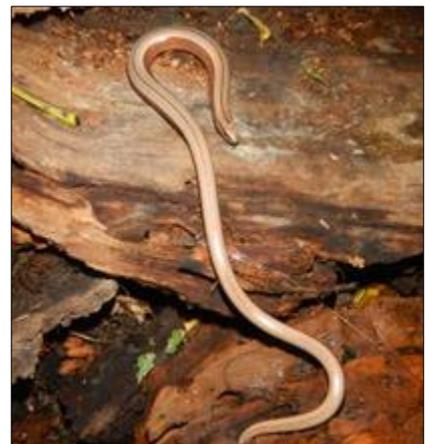
Les fiches suivantes présentent les espèces recensées.

A. Orvet fragile (*Anguis fragilis*)a) Statut

- Protection nationale
- LR 2014 Préoccupation mineure (LC)

b) Biologie – écologie

L'orvet est le seul lézard sans pattes d'Europe, il est semi-fouisseur. Ces lézards fréquentent différents habitats : les milieux forestiers divers, les landes, les tourbières, les bords de plans d'eau, les milieux rocheux, friches de collines sèches, les milieux liés aux activités humaines sont également favorables comme, les jardins, les bocages et les bords de chemins de fers.

Fig. 93. Orvet fragile (*Anguis fragilis*)c) Répartition régionale

Ce Lacertidé est l'un des plus répandus d'Alsace, il est présent du Rhin aux Vosges. Mais la présence de l'espèce décroît avec l'altitude. Les observations sont plus nombreuses dans les Hautes-Vosges cristallines et la moitié sud du Ried.

d) Présence sur la zone d'étude

L'Orvet est bien présent sur l'ensemble de la zone d'étude, il fréquente essentiellement les zones boisées qui constituent son habitat de prédilection.

B. Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)a) Statut

- Protection nationale
- LR 2014 Préoccupation mineure (LC)

b) Biologie – écologie

La couleuvre à collier est largement répandue, elle est commune en France. Ce serpent semi-aquatique fréquente une large gamme de milieux tels que des fossés, des rivières, étangs, mares ou prairies humides. L'espèce se nourrit de divers petits animaux en particulier d'amphibiens.

Fig. 94. Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)

c) Répartition régionale

Cette couleuvre est largement répandue en Alsace comme dans le reste de la France. Elle occupe l'ensemble de la région.

d) Présence sur la zone d'étude

Une seule observation a été faite de l'espèce, celle-ci étant discrète. La zone d'étude présente des milieux favorables à l'espèce en particulier les bords du Kreuzrhein et de la gravière du Gutlach. Cette couleuvre est potentiellement présente sur l'ensemble de la zone d'étude en dehors des zones de culture.

C. Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)a) Statut

- Protection nationale
- Directive Habitats : annexe 4
- LR 2014 Préoccupation mineure (LC)
- Déterminante ZNIEFF cotation 5

Fig. 95. Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

b) Biologie – écologie

Le Lézard des murailles affectionne particulièrement des zones chaudes et sèches, bien exposées. Il colonise toutes sortes de biotopes, artificiels ou naturels comme les pierriers, falaises, carrières, bordures de chemin, berges et murs de pierres sèches.

c) Répartition régionale

Bien répandu en Alsace, il ne semble pas avoir de préférence altitudinale. Ce lézard est bien présent jusqu'au cœur des grandes agglomérations alsaciennes.

d) Présence sur la zone d'étude

Ce lézard est présent au niveau des zones artificialisées de l'ancienne raffinerie, comme les routes, les tas de gravats. L'espèce est également présente en bord de Rhin sur la digue.

D. Lézard des souches (*Lacerta agilis*)a) Statut

- Protection nationale
- LR 2014 Préoccupation mineure (LC)

b) Biologie – écologie

Le lézard des souches est une espèce ubiquiste qui fréquente préférentiellement les lisières forestières, landes, marais, bordures de chemin, berges, et milieux anthropisés comme les digues ou les gravières. Son biotope optimal est constitué par des lieux secs et des jachères.



Fig. 96. Lézard des souches (*Lacerta agilis*)

c) Répartition régionale

Ce Lacertidé est l'un des plus répandus d'Alsace avec l'Orvet ; il est présent du Rhin aux Vosges. L'espèce se raréfie avec l'altitude.

d) Présence sur la zone d'étude

Ce lézard est le plus commun sur la zone d'étude. Il fréquente une large gamme de milieux et apprécie en particulier les zones de lisières et les bords de chemin en herbe. Il est particulièrement bien présent au niveau de l'ancienne raffinerie.

Dans la zone d'étude, les 4 espèces de reptiles observées sont communes en Alsace. La zone présente des milieux graveleux et des friches thermophiles favorables à ce groupe et en particulier au Lézard des murailles et au Lézard des souches. Ces deux espèces sont abondantes sur le site. Le secteur présente un peuplement en bon état de conservation.

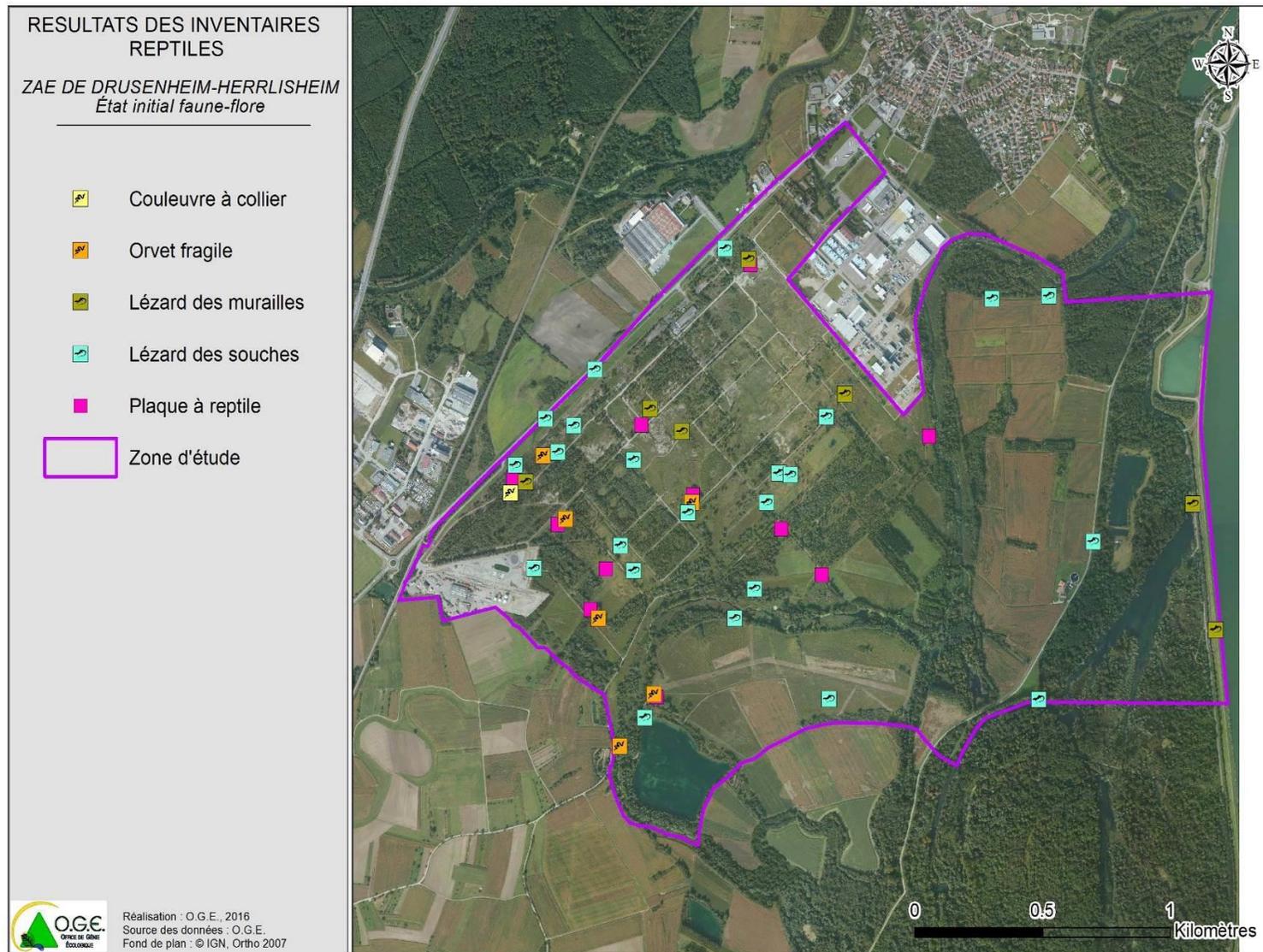


Fig. 97. Résultats des inventaires des reptiles

4.2.3.5.6. LES INSECTES

Les prospections ont permis de contacter **101 espèces** d'insectes (voir tableaux en annexe) dont :

- 32 espèces d'odonates,
- 41 espèces de lépidoptères,
- 28 espèces d'orthoptères.

Il s'agit essentiellement d'espèces communes. **Deux espèces d'insectes protégés** ont été contactées, il s'agit d'espèces d'odonates.

A. Les odonates

L'étude des odonates a permis de contacter **32 espèces** sur les 69 espèces signalées en Alsace, soit 46% des espèces d'Alsace. Ce qui montre la **richesse odonatologique** du secteur.

Les populations faibles observées sont dues en partie aux mauvaises conditions climatiques. Le peuplement de la zone d'étude est dominé par des espèces communes, et en particulier la Libellule fauve (*Libellula fulva*). Cette espèce présente de forts effectifs sur l'ensemble de la bande rhénane. Les autres espèces communes sont l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), l'Anax empereur (*Anax imperator*).

Les zones de mares sont parmi les habitats les plus favorables à ce groupe, dominées par quelques espèces comme la Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), la Libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*). Quelques espèces moins communes fréquentent ces milieux comme l'Aesche mixte (*Aeshna mixta*), l'Agrion gracieux (*Coenagrion pulchellum*) et le Leste vert (*Lestes viridis*). **Les mares situées au sein de l'ancienne raffinerie constituent un milieu favorable à ce groupe et d'autres espèces plus rares sont susceptibles de coloniser ces milieux comme le Leste fiancé ou le Sympétrum déprimé.**

Le **cours d'eau du Kreuzrhein** présente une grande variété de faciès, en particulier, la présence de zones ensoleillées avec une importante végétation. Certaines espèces sont inféodées aux eaux courantes comme les Caloptéryx et quelques espèces d'agrion comme l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), présente également sur le contre canal.

Les **étangs** abritent une diversité plus faible, la forte présence de poissons n'est pas favorable aux odonates. Ces milieux sont dominés par des espèces communes comme l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) et l'Anax empereur (*Anax imperator*). Malgré tout, quelques espèces semblent favorisées par ce type de milieux comme la Naiade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) et le Crocothémis écarlate (*Crocothemis erythraea*). Notons que la gravière du Gultlach accueille une espèce protégée, la Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*)

Les **milieux ouverts** constituent des terrains de chasse et zones de maturation pour certaines espèces comme le Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*) et les sympétrum.

Sur les 32 espèces recensées au sein de la zone d'étude, 4 espèces méritent un commentaire en raison de leur intérêt particulier :

- **L'Agrion de Mercure** est présent sur le Kreuzrhein et le contre canal avec des populations réduites ; moins d'une dizaine d'individus a été notée sur ces deux stations. Cette demoiselle se cantonne sur les petits cours d'eau non pollués situés dans des secteurs dégagés et ensoleillés, souvent dans les prairies et les clairières. Très spécialisée, elle souffre des curages et des recalibrages des rivières qu'elle fréquente. Elle est **en danger** et **protégée en France** et figure en annexe II de la directive Habitats.

- **L'Agrion gracieux** (*Coenagrion pulchellum*) est localisé dans les mares situées au sein de la raffinerie et à la gravière du Gutlach. L'espèce passe parfois inaperçue parmi les centaines d'agrions. Cette libellule se reproduit dans les eaux stagnantes et parfois dans les cours d'eau à courant lent. La végétation amphibie et aquatique doit y être bien développée. La répartition de l'espèce est morcelée, avec parfois des variations importantes suivant les années. L'espèce est quasi menacée en Alsace.
- **La Leucorrhine à large queue** (*Leucorrhinia caudalis*) a été contactée sur la gravière du Gutlach. Ce plan d'eau présente une roselière relativement importante favorable à l'espèce. Des exuvies (une dizaine) et des individus fraîchement éclos ont été observés sur une trentaine de mètres de berge accessible. Si l'espèce effectue tout son cycle sur le secteur, il semble que les autres plans d'eau n'abritent pas l'espèce. Cette libellule rarement abondante fréquente les eaux stagnantes oligotrophes ou mésotrophes, souvent acides, et peu ou pas polluées. La végétation aquatique doit être présente, l'espèce a d'ailleurs une préférence marquée pour les nymphéas. Les secteurs peuvent être indifféremment ouverts ou forestiers. L'espèce est **protégée en France** et figure à l'annexe IV de la directive Habitats.



Fig. 98. Individus fraîchement éclos de Leucorrhine à large queue *Leucorrhinia caudalis*

- **L'Aesche affine** (*Aeshna affinis*) a été contacté (un seul individu) en chasse à proximité d'une annexe hydraulique du Kreuzrhein, favorable à la reproduction de l'espèce. Cependant, il n'a pas été trouvé de preuve de reproduction de cette espèce capable de parcourir de grande distance. Cette espèce fréquente les eaux stagnantes dans les espaces découverts ainsi que dans les clairières forestières. Ces secteurs sont le plus souvent ensoleillés et bordés par une végétation dense d'hélophytes, comme les roselières et les typhaies. Les populations de cette espèce plutôt méridionale sont petites et dispersées. Elle est quasi menacée en Alsace.

B. Les lépidoptères

En 2016, les populations de papillons ont présenté des effectifs faibles. Cela est dû aux périodes de pluies fréquentes de ce printemps.

Pour ce groupe, la zone d'étude présente des milieux ouverts favorables aux lépidoptères, en particulier les zones de friche thermophile au sein de l'ancienne raffinerie. En dehors de ce secteur, la grande culture a fait disparaître une partie des prairies et a banalisé une partie de celles encore présentes. Les zones de boisement favorables à ce groupe sont réduites au boisement humide longeant le Kreuzrhein. Malgré les importantes dégradations du milieu, la zone d'étude abrite quelques secteurs thermophiles remarquables pour ce groupe.

Dans la zone d'étude, **8 espèces peuvent être jugées patrimoniales** (car espèces déterminantes ZNIEFF). Parmi ces espèces certaines sont caractéristiques des milieux présents :

- 3 espèces sont liées aux milieux thermophiles : la **Zygène de la Coronille variée** (*Zygaena ephialtes*), l'**Hespérie de l'Alcée** (*Carcharodus alceae*) et le **Thécla du Bouleau** (*Thecla betulae*). Les reliques de pelouse thermophile au sein de l'ancienne raffinerie sont des habitats favorables à ces espèces ainsi que les digues du Rhin. Ces milieux ont fortement régressé en Alsace, à cause des modifications de pratique agricole.

- Le **Cuivré fuligineux** *Lycaena tityrus* est une espèce méso-hygrophile qui affectionne les prairies humides et fleuries, mais il fréquente également les pelouses en voie de fermeture et les gravières. Ce cuivré est en déclin dans le Nord-Est de la France. Cette espèce est déterminante ZNIEFF en Alsace. L'espèce a été observée sur la prairie oligotrophe bordant la RD 468.
- **L'Azuré de l'Ajonc** *Plebejus argus* et **L'Azuré des Coronilles** *Plebejus argyrognomon*. Ces deux papillons fréquentent les milieux maigres, bien ensoleillés. La disparition des zones de friches thermophiles menace ces espèces. Dans la zone d'étude, ces espèces sont présentes sur les quelques zones de friche thermophile en particulier sur le secteur de la raffinerie ; l'Azuré de l'Ajonc est le plus répandu et abondant.
- 2 espèces sont liées aux boisements et en particulier les boisements humides. Il s'agit du **Petit Sylvain** (*Limnitis camilla*) et du **Petit Mars changeant** (*Apatura ilia*). Ces espèces sont bien présentes dans la forêt rhénane. De nombreuses observations ont été faites dans la zone d'étude au niveau des boisements longeant le Kreuzrhein.



Fig. 99. Petit mars changeant (*Apatura ilia*)
– photo prise hors site

Au vu de la bibliographie et des milieux présents sur la zone d'étude, **3 espèces protégées** et inscrites à l'annexe 2 de la directive habitats sont **potentiellement présentes**, en particulier sur la prairie oligotrophe bordant la RD 468. Il s'agit de **L'Azuré des paluds** (*Maculinea nausithous*) et **L'Azuré de la sanguisorbe** (*Maculinea teleius*), qui fréquente les milieux humides à Sanguisorbe officinale, sa plante-hôte. Cette espèce vit en symbiose avec une espèce de fourmi. La dernière espèce est le **Cuivré des marais** inféodé au rumex.

C. Les orthoptères

Les peuplements sont essentiellement composés d'espèces banales, des prairies et des friches. Ces milieux sont dominés par le Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) et le Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*).

Dans le boisement, les espèces dominantes sont le Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*) et la Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*). Sur les secteurs thermophiles, la Decticelle grisâtre (*Platycleis albopunctata*) et Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*) sont bien présentes.

Les secteurs graveleux à végétation éparse sont fréquentés par l'Œdipode turquoise (*Œdipoda caerulescens*) et l'Œdipode aigue-marine (*Sphingonotus caerulans*).

Au niveau des zones humides le **Criquet des Roseaux** (*Mecostethus parapleurus*) est bien présent. Le **Criquet ensanglanté** (*Stethophyma grossum*) est plus localisé, seuls quelques secteurs sont fréquentés par l'espèce.

Sur la zone d'étude, 3 espèces présentent un intérêt patrimonial :

- Le **Criquet ensanglanté** (*Stethophyma grossum*) qui dans la zone d'étude, occupe seulement quelques secteurs humides ou associés. Il se cantonne dans les endroits humides occupés par des prairies, des roselières. La destruction de ses habitats, notamment par le drainage, a fait considérablement régresser l'espèce dans l'ensemble de son aire de répartition. L'espèce est classée en déclin sur la liste rouge Alsace.

- Le **Criquet des Roseaux** (*Mecostethus parapleurus*) fréquente toutes les zones humides de la zone d'étude et en particulier la périphérie de mares. Du fait de la destruction généralisée des zones humides, l'espèce n'a cessé de régresser. En Alsace, l'extension de la culture intensive a fait régresser l'espèce qui est classée comme vulnérable sur la liste rouge Alsace.
- L'**Oedipode aigue-marine** (*Sphingonotus caeruleus*) fréquente les zones de friche thermophile à végétation éparse de l'ancienne raffinerie. Ce criquet est une espèce pionnière, extrêmement xérophile et thermophile. Son habitat naturel est constitué par les dunes et les gravières des cours d'eau. Ce criquet ne s'installe que dans les zones de sol totalement nu ou à végétation très éparse. En Alsace, ce criquet occupe des gravières et des friches industrielles. L'espèce est classée en déclin sur la liste rouge Alsace.

D. Les coléoptères

Les prospections n'ont pas eu pour but de faire un inventaire exhaustif de ce groupe, mais de rechercher les espèces protégées ou remarquables.

Lors des prospections aucune espèce remarquable n'a été recensée.

Malgré tout, le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est présent dans les boisements. Cette espèce figurant en annexe II de la directive Habitats vit dans et en bordure des bois de feuillus, surtout de chênes. De plus en plus menacées par la sylviculture intensive et d'une manière générale par l'élimination des vieux arbres, les populations de lucanes diminuent, en particulier dans le tiers Nord de la France.

La zone d'étude présente une grande richesse en insectes liée à la diversité des milieux et à leur bon état de conservation. L'entomofaune est diversifiée et les populations d'une grande partie des espèces montrent un bon état de conservation.

Concernant les odonates, 32 espèces sont présentes dont 2 protégées. La zone d'étude abrite des espèces aussi bien inféodées aux eaux courantes qu'aux eaux stagnantes. Les mares et la gravière du Gutlach abritent en particulier une grande diversité d'espèces. La présence de grandes zones de friches et de prairies offre également un terrain de chasse important pour ce groupe.

La zone d'étude abrite une grande diversité d'habitats hébergeant encore des populations de lépidoptères en bon état de conservation. Les zones de pelouses thermophiles et de prairies humides sont les milieux les plus favorables. Parmi les 41 espèces observées sur la zone d'étude, 8 sont jugées patrimoniales. Parmi elles, la majorité des espèces sont liées aux milieux thermophiles.

Les enjeux orthoptériques les plus importants concernent les secteurs les plus thermophiles qui abritent la majorité des espèces, dont quelques-unes sont remarquables comme l'Oedipode aigue-marine. Mais les quelques secteurs de végétation humide présentent également un enjeu car ils abritent deux espèces remarquables : le Criquet des Roseaux et le Criquet ensanglanté.

La zone d'étude présente des surfaces de milieux ouverts importantes (prairies, friches, pelouses) qui sont favorables à l'entomofaune. La mosaïque de milieux humides et thermophiles a favorisé une richesse importante et des populations en bon état. Cependant, la forte présence du Solidage (espèce invasive) et la pression de l'agriculture intensive dégradent ces milieux, ce qui réduira cette diversité à terme.

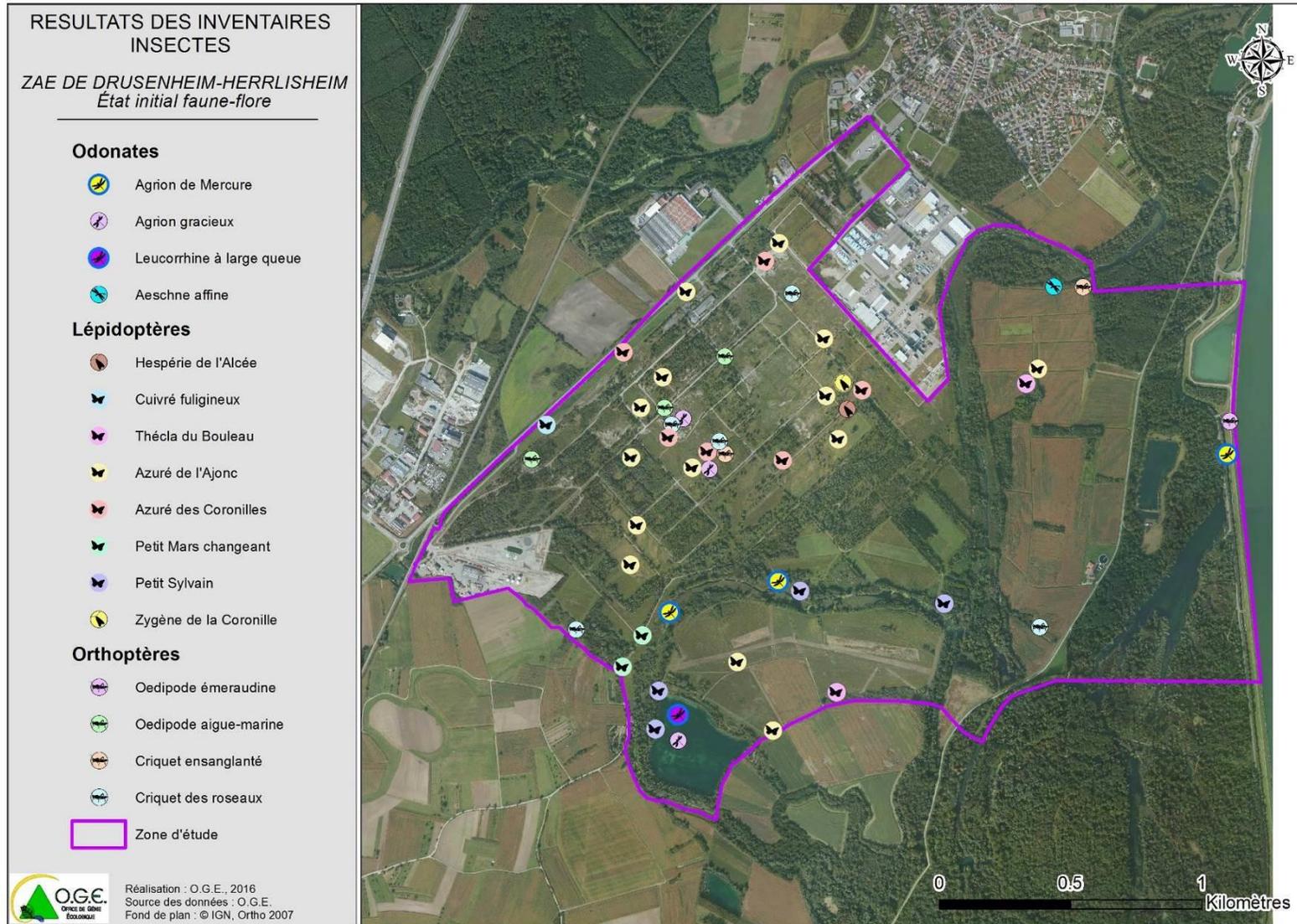


Fig. 100. Résultats des inventaires insectes

4.2.3.6. Les continuités écologiques – trame verte et bleue

Les milieux naturels sont organisés en fonction de la topographie, de la nature des sols, des gradients d'humidité, de l'utilisation des terrains par les activités humaines passées et actuelles.

En conséquence, la répartition des espèces animales et végétales est hétérogène. La survie des populations dépend des possibilités de déplacement entre les milieux favorables. Ces voies sont autant de continuités écologiques qui contribuent à la structuration de l'espace pour la faune et la flore.

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. Cet outil d'aménagement du territoire vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, qui permette aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer,... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). La Trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

La définition des continuités écologiques est fortement dépendante des espèces choisies pour définir ces continuités. Le choix des sous-réseaux écologiques à développer pour une région donnée est donc une étape importante de l'élaboration de la trame. Dans le cas de l'Alsace, 4 grands réseaux ont été définis dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) 2014. Ceux-ci regroupent la majorité des espèces et milieux naturels de la zone d'étude. Il s'agit :

- du **continuum forestier**,
- du **continuum de milieux agricoles extensifs** défini par les zones de prairies et de prés-vergers (agriculture extensive),
- du **continuum « milieux rupestres »**, affleurement rocheux, sites d'altitude,
- du **continuum des milieux aquatiques** défini par le réseau de cours d'eau et de prairies humides.

Le bon fonctionnement écologique de ce réseau permet la conservation des espèces au niveau démographique (système de métapopulation dans le contexte de milieu anthropisé et fractionné). Cette approche se réalise à différents niveaux (Europe, France, Région, Commune...).

Le SRCE s'inscrit en Alsace dans la continuité des actions entreprises ou initiées de longue date par les différents partenaires locaux pour la préservation de la biodiversité. Il définit les orientations en faveur d'un réseau écologique à l'échelle de l'Alsace, en faveur de la biodiversité dans son ensemble, qu'il s'agisse de nature ordinaire ou de nature remarquable. Ainsi, il donne une vision intégrée et prospective des enjeux de biodiversité, permettant d'anticiper et de concilier les besoins d'aménagement et économiques avec le maintien des continuités écologiques.

L'échelle de travail au 1/100 000e retenue par le législateur, offre, en outre, une réelle marge de manœuvre aux acteurs locaux, pour adapter ce schéma aux réalités locales et caler les continuités au plus près du territoire.

La zone d'étude se trouve entre deux réservoirs de biodiversité majeurs, à savoir la **Bande rhénane** et le **Ried nord**. Ces zones sont identifiées comme telles dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Alsace, présentant des forts enjeux écologiques avec une biodiversité remarquable.

Ainsi, les questions de continuité liées à la zone d'étude et notamment au site de la raffinerie, concernent **l'axe ouest-est**, reliant ces deux secteurs remarquables. Différents corridors sont ainsi identifiés sur le secteur élargi : les corridors majeurs, à l'échelle régionale se font dans un axe nord-sud pour les deux réservoirs de biodiversité, et ne présentent pas d'obstacles majeurs sur le secteur concerné. Les corridors secondaires relient les grands massifs boisés et longent les cours d'eau principaux, ils sont essentiels pour certaines espèces comme le Chat forestier et le Castor. Pour cette dernière espèce, **la Moder constitue un corridor majeur**, permettant de relier différentes poches de population. **Le Kreuzrhein**, non identifié comme tel dans le SRCE, **constitue également un corridor efficace**, permettant le déplacement du Castor du nord au sud, de part la qualité des milieux associés et la relative tranquillité.

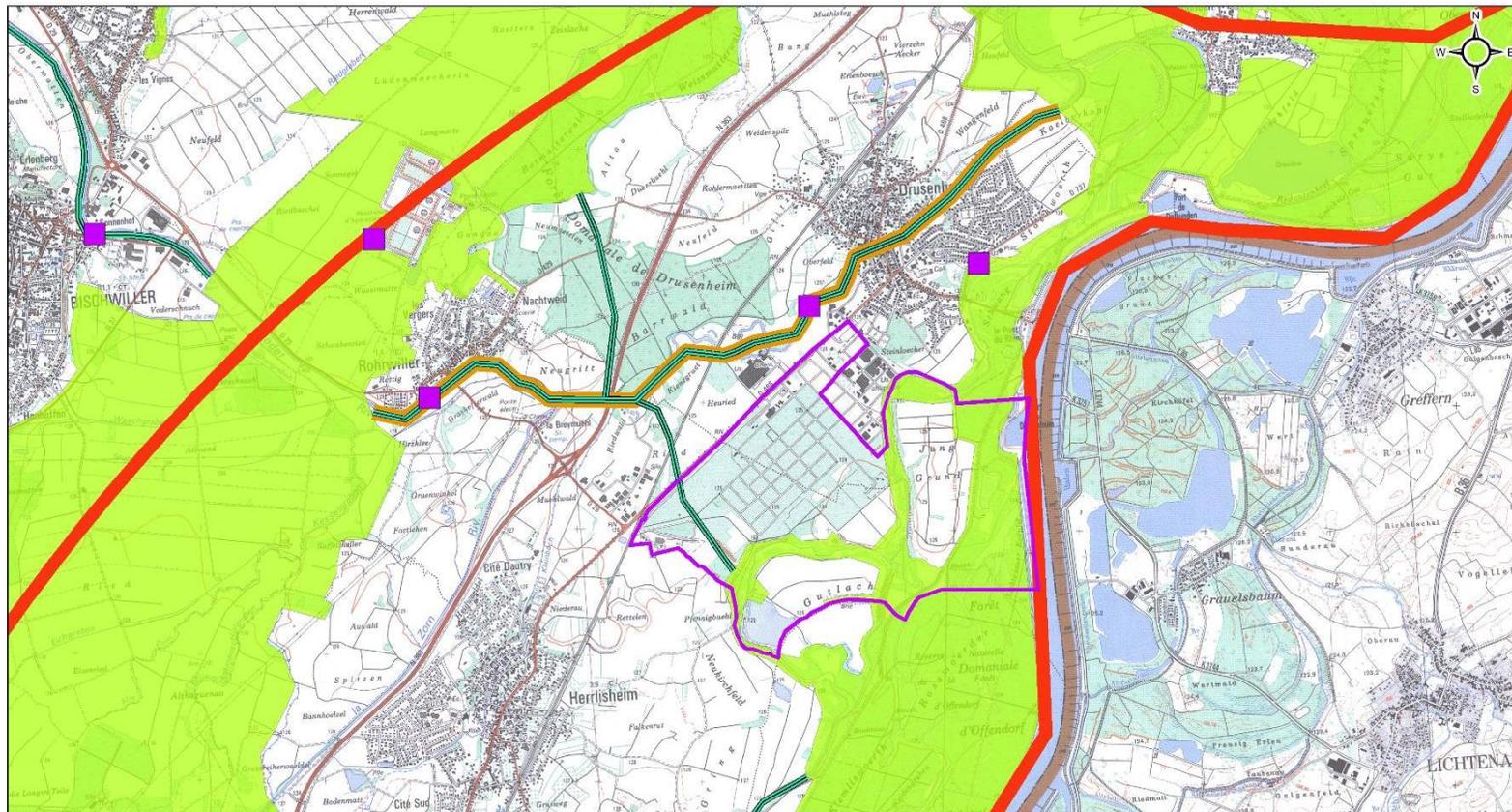
Les principaux conflits identifiés, concernent l'urbanisation, avec la commune de Drusenheim et la zone artisanale associée au sud. Un corridor secondaire traverse ainsi la raffinerie puis la D468 pour rejoindre le nord et la forêt domaniale de Drusenheim. Trois obstacles viennent minorer l'efficacité de ce corridor :

- la **route départementale**, qui présente une circulation importante,
- le « **couloir** » **urbanisé** (usines), longeant le D468,
- les **clôtures** relativement « imperméables » entourant la raffinerie et empêchant le passage de la grande faune.

Notons néanmoins que ce dernier obstacle limite par ailleurs les risques de collision au niveau de la D468.

La densification de l'urbanisation au niveau du « couloir vert » entre Drusenheim et Herrlisheim impacte directement les possibilités de déplacement dans un axe est-ouest.

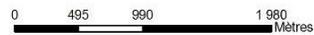
Enfin, les milieux thermophiles secondaires, présents au niveau de la raffinerie, ne sont pas éloignés de milieux semblables, présents au niveau des digues du Rhin. Les espèces associées à ces milieux peuvent suivre les différents biotopes secondaires à proximité du Rhin du nord au sud.



Analyse des continuités écologiques - ZAE Drusenheim - Herrlisheim
Trames vertes et bleues



- Réservoirs de biodiversité
- Corridors majeurs
- Zone d'étude
- Points de conflit / urbanisation
- Corridors écologiques secondaires
- Corridors Castor



Réalisation : O.G.E., 2016 // Source des données : SRCE 2014 & O.G.E. // Fond de plan : IGN Scan25

Fig. 101. Analyse des continuités écologiques

4.3. SYNTHÈSE ET HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

Une analyse multicritère des habitats en combinant les données faune-flore a été réalisée de manière à évaluer les sensibilités et les enjeux présents au sein de la zone d'étude.

Les enjeux écologiques sont évalués par secteur en tenant compte de l'intérêt des espèces et des habitats écologiques présents. La hiérarchisation des enjeux est proposée selon cinq niveaux : les enjeux très forts, forts, moyens, faibles et très faibles. Sur chaque secteur de la zone d'étude, ces niveaux d'enjeux sont d'abord attribués pour la flore, et pour la faune. Ensuite, un niveau d'enjeu synthétique (faune et flore) est défini, le niveau retenu correspond alors au niveau d'enjeu le plus élevé qui a été déterminé soit pour la faune, soit pour la flore. Un tableau d'évaluation des enjeux a été réalisé en se basant sur le statut réglementaire des espèces et des habitats, et sur la rareté relative des espèces (distribution départementale ou régionale, mais aussi répartition nationale). Pour ce faire, nous avons utilisé les référentiels suivants :

- **pour la flore (habitats et plantes remarquables) :**
 - liste des habitats de l'annexe 1 de la directive Habitats 92/43/CEE ;
 - liste des espèces végétales protégées au niveau européen : annexes 2 et 4 de la directive Habitats 92/43/CEE ;
 - liste des espèces végétales protégées au niveau national (arrêté du 20 janvier 1982) ;
 - liste des plantes protégées dans la région Alsace (arrêté du 28 juin 1993) ;
 - livre rouge de la flore menacée de France (tomes 1 et 2) ;
 - liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées en Alsace ;
 - liste des plantes déterminantes ZNIEFF en Alsace ;
- **pour la faune remarquable :**
 - liste des espèces animales des annexes 2 et 4 de la directive Habitats 92/43/CEE ;
 - liste des oiseaux inscrit à l'annexe 1 de la directive Oiseaux 2009/147/CE ;
 - liste des espèces animales protégées au niveau national :
 - Mammifères (arrêté du 23 avril 2007) ;
 - Oiseaux (arrêté du 17 avril 1981) ;
 - Amphibiens-reptiles (arrêté du 19 novembre 2007) ;
 - Insectes (arrêté du 23 avril 2007) ;
 - listes rouges mondiales (UICN), nationales et régionales ;
 - liste des espèces déterminantes de ZNIEFF ;
 - atlas de répartition régional et national.

Les enjeux sont donc hiérarchisés à partir du croisement d'un ensemble de critères. Plus l'espèce est menacée ou rare, ou a un statut de protection réglementaire élevé, plus l'enjeu est fort. Toutefois, en particulier pour la flore, le niveau d'enjeu peut être modulé en fonction des observations de terrain : par exemple, l'observation d'une plante à enjeu majeur dans un habitat très artificiel pourra justifier le déclassement de l'habitat au niveau inférieur... Inversement, un habitat très diversifié sans statut ni plantes à enjeu pourra être éventuellement surclassé. L'abondance de plantes remarquables dans un site pourra justifier un surclassement. Les tableaux suivants donnent les principes d'évaluation des niveaux d'enjeux écologiques. Dans cette grille

d'évaluation, aucun critère ne définit l'enjeu très faible. Il faut comprendre qu'un secteur où aucun des critères définissant les enjeux supérieurs n'est présent, correspond à un enjeu très faible, car un seul critère suffit pour définir un niveau d'enjeu.

Les niveaux de patrimonialité et d'enjeux de conservation des habitats et des espèces ont été déterminés à partir des statuts issus des listes rouges nationales et régionales (selon critères d'évaluation de la méthodologie de l'UICN) :

- Liste rouge des espèces menacées en France (UICN France, MNHN & SHF, 2015).
- Liste rouge des espèces menacées en Alsace (ODONAT, 2014)



Les critères de définition des niveaux de patrimonialité sont reportés dans le tableau suivant.

Tabl. 31 - Critères de définition des Niveaux d'enjeu de patrimonialité des espèces

Enjeux de patrimonialité	Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Déterminants ZNIEFF	Directive Habitats
Forte	EN, CR	EN, CR	-	HII
Moyen	VU, NT	VU, NT		-
Faible	< NT	< NT	Oui	-

L'enjeu des espèces a été corrigé ponctuellement en fonction de l'utilisation de la zone d'étude par l'espèce. Une espèce à forts enjeux utilisant la zone d'étude ponctuellement est déclassée. À l'inverse, une espèce peut être surclassée si la zone d'étude joue un rôle important pour le maintien d'une population en bon état de conservation dans le contexte local.

Ainsi, une carte des enjeux de la zone d'étude a été réalisée suivant 5 classes d'enjeux.

Tabl. 32 - Critères de définition des Classes d'enjeux

Enjeu	Patrimonialité et protection	Usage de l'habitat
TRES FORT	Plusieurs espèces à patrimonialité forte Population en très bon état de conservation Diversité spécifique importante Milieux en bon état de conservation	Zones de reproduction et de repos avérée
FORT	Au moins une espèce à patrimonialité forte Et diversité spécifique importante	Zones de reproduction avérée ou zones de repos
MOYEN	Présence de plusieurs espèces à patrimonialité forte Ou diversité spécifique importante	Zones de reproduction avérée ou zones de repos
FAIBLE	Présence d'espèces communes et ubiquistes	Zones de reproduction avérée ou zones de repos Présence d'éléments favorables au déplacement des individus
NEGLIGEABLE	Population réduite ou Absence d'espèce	Zones de passage

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

Le site de l'ancienne raffinerie de Strasbourg a été exploité entre 1963 et 1984 et démantelé entre 1986 et 1988. Il a fait l'objet d'une dépollution aux alentours de 1997. À partir du démantèlement, l'activité humaine a été réduite au minimum pendant 27 ans ; seuls les travaux de dépollution ont créé une perturbation temporaire. De plus, le site étant clôturé, la présence humaine reste limitée. Ce contexte a favorisé la colonisation du site par de nombreuses espèces. À cela s'ajoute la proximité des milieux rhénans et du ried abritant une grande diversité floristique et faunistique.

Concernant la flore et la végétation, **25 espèces patrimoniales ainsi que 7 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés dont 2 prioritaires**. Parmi les espèces recensées, 9 espèces possèdent un statut de protection (national pour *Dianthus superbis* et régional pour les autres).

Bien qu'une partie importante de la zone d'étude soit fortement artificialisée, les milieux environnants et notamment le Rhin et ses milieux annexes, constituent un véritable réservoir de biodiversité à l'échelle régionale.

Les habitats secondaires recréés du fait de l'activité humaine présentent un intérêt écologique non négligeable. Ceci est avant tout dû au substrat graveleux ou sableux qui domine sur la zone d'étude, permettant l'installation de communautés végétales thermophiles en raréfaction en Alsace.

En ce qui concerne la raffinerie, les enjeux identifiés concernent l'état initial en 2016. Il est à noter toutefois que le milieu a été modifié fin 2016 et début 2017 en raison de travaux visant conjointement l'investigation Sites et Sols pollués et la dépose des reliquats de réseaux et fondations de béton (travaux réalisés avec l'accord de la DREAL Grand Est).

Les zones humides concernent 25% de la surface de la zone d'étude, principalement à l'est, en se rapprochant du Rhin. Certains de ces milieux sont d'ailleurs dégradés par l'absence de dynamique alluviale. Les autres surfaces, malgré la présence de la nappe à faible profondeur, ne présentent pas des sols hydromorphes, ceux-ci étant très drainants.

Tabl. 33 - Habitats naturels patrimoniaux recensés au sein de la zone d'étude

HABITAT	CB	EUNIS	Natura 2000	Justification
Chênaie-ormaie à frêne mature	44.4	G1.22	91F0	Intérêt communautaire
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp</i>	22.441	C1.25	3140	Intérêt communautaire
Rivières avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i>	24.4	C2.1	3160	Intérêt communautaire
Forêt alluviale à <i>Alnus glutinosa</i> de l' <i>Alno-Padion</i>	44.3	G1.21	91E0*	Intérêt communautaire prioritaire
Formation riveraine de Saule blanc	44.13	G1.111	91E0*	Intérêt communautaire prioritaire
Pelouses ouvertes des digues du Rhin à <i>Centaurea stoebe</i> et <i>Scrophularia canina</i>	34.32	E1.26	6210	Intérêt communautaire / riche en espèces patrimoniales
Prairies maigres de fauche à <i>Alopecurus pratensis</i> et <i>Sanguisorba officinalis</i>	38.2	E2.2	6510	Intérêt communautaire
Pré humide oligotrophe para-tourbeux basique, alliance du <i>Molinion caeruleae</i>	37.31	E3.51	6410	Intérêt communautaire / riche en espèces patrimoniales
Roselière du <i>Phragmition australis</i>	53.11	C3.21		Grandes étendues - riche en espèces patrimoniales

HABITAT	CB	EUNIS	Natura 2000	Justification
Saulaie blanche	44.13	G1.111	91E0*	Intérêt communautaire prioritaire
Végétation de ceinture des zones en eau - Jonchaie haute	53.5	D5.3		Contraste avec milieux environnants / habitat d'espèces
Végétation des <i>Festuco-Brometea</i>	34.32	E1.26	6210	Intérêt communautaire / riche en espèces patrimoniales

Concernant la faune, les prospections ont mis en évidence la présence de **81 espèces protégées** dont 55 espèces d'oiseaux. Au niveau de la faune recensée, **59 espèces présentent un enjeu** dans la zone d'étude car figurant en :

- annexe II ou IV de la directive Habitats ;
- en annexe I de la directive Oiseaux ;
- sur la liste rouge régionale avec un statut de menace défavorable (CR : en danger critique, VU : vulnérable, NT : quasi menacé) ;
- sur la liste des espèces déterminantes pour la création d'une ZNIEFF.

Parmi les groupes étudiés, **les amphibiens, les oiseaux et les insectes** présentent les **enjeux les plus élevés**.

Les milieux aquatiques présentent des enjeux forts avec la présence de **deux espèces d'odonates protégées** et la présence de plusieurs espèces remarquables comme le Martin-pêcheur. La présence des **nombreuses mares** abritant le **Crapaud calamite**, est un élément remarquable de même pour les oiseaux migrateurs au vu des **différents migrateurs rares observés sur l'une des mares**, et la **reproduction du Vanneau huppé**.

Les boisements présentent des enjeux plus faibles, ils sont en partie jeunes et peu favorables à la faune, avec peu d'espèces remarquables mise à part quelques oiseaux. Les boisements les plus remarquables sont au bord du Kreuzrhein et abritent le Pic noir.

Les **zones de friches thermophiles** constituent un élément remarquable et original sur le secteur, ces **milieux étant rares en Alsace**. Ces milieux abritent de nombreuses espèces de passereaux patrimoniales comme la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune ou la Locustelle. De même, une grande partie des espèces de Lépidoptères et d'Orthoptères fréquente ce milieu comme l'Azuré de l'Ajonc (*Plebejus argus*) et l'Azuré des Coronilles (*Plebejus argyrognomon*).

Le tableau suivant liste les espèces patrimoniales recensées. Cette liste comprend les espèces déterminantes ZNIEFF et les espèces de la liste rouge Alsace.

Tabl. 34 - Espèces animales patrimoniales recensées au sein de la zone d'étude

ESPECES		STATUT				ENJEU
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directives Habitats/Oiseaux	Liste rouge Alsace	Dét. ZNIEFF	
Mammifères						
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>			LC	5	Moyen
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	II-IV	VU	10	Fort
Chat sauvage	<i>Felis silvestris</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	LC	5	Faible
Lièvre brun	<i>Lepus europaeus</i>			NT	10	Moyen
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	VU	5	Moyen
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	NT	5	Moyen
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	NT	5	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	LC	5	Moyen
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	LC	10	Moyen
Oreillard sp	<i>Plecotus sp</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	LC	5	Faible
Amphibiens						
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	NT	10	Fort
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	II-IV	NT	10	Fort
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Individus		LC	5	Moyen
Reptiles						
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	LC	5	Faible

ESPECES		STATUT				ENJEU
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directives Habitats/Oiseaux	Liste rouge Alsace	Dét. ZNIEFF	
Oiseaux						
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		RE		Moyen
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>		annexe 2/2	NT		Moyen
Martin-pêcheur	<i>Alcedo atthis d'Europe</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	NT		Moyen
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>		annexe 2	VU	5	Fort
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>			VU		Moyen
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		EN		Faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	LC		Moyen
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		VU		Fort
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		VU	5	Moyen
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	CR	100	Moyen
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	VU		Fort
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		EN		Moyen
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	VU		Fort
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		VU	100	Moyen
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		NT	20	Moyen
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		NT		Moyen
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	VU	5	Fort
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		NT		Moyen

Aménagement de la ZAE de Drusenheim-Herrlisheim

Mission de Maitrise d'Œuvre

DIAGNOSTIC DU SITE – 4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

ESPECES		STATUT				ENJEU
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directives Habitats/Oiseaux	Liste rouge Alsace	Dét. ZNIEFF	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		NT		Faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		NT		Moyen
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	annexe 1	EN	10	Faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>		annexe 2/2	NT		Moyen
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos		VU	10	Moyen
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>		annexe 2/2	VU		Moyen
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>		annexe 2/2	EN	10	Fort
Insectes						
Aeshne affine	<i>Aeshna affinis</i>			NT	5	Moyen
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Individus	II-IV	VU	10	Fort
Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i>			NT	10	Moyen
Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Individus, sites de reproduction et aires de repos	IV	VU	100	Fort
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>			LC	5	Faible
Azuré de l'Ajonc	<i>Plebejus argus</i>			LC	5	Faible
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>			LC	5	Faible
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>			NT	5	Moyen
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>			LC	10	Moyen
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>			LC	5	Faible
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>			LC	5	Faible

ESPECES		STATUT				ENJEU
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Directives Habitats/Oiseaux	Liste rouge Alsace	Dét. ZNIEFF	
Thécla du Bouleau	<i>Thecla betulae</i>			LC	5	Faible
Zygène de la Coronille variée	<i>Zygaena ephialtes</i>			NT	5	Moyen
Oedipode émeraude	<i>Aiolopus thalassinus</i>			NT	20	Moyen
Decticelle bicolore	<i>Bicolorana bicolor</i>			LC	5	Faible
Criquet des Roseaux	<i>Mecostethus parapleurus</i>			NT	10	Moyen
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>			NAr	5	Faible
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>			NT	20	Moyen
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>			NT	10	Moyen

A partir de l'enjeu des espèces et des habitats recensés dans la zone d'étude, une carte et un tableau de synthèse des enjeux ont été réalisés et sont présentés ci-après.

Tabl. 35 - Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude

N°	Secteur géographique	Enjeu écologique	Habitats	Principaux groupes et espèces associés	Justification
1	Prairie oligotrophe située le long de la D468	Très fort	Prairies à <i>Molinia caerulea</i> et communautés apparentées	Flore (<i>Allium angulosum</i> , <i>Dianthus superbus</i> , <i>Cirsium tuberosum</i> , <i>Galium boreale</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> , <i>Viola persicifolia</i> , <i>Trifolium montanum</i> , <i>Jacobaea paludosa</i>), Lépidotères (Azuré de l'Ajonc, Azuré des Coronilles, Cuivré fuligineux) et orthoptères	La prairie oligotrophe située entre la D468 et la raffinerie est particulièrement remarquable. Dans un bon état de conservation, elle abrite de nombreuses espèces patrimoniales en particulier de flore comme l'Oeillet superbe <i>Dianthus superbus</i> protégé nationalement. Les enjeux sont très forts à cause de l'état de conservation et la présence de plusieurs espèces remarquables.
2	Les milieux défrichés de la raffinerie	Moyen	Terrains en friche sur substrat sec - recru forestier	Flore thermophile (<i>Myosotis stricta</i> , <i>Epilobium dodonaei</i> , <i>Hieracium caespitosum</i> , <i>Anthemis arvensis</i> , <i>Artemisia campestris</i>), Lièvre d'Europe, oiseaux (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Vanneau huppé, Crapaud calamite (habitat terrestre), reptiles, lépidoptères, orthoptères	Ce milieu largement colonisé par le Solidage présente quelques patch d'habitat thermophile. Ce secteur ouvert est un habitat pour plusieurs espèces animales patrimoniales comme le Crapaud calamite qui apprécie le substrat graveleux ; la quiétude du secteur favorise également plusieurs espèces d'oiseaux des milieux ouverts en régression en plaine d'Alsace comme le Bruant jaune et la Pie-grièche écorcheur. Les enjeux sont moyens au vu de la présence de plusieurs espèces remarquables.
3	Les boisements de la raffinerie	Moyen	Peupleraie des levées sèches à Peuplier noir du <i>Ligustro-Populetum</i> Boisement pionnier ouvert à <i>Populus nigra</i> des levées sèches Fourré mixte des <i>Prunetalia</i>	Flore thermophile (<i>Euphorbia seguieriana</i> , <i>Hieracium caespitosum</i> , <i>Carex halleriana</i> , etc.), Oiseaux (cortège des milieux semi-ouverts), reptiles (Lézard des murailles), orthoptères (Oedipode aigue-marine)	Ces boisements sont relativement jeunes et ouverts ce qui favorise les espèces communes des boisements et fourrés mais également quelque espèces des milieux thermophiles semi-ouverts tels que les reptiles et orthoptères. Les enjeux sont moyens au vu de la présence de plusieurs espèces remarquables.
4	Les zones de végétation thermophile au sein de la raffinerie	Fort	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques Mesobrometum artificialisé	Flore (<i>Orchis militaris</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Euphorbia seguieriana</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> , etc.), Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, reptiles, lépidoptères, orthoptères	Les zones de végétation thermophile avec leur végétation périphérique associée abritent une grande diversité d'espèces, en particulier une flore particulièrement diversifiée. Bien que ce secteur thermophile soit d'origine anthropique, la faune et la flore associée sont similaires à celle des milieux thermophiles associés au dépôt du Rhin. Ces milieux ont largement régressé avec les différents aménagements du Rhin et l'agriculture intensive.

N°	Secteur géographique	Enjeu écologique	Habitats	Principaux groupes et espèces associés	Justification
5	Mares ou gouilles au sein de la raffinerie	Fort	Végétation de ceinture des zones en eau - Jonchaie haute	Oiseaux (Vanneau huppé, limicole migrateur), amphibiens (Crapaud calamite, Triton ponctué), odonates (Agrion joli)	Ces mares abritent une grande diversité d'espèces dont plusieurs espèces patrimoniales comme le Vanneau huppé et le Crapaud calamite qui se reproduit uniquement dans ce type d'habitat. Ces mares constituent également une zone de repos pour de nombreuses espèces migratrices en particulier pour les limicoles.
6	Milieux semi-ouverts du secteur ouest	Moyen	Fourré mixte des <i>Prunetalia</i>	Oiseau (cortège des milieux semi-ouverts), reptiles, lépidotères, orthoptères	Ce secteur correspond une mosaïque de milieux ouverts et fermés à tendance thermophile. Malgré la fermeture du milieu et la dégradation des habitats par le solidage, quelques espèces remarquables sont présentes comme la Locustelle tachetée, le Pouillot fitis. De plus, quelques secteurs présentent une bonne diversité pour l'entomofaune et particulier pour les lépidoptères. Ce secteur présente un enjeu moyen.
			Prairie mésophile de fauche de l' <i>Arrhenatherion</i>		
7	Kreuzrhein et ses milieux associés (ripisylve et roselière)	Très fort	Roselière	Flore avec deux espèces protégées (<i>Lathyrus palustris</i> et <i>Jacobae paludosus</i>), Castor d'Europe (habitat favorable), oiseaux d'eau (Fuligule morillon, Martin-pêcheur d'Europe), zone de chasse pour les chiroptères, odonates, lépidotères	La ripisylve et la roselière présentent une naturalité en partie préservée, avec présence d'espèces floristiques protégées (<i>Lathyrus palustris</i> et <i>Jacobae paludosus</i>), mais également la présence d'une faune diversifiée en particulier pour l'avifaune. Ce secteur abrite une grande partie des espèces ; 2 grands cortèges (le cortège des milieux forestiers et le cortège des cours d'eau) fréquentent ce secteur. Plusieurs espèces remarquables sont présentes comme le Fuligule morillon, le Martin-pêcheur d'Europe. Le Kreuzrhein est également un secteur favorable au Castor d'Europe. Ce secteur présente des enjeux très forts en raison de son degré de naturalité et la présence de nombreuses espèces remarquables.
			Forêt alluviale à <i>Alnus glutinosa</i> de l' <i>Alno-Padion</i>		
			Eaux courantes		
8	La Gutlach	Moyen	Saussaies marécageuses à Saule cendré	Flore thermophile (<i>Ophrys apifera</i> , <i>Orchis militaris</i>), Zone de chasse pour les chiroptères, Oiseaux (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur), reptiles, lépidoptères, orthoptères	Le secteur de la Gutlach présente une mosaïque de milieux ouverts abritant une bonne diversité d'oiseaux et de lépidoptères. Quelques espèces remarquables sont présentes comme la Pie-grièche écorcheur et la Locustelle tachetée. Le secteur en partie dégradé par le Solidage présente encore un enjeu écologique moyen.
			Prairie mésophile de fauche de l' <i>Arrhenatherion</i>		
			Mosaïque Fruticée des <i>Prunetalia</i> x Friche à <i>Solidago gigantea</i>		

N°	Secteur géographique	Enjeu écologique	Habitats	Principaux groupes et espèces associés	Justification
9	Gravière du Gutlach	Fort	Eaux dormantes de surface Formation riveraine de Saule blanc	Oiseaux d'eau (reproduction et hivernage), amphibiens (Crapaud comun), odonates (Leucorrhine à large queue), zone de chasse pour les chiroptères	Cette gravière présente une roselière et une quiétude qui ont favorisé une avifaune nicheuse remarquable (Blongios nain) et constituant une halte migratoire importante pour l'avifaune suivant le « couloir » du Rhin. Elle héberge également plusieurs insectes remarquables comme la Leucorrhine à large queue odonate protégé. La gravière constitue également une zone de chasse favorable aux chiroptères.
10	Paysage de grande culture du <i>Jung Grund</i>	Faible	Grande culture Boisement rudéralisé à Robinier Fourré mixte des <i>Prunetalia</i>	Lièvre d'Europe, oiseaux (Alouette des champs et Bruant jaune)	Le secteur de grande culture du <i>Jung Grund</i> présente peu d'enjeu. Les quelques bois et friches sont les derniers lambeaux d'habitat pour des espèces essentiellement communes et peu exigeantes.
11	Forêt domaniale d'Offendorf	Très fort	Chênaie-ormaie à frêne mature Rivières avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i>	Flore (<i>Chaerophyllum bulbosum</i> , <i>Dioscorea communis</i> , etc.), mammifères, zone de chasse pour les chiroptères, oiseaux d'eau et forestiers, odonates, lépidoptères (Petit Mars changeant, Petit Sylvain)	Ce secteur correspond à une partie typique de forêt rhénane avec son réseau hydrographique associé. Cette mosaïque de milieux favorise une diversité important pour la flore et la faune.
12	Bord du Rhin	Très fort	Pelouses ouvertes des digues du Rhin	Flore des milieux oligotrpthes et thermophiles (<i>Anacamptis pyramidalis</i> , <i>Cirsium tuberosum</i> , etc.), odonates(Agrion de Mercure), lépidoptères(Azuré de l'Ajonc), orthoptères(Oedipode émeraudine)	Les pelouses ouvertes des digues du Rhin constituent un habitat thermophile qui accueille une flore et une entomofaune diversifiées. De plus, la présence de l'Agrion de Mercure, un odonate protégé, a été notée dans le contre-canal en pied de digue.

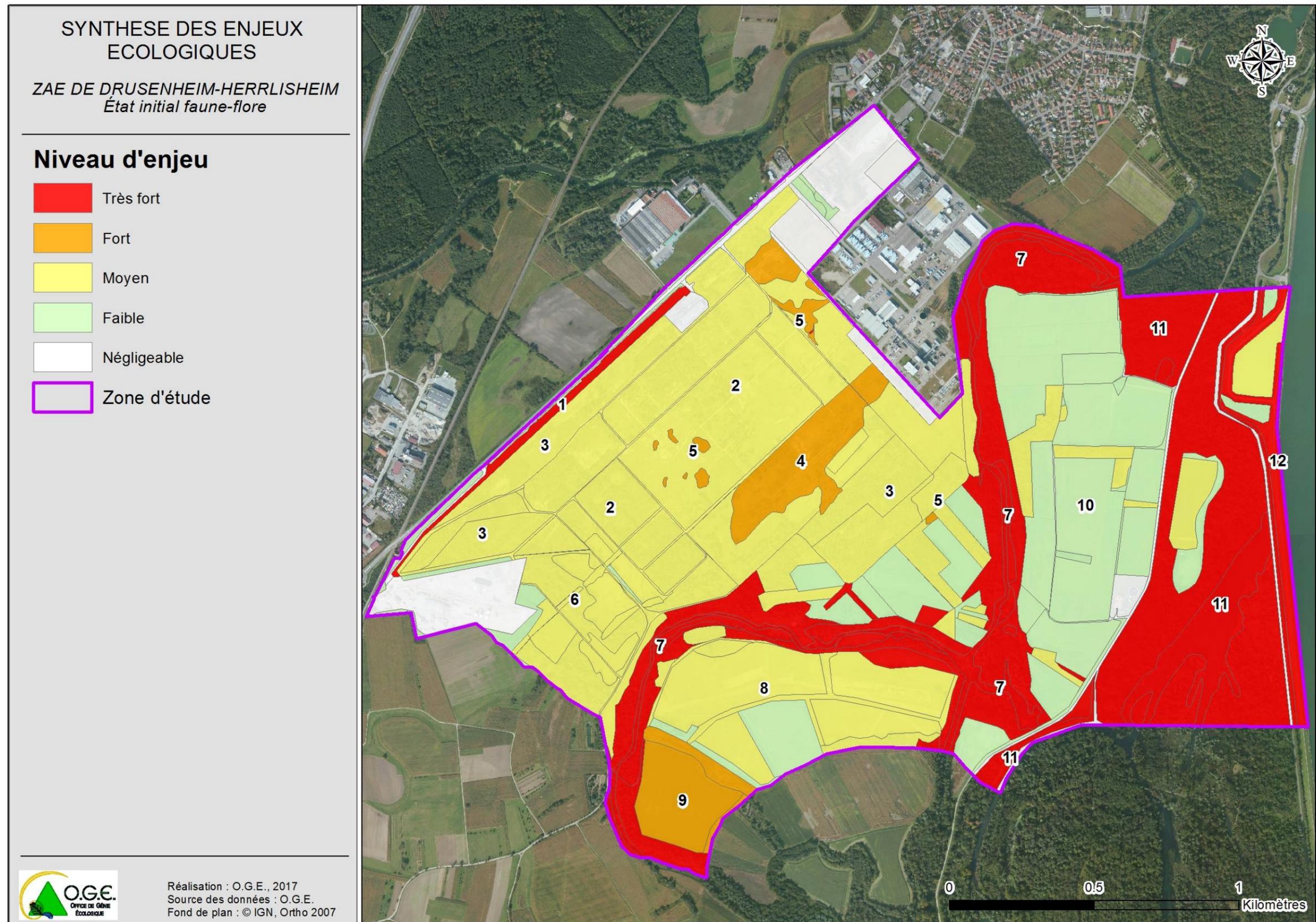


Fig. 102. Synthèse des enjeux écologiques de la zone d'étude

Les contraintes réglementaires à l'issue du diagnostic environnemental sont liées à la présence d'espèces protégées et de zones humides.

91 espèces protégées³ sur le territoire national et régional ont été recensées au sein de la zone d'étude dont :

- 9 espèces végétales (dont 8 protégées au niveau régional et 1 au niveau national) ;
- 55 espèces d'oiseaux ;
- 13 espèces de mammifères ;
- 8 espèces d'amphibiens ;
- 4 espèces de reptiles ;
- 2 espèces d'insectes.

La réglementation sur la protection des espèces animales a évolué ces dernières années. Depuis les arrêtés de 2007 concernant les mammifères, les amphibiens, reptiles et les insectes et celui du 29 octobre 2009 concernant les oiseaux, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces considérées sont protégés, au même titre que les individus.

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

Il appartient au maître d'ouvrage, dans l'étude d'impact, d'évaluer les effets du projet sur les espèces protégées et d'évaluer si la destruction, l'altération ou la dégradation remet en cause le bon accomplissement des cycles biologiques. Si c'est le cas, **des dérogations aux interdictions** [...] peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 (4°), R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.

112,6 ha de zone humide sur 457 ha de zone d'étude, soit près de 25% de la surface totale ont été délimités. Une évaluation des incidences du projet sur ces milieux devra être menée dans le cadre du dossier loi sur l'eau. En cas d'assèchement, remblaiement ou comblement d'une partie de ces zones humides, ces dernières devront faire l'objet d'une compensation dont la surface dépend de la fonctionnalité des zones humides impactées par rapport à celles proposées en compensation.

³Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié par l'arrêté du 31 août 1995) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

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

Arrêté du 23 avril 2007, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, modifié par l'arrêté du 15 septembre 2012 intégrant trois espèces complémentaires selon l'arrêté du 15/09/2012.

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.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

4.4. BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

- BUFO, 2014. *La Liste rouge des Reptiles menacés en Alsace*. BUFO, ODONAT. Document numérique.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE D'ALSACE et SOCIÉTÉ BOTANIQUE D'ALSACE, *Liste rouge de la flore d'Alsace* – version 2014. Document numérique, 59 p.
- 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.
- LPO ALSACE, 2014. *La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace*. LPO Alsace, ODONAT. Document numérique.
- MISE 67, 2009. Mesures compensatoires à mettre en œuvre dans le cadre des procédures « loi sur l'eau » - Annexe : déclinaison thématique. 4 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. (Coord.), 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France*, Tome 1 : espèces prioritaires. MNHN, CBN Porquerolles, Ministère de l'Environnement, 486 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2003. *Méthodologie générale pour la constitution de Listes d'Orthoptères menacés en France*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques, 8 : 21-25.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France* - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France* – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Sites internet

- <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Textes réglementaires

- Arrêté du 31 octobre 2012 relatif à la protection de l'habitat du hamster commun (*Cricetus cricetus*).
- Arrêté du 6 août 2012 relatif aux conditions dans lesquelles sont accordées les dérogations aux mesures de protection du hamster commun (*Cricetus cricetus*).
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 28 juin 1993 relatif à la liste des espèces protégées en région Alsace complétant la liste nationale.
- Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire national.