



Réalisation du diagnostic environnemental et
du plan de gestion

Site ENS
« Marais de la Bisten »

Tome 1 : Diagnostic environnemental



Diverses illustrations de la zone d'étude

Version validée du 25 mars 2014





Expertise réalisée par :

ESOPE
2 au Parc
57580 REMILLY
Tél : 03 87 73 49 96

Neomys
Centre Ariane
54 230 NEUVES-MAISONS
Tél : 03 83 23 36 92

Coordination et réalisation de l'étude :

Marie-Pierre Vécrin-Stablo
Email: vecrin@bureau-etude-esope.com

Crédit photographique:
ESOPE (sauf mention contraire)

SOMMAIRE

0	RESUME NON TECHNIQUE	1
1	PREAMBULE.....	4
2	INFORMATIONS GENERALES	6
2.1	Localisation et limites administratives.....	6
2.2	Gestion actuelle.....	6
2.3	Cadre socio-économique général.....	10
2.4	Documents de planification en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement	12
2.5	Evolution historique de l'occupation des sols.....	20
3	ENVIRONNEMENT ET PATRIMOINE CULTUREL.....	27
3.1	Climat	27
3.2	Eau.....	27
4	GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE.....	40
4.1	Histoire, formations géologiques et sols.....	40
4.2	Géologie souterraine et processus hydrogéologiques en cours et à venir	42
4.3	Patrimoine géologique et enjeu de conservation.....	44
5	PEDOLOGIE	44
6	PATRIMOINE NATUREL.....	45
6.1	Habitats naturels et espèces végétales.....	45
6.2	Faune	93
6.3	Evaluation du patrimoine naturel du site.....	185
7	CADRE SOCIO-ECONOMIQUE ET CULTUREL	189
7.1	Représentations culturelles.....	189
7.2	Patrimoine paysager, culturel, archéologique et historique	189
7.3	Activités socio-économiques.....	194
8	INTERET PEDAGOGIQUE	197

8.1	Activités pédagogiques et équipements en vigueur	197
8.2	Capacité d'accueil du public.....	197
8.3	Intérêt pédagogique.....	198
8.4	Place du site dans le réseau local d'éducation à l'environnement	202
8.5	Valeurs et enjeux	202
9	CONCERTATION.....	205
10	COMMUNICATION.....	205
11	PUBLICITE AUTOUR DU PROJET	205
12	BIBLIOGRAPHIE	206
13	ANNEXES	209

Liste des annexes

Annexe 1 : Périmètres ENS actuel et ancien.....	210
Annexe 2 : Présentation du périmètre de la Réserve Naturelle « Bistaue-Landesgrenze »	211
Annexe 3 : Localisation des relevés phytosociologiques	212
Annexe 4 : Relevés phytosociologiques – 2013 – ESOPE	213
Annexe 5 : Localisation des I.P.A. utilisés pour l'échantillonnage de l'avifaune nicheuse.....	215
Annexe 6 : Fiche descriptive du Busard Saint-Martin.....	216
Annexe 7 : Fiche descriptive du Tarin des aulnes.....	217
Annexe 8 : Répartition des données bibliographiques pour les amphibiens	218
Annexe 9 : Répartition des données bibliographiques pour les reptiles....	219
Annexe 10 : Dates d'inventaires et observateurs impliqués pour les inventaires de l'herpétofaune et des mammifères terrestres.....	221
Annexe 11 : Fiche descriptive de la Coronelle lisse.....	222
Annexe 12 : Répartition des données bibliographiques pour les chiroptères	223
Annexe 13 : Localisation des points de relevé des chiroptères en chasse en fonction de la méthode d'inventaire	224
Annexe 14 : Répartition des données mammifères et localisation des pièges photos	225
Annexe 15 : Cartographie des données chiroptères récoltées en 2013 sur le site ENS	226
Annexe 16 : Fiche descriptive de la Sérotine de Nilsson.....	227
Annexe 17 : Fiche descriptive du Castor	228
Annexe 18 : Fiche descriptive du Cuivré des marais	229
Annexe 19 : Fiche descriptive de l'Agrion de Mercure.....	230
Annexe 20 : Fiche descriptive de la Cordulie à taches jaunes	231
Annexe 21 : Fiche descriptive du Vertigo de Des Moulins	232
Annexe 22 : Compte-rendu du comité de pilotage du 12 mars 2013.....	233
Annexe 23 : Compte-rendu du comité de pilotage du 8 octobre 2013	238
Annexe 24 : Compte-rendu du comité de pilotage du 8 octobre 2013	245

Liste des figures

Figure 1 : Périmètre de l'ENS « Marais de Bisten ».....	7
Figure 2 : Zoom sur le périmètre ENS « Marais de la Bisten ».....	8
Figure 3 : Cartographie des unités de gestion.....	9
Figure 4 : Extrait du PLU	11
Figure 5 : Périmètres d'inventaire situés à proximité de l'ENS « Marais de la Bisten ».....	14
Figure 6 : Périmètre du SAGE du Bassin Houiller lorrain	17
Figure 7 : Extrait de la carte de Naudin (1728 à 1739)	20
Figure 8 : Extrait des cartes de Cassini (1759).....	21
Figure 9 : Extrait des cartes d'Etat major	21
Figure 10 : Extrait du cadastre napoléonien	22
Figure 11 : Analyse des photographies aériennes anciennes (source : IGN)	25
Figure 12 : Zoom sur la photographie de 1995, comparaison avec la cartographie du CSL et la photographie de 2009.....	26
Figure 13 : Réseau hydrographique du bassin versant de la Bisten	29
Figure 14 : Réseau hydrographique au droit du site ENS.....	33
Figure 15 : Evolution des niveaux de nappe dans le secteur du marais de la Bisten.....	35
Figure 16 : Suivi pluriannuel de la piézométrie du marais de la Bisten	38
Figure 17 : Cartographie des zones humides sur la base des habitats	39
Figure 18 : Carte géologique du secteur d'étude	41
Figure 19 : Remontée de nappe prévisionnelle et évolution de qualité (hors mesures compensatoires) (source : SAGE)	43
Figure 20 : Localisation des espèces végétales remarquables.....	50
Figure 21 : Cartographie des espèces invasives sur le site ENS.....	61
Figure 22 : Cartographie de l'occupation du sol	88
Figure 23 : Cartographie des habitats	89
Figure 24 : Cartographie des intérêts floristiques.....	91
Figure 25 : Evaluation de la richesse spécifique locale de l'avifaune (nombre moyen d'espèces par I.P.A.)	102
Figure 26 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en 2013 ...	111
Figure 27 : Cartographie des intérêts avifaunistiques.....	112
Figure 28 : Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles sur le site de l'ENS.....	127
Figure 29 : Cartographie des zones de reproduction et des habitats terrestres des amphibiens.....	128
Figure 30 : Evaluation du potentiel en arbres-gîtes.....	146
Figure 31 : Localisation des observations de mammifères terrestres.....	150
Figure 32 : Répartition des données d'espèces patrimoniales en chasse.	153
Figure 33 : Synthèse des enjeux mammifères.....	156
Figure 34 : Localisation des espèces patrimoniales d'insectes et de la donnée de Vertigo (mollusque)	179
Figure 35 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales	180
Figure 36 : Synthèse des enjeux écologiques de l'ENS	188
Figure 37 : Représentation du foncier au sein de la zone d'étude	193

Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des actions définies dans le SAGE qui concernent directement ou indirectement le Marais de la Bisten.....	19
Tableau 2 : Synthèse des données issues de la bibliographie – volet flore	48
Tableau 3 : Répartition surfacique des habitats	87
Tableau 4 : Liste des espèces d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie	95
Tableau 5 : Résultats des IPA – ESOPE - 2013.....	101
Tableau 6 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux recensées en 2013	103
Tableau 7 : Précisions sur les espèces d'oiseaux patrimoniales contactées sur le périmètre d'étude en 2013	108
Tableau 8 : Hiérarchisation des intérêts avifaunistiques sur la base des exigences écologiques des espèces patrimoniales.....	110
Tableau 9 : Données herpétologiques présentes dans la bibliographie pour le site d'étude.	115
Tableau 10 : Données herpétologiques présentes dans la bibliographie dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.....	116
Tableau 11 : statuts de protection européens et nationaux des espèces d'Amphibiens et de Reptiles recensées dans la bibliographie.	120
Tableau 12 : Amphibiens recensés en 2013 dans l'ENS du Marais de la Bisten.....	125
Tableau 13 : Reptiles recensés en 2013 au sein de l'ENS « Marais de la Bisten ».....	129
Tableau 14 : Statuts de protection européens, nationaux et régionaux des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées sur le site en 2013..	132
Tableau 15 : Sites naturels protégés ou inventoriés situés à moins de 5 km du site ENS et apportant des informations concernant les chiroptères	134
Tableau 16 : Espèces signalées dans la bibliographie et type de donnée selon la source.....	135
Tableau 17 : Statuts de protection et de conservation au niveau européen et national des espèces de chiroptères recensées dans la bibliographie	136
Tableau 18 : Espèces contactées en chasse sur la zone d'étude, nombre de points de relevés et nombre de mentions par espèce.....	143
Tableau 19 : Liste des espèces identifiées lors des inventaires et statut local.....	147
Tableau 20 : Statut patrimonial des espèces de chiroptères recensées ...	151
Tableau 21 : Statut des espèces patrimoniales et protégées de mammifères terrestres.....	154
Tableau 22 : Liste des espèces de Lépidoptères diurnes, d'odonates et d'orthoptères mentionnées dans la bibliographie.....	161
Tableau 23 : Liste et statuts des espèces d'insectes recensées en 2013.	169
Tableau 24 : Hiérarchisation des intérêts entomologiques sur la base des exigences écologiques des espèces patrimoniales.....	178
Tableau 25 : Répartition surfacique des enjeux écologiques globaux.....	187
Tableau 26 : Enjeux de conservation du patrimoine naturel sur le site....	204

0 Résumé non technique

<p>Contexte de l'étude</p> <p>Le « Marais de Bisten » est classé Espace Naturel Sensible (ENS) depuis 1992. D'une surface d'environ 58 ha, près de 47 ha sont situés sur le ban communal de Creutzwald et sont concernés par la présente étude.</p> <p>Ce marais correspond à un vaste ensemble de mosaïque d'habitats humides, dont les richesses écologiques sont connues depuis de nombreuses années.</p> <p>La commune de Creutzwald, en complément des opérations d'acquisitions foncières en cours, souhaite disposer d'un diagnostic environnemental et d'un plan de gestion pour la guider dans la gestion du site.</p>	 <p><i>Illustration de la zone d'étude</i></p>
<p>Organisation de l'étude</p> <p>→ Etude réalisée par ESOPE (mandataire), NEOMYS et CROC</p> <p>→ Structurée suivant 3 étapes : Etape 1 = Diagnostic environnemental (Objet du présent rapport) Etape 2 = Plan de gestion Etape 3 = Rédaction d'un infosite</p>	
<p>Méthode</p> <p><i>Recueil de données bibliographiques, dont une analyse historique de l'occupation du sol</i> (basée sur les photographies aériennes anciennes – source IGN) et <i>rencontre des acteurs locaux</i></p> <p><i>Description du fonctionnement hydraulique</i></p> <p><i>Etude du milieu naturel : Groupes étudiés</i> : flore, habitat, avifaune (=oiseaux), herpétofaune (=amphibiens et reptiles), mammifères (chauves-souris et mammifères terrestres) et insectes (=papillons, criquets, sauterelles, grillons, libellules)</p> <p>Inventaires écologiques réalisées sur un cycle complet (année 2013)</p>	
<p>Evolution historique de l'occupation des sols</p> <p>Le Marais de la Bisten correspond à une mosaïque d'habitats humides, où se côtoient principalement des habitats de déprise. Ces habitats témoignent de la présence d'un ancien marais tourbeux sur substrat acide, modifié dans un premier temps au profit de l'exploitation agricole, et dans un second temps par la déprise agricole. En effet, depuis les années 70, la gestion agricole a été abandonnée, conduisant à une fermeture progressive du site.</p>	

Description du fonctionnement hydraulique

La limite est du site est se situe au niveau de la Bisten, rivière qui court sur 16 km en France avant de se jeter dans la Sarre, en Allemagne.

Un de ses affluents, le Schneiderwiesgraben, traverse également la zone, et se jette dans la Bisten, après avoir traversé les mégaphorbiaies et roselières, ainsi que la voie ferrée, au sein de la zone d'étude.

L'intérêt écologique du marais est étroitement lié au fonctionnement hydraulique de la rivière. Mais on précisera que le contexte local est particulièrement complexe, notamment suite à l'arrêt de l'activité minière en 2006 ainsi qu'aux rejets d'eau, réalisés depuis 2007 pour compenser les forages d'eau de la forêt de La Houve.



Illustration de la Bisten

Principaux résultats des inventaires écologiques

Flore et habitats

Le Marais de la Bisten correspond à une mosaïque d'habitats humides, qui s'accompagne de nombreuses espèces dites remarquables, dont une est particulièrement rare pour la Lorraine, la Cigüe aquatique (espèce protégée régionale). On notera également la présence de 12 espèces qualifiées de déterminantes ZNIEFF pour la Lorraine, dont certaines sont particulièrement rares en Lorraine, en plaine, et témoignent également des habitats tourbeux qui persistent sur le site.

A noter également la forte représentation des espèces dites invasives, notamment le Solidage glabre, qui forme des peuplements parfois très denses au sein du marais.

L'ensemble de ces informations conduit à attribuer au site un enjeu plutôt fort voire localement majeur.

Avifaune (=oiseaux)

Les inventaires conduits ont permis de recenser 84 espèces d'oiseaux sur le marais de la Bisten ou à ses abords immédiats, dont 64 sont nicheuses, 10 sont considérées comme migratrices ou hivernantes et enfin, 10 sont notées en transit. En dehors des espèces qui peuvent être qualifiées d'ubiquistes et communes (21% des espèces recensées), l'avifaune du site est dominée par des espèces forestières (33%), suivies par un cortège d'espèces des milieux semi-ouverts (17%). Enfin, les cortèges des milieux aquatiques, ouverts et artificialisés rassemblent respectivement 13%, 10% et 6% des espèces.

15 espèces patrimoniales ont été inventoriées et appartiennent principalement aux milieux forestiers et aux milieux aquatiques. Deux espèces sont dotées d'un enjeu fort, il s'agit du Tarin des aulnes et du Busard Saint-Martin (hivernant).

Globalement, l'enjeu de la zone pour les oiseaux est modéré, localement fort.

Mammifères

Onze espèces de chauves-souris et quatorze espèces de mammifères terrestres ont été répertoriées. On retiendra la présence de 6 espèces de chauves-souris considérées comme patrimoniales, dont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin



Cigüe aquatique



Mégaphorbiaie acidiline

ainsi que la Sérotine de Nilsson. Seule une espèce de mammifère terrestre est qualifiée de patrimoniale, le Castor d'Europe.

Ainsi, les enjeux pour les mammifères sont forts au droit de la Bisten et de sa ripisylve et dans une partie de la roselière (au sud de la voie ferrée) ; les autres secteurs sont en enjeu modéré.

Herpétofaune

Sept espèces (4 amphibiens et 3 reptiles) ont été recensées dans le cadre de ces inventaires. Toutes ces espèces sont déterminantes ZNIEFF (à l'exception de la Grenouille rieuse) mais une seule peut être considérée comme patrimoniale compte tenu de son statut en Lorraine : la Coronelle lisse, présente au droit de la voie ferrée.

Ainsi, les enjeux herpétologiques ont été jugés globalement faibles sur l'ensemble du périmètre.

Entomofaune

27 papillons de jour ont été recensés, dont une espèce patrimoniale : le Cuivré des marais.

16 espèces de libellules, dont 2 espèces patrimoniales : l'Agriion de Mercure et la Cordulie à taches jaunes.

19 espèces d'orthoptères (grillons, criquets et sauterelles), dont 5 espèces patrimoniales : le Conocéphale des roseaux, le Conocéphale gracieux, le Criquet de la Palène, le Criquet ensanglanté et l'Oedipode turquoise.

On signalera également la présence de la Chrysomèle à 20 points et de la punaise *Eurydema dominulus*, deux espèces peu communes en France.

Les enjeux pour les insectes sont donc localement modérés à forts.

Autres espèces

Signalons également la présence du Vertigo de Des Moulins, petit mollusque d'intérêt patrimonial.

Synthèse des enjeux écologiques :

Globalement, le site ENS présente des enjeux écologiques forts à très forts car il est constitué essentiellement d'habitats humides, qui pour certains, abritent une voire plusieurs espèces remarquables.

Activités sur la zone d'étude

Le site ENS est caractérisé par une mosaïque de milieux très humides et peu accessibles. Aussi, peu d'activités sont aujourd'hui recensées sur le site, à savoir une activité peu intensive de chasse et la présence ponctuelle de naturalistes.

Suites de l'étude

Démarrage de l'étape 2 : Elaboration des fiches gestion suivant les propositions retenues dans le cadre du comité de pilotage

Poursuite de l'étape 3 : Présentation d'une trame de l'infosite et validation des thèmes à développer



Coronelle lisse (J. Pittoors)



Cordulie à taches jaunes

→ Printemps 2014

1 Préambule

Le « Marais de de la Bisten » est classé Espace Naturel Sensible (ENS) du département de la Moselle depuis 1992.

Considéré comme une des plus vastes zones humides du Warndt, ce marais est également une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I (n° 410000504) depuis les années 1980.

D'une surface d'environ 55 ha, ce site, également appelé le ***Spanischloch***, correspond à une mosaïque d'habitats humides au sein de laquelle de nombreuses espèces remarquables ont été inventoriées.

Consciente de la valeur écologique de ce site, la ville de Creutzwald s'est engagée dans une opération d'acquisitions foncières au sein du périmètre ENS afin de compléter la maîtrise foncière communale.

Parallèlement à ces acquisitions foncières, la ville de Creutzwald souhaite disposer d'un diagnostic écologique complet et actualisé, ainsi que d'un plan de gestion afin de les guider dans la préservation voire la restauration de ce patrimoine naturel sur son territoire. Aussi, la présente mission porte uniquement sur le périmètre ENS situé sur le banc communal de Creutzwald.

Le diagnostic écologique correspond à :

- une description physique de la zone d'étude afin d'évaluer les potentialités évolutives du site ;
- un recueil et une analyse des données socio-économiques et les activités de loisir sur le site ;
- un diagnostic environnemental du site sur la base d'inventaires de terrain ;
- une description du fonctionnement hydraulique ;
- une synthèse des enjeux écologiques.

Le plan de gestion comprend notamment :

- la définition des objectifs de conservation ou de restauration des milieux à atteindre, basée sur les expertises écologiques et sur la description du fonctionnement hydraulique ;
- la définition des différentes opérations à réaliser afin de (1) restaurer les milieux aquatiques et terrestres et (2) entretenir et gérer de manière conservatoire ces écosystèmes de substitution.

Ce travail a été confié au bureau d'études ESOPE, qui travaille en collaboration avec l'association NEOMYS, et fait l'objet d'un rendu en 2 tomes :

- le **tome 1** (présent document) comprend l'approche descriptive et analytique du site, constituant le diagnostic complet nécessaire à l'établissement ultérieur du plan de gestion ;
- le **tome 2** présente le plan de gestion du site incluant la synthèse des expertises naturalistes et des recherches socio-culturelles menées.

Le présent travail est présenté suivant la méthodologie de réalisation des plans de gestion établie par Réserves Naturelles de France, dans sa troisième version en date de 2006 (Réserves Naturelles de France, Chiffaut, 2006).

2 Informations générales

2.1 Localisation et limites administratives

L'ENS « Marais de la Bisten » est localisé en Moselle (57). D'une surface d'environ 58 ha, cet ENS est situé sur les communes de Creutzwald et Merten, au sein du Bassin Houiller (cf. figure présentée en annexe 1).

La présente étude concerne uniquement le périmètre situé sur le territoire de la ville de Creutzwald (figure 1). D'une surface d'environ 47 ha, ce périmètre se situe dans la partie nord du territoire de Creutzwald, à la frontière avec l'Allemagne et la limite commune de Merten.

Plus précisément, le Marais de Bisten se situe le long de la RD55G, entre Creutzwald et Merten, sur le lieu-dit « Spanischloch ».

On précisera que le site ENS est aujourd'hui constitué de 2 entités, suite à un travail de cadrage réalisé par le Conservatoire des Sites Lorrains (CSL, aujourd'hui CENL – Conservatoire d'Espaces Naturels de Lorraine).

En effet, initialement, le périmètre ENS désigné dans les années 1990 correspondait à une seule entité d'environ 59 ha. L'ancien périmètre ENS est présenté en annexe 1.

A l'issue du travail réalisé par le CSL en 2010, le périmètre a été réactualisé sur la base de l'occupation du sol et des limites parcellaires et couvre une surface de 55 ha répartis sur les communes de Creutzwald et Merten.

Le périmètre ENS est présenté en figure 2.

2.2 Gestion actuelle

A l'heure actuelle, l'ENS se caractérise essentiellement par une absence de gestion. Plus précisément, il s'agit d'un site ayant fait l'objet anciennement d'une gestion agricole. Mais le site ne fait plus l'objet de gestion depuis plusieurs décennies.

Une cartographie synthétique des unités de gestion est présentée en figure 3, où ont été distinguées plusieurs catégories :

- **Gestion agricole actuelle** : il s'agit de quelques m² à peine visible sur la carte en limite du site ENS, liées aux cultures voisines qui « débordent » légèrement sur le périmètre,
- **Gestion agricole jusque dans les années 1970** : cette catégorie désigne les secteurs, qui aujourd'hui ne sont pas gérés, mais qui l'étaient encore (essentiellement pour le fourrage) jusque dans les années 1970,
- **Absence de gestion agricole depuis au moins les années 1970** : il s'agit des secteurs, qui ne sont plus gérés depuis plus de 40 ans, mais qui ont pu faire l'objet de gestion (essentiellement pour le fourrage) il y a plus de 40 ans.

Figure 1 : Périmètre de l'ENS « Marais de Bisten »

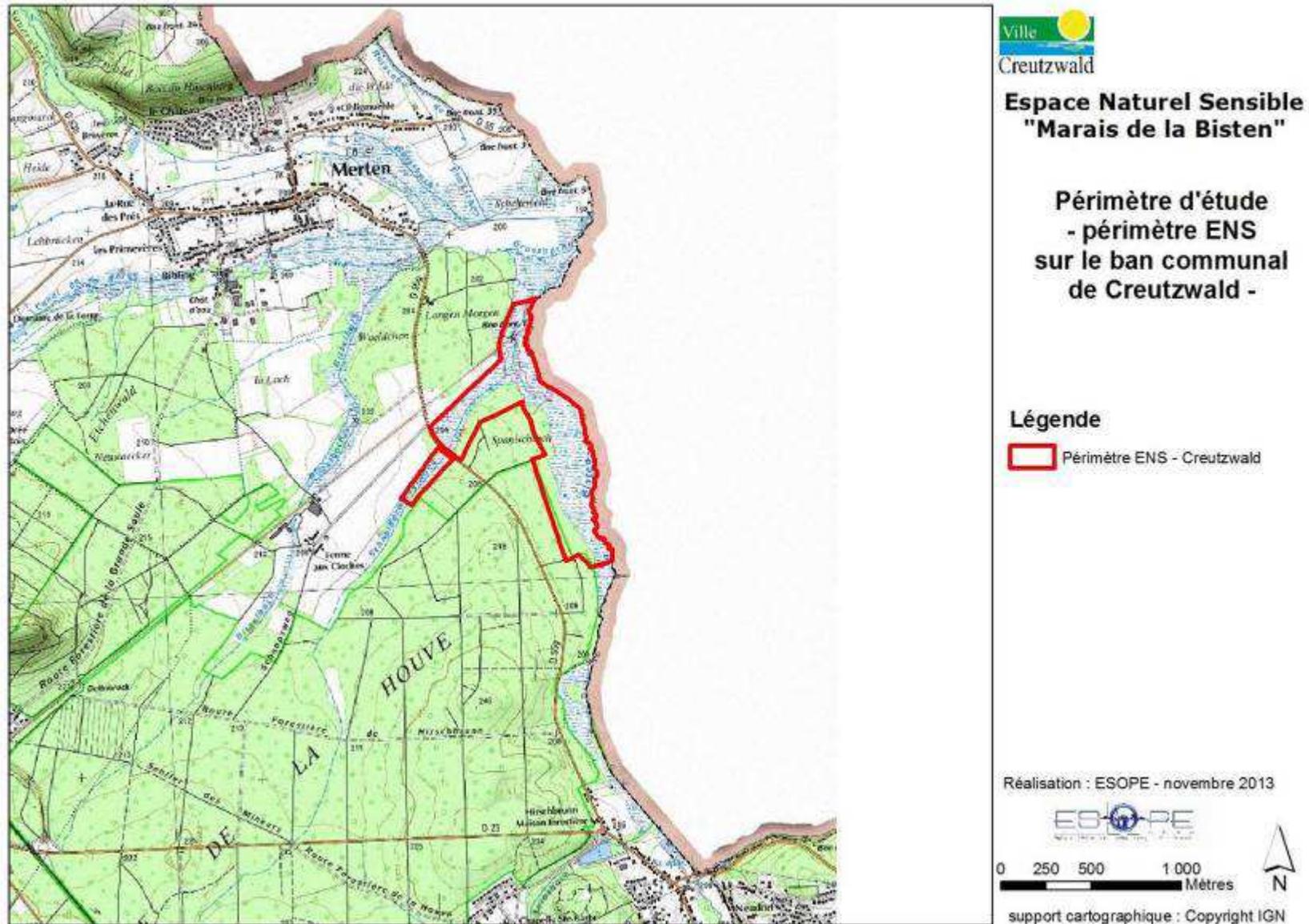


Figure 2 : Zoom sur le périmètre ENS « Marais de la Bisten »

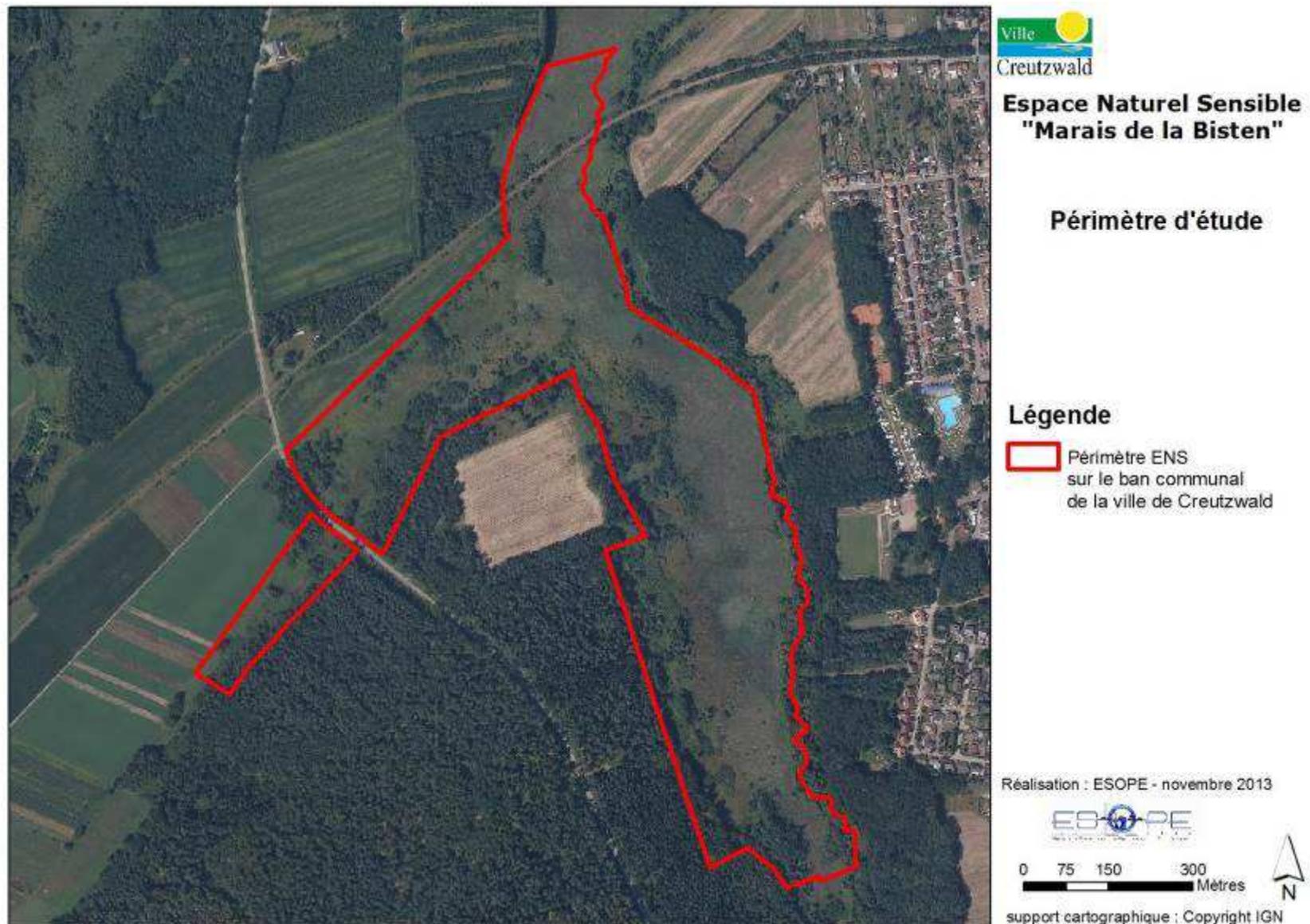
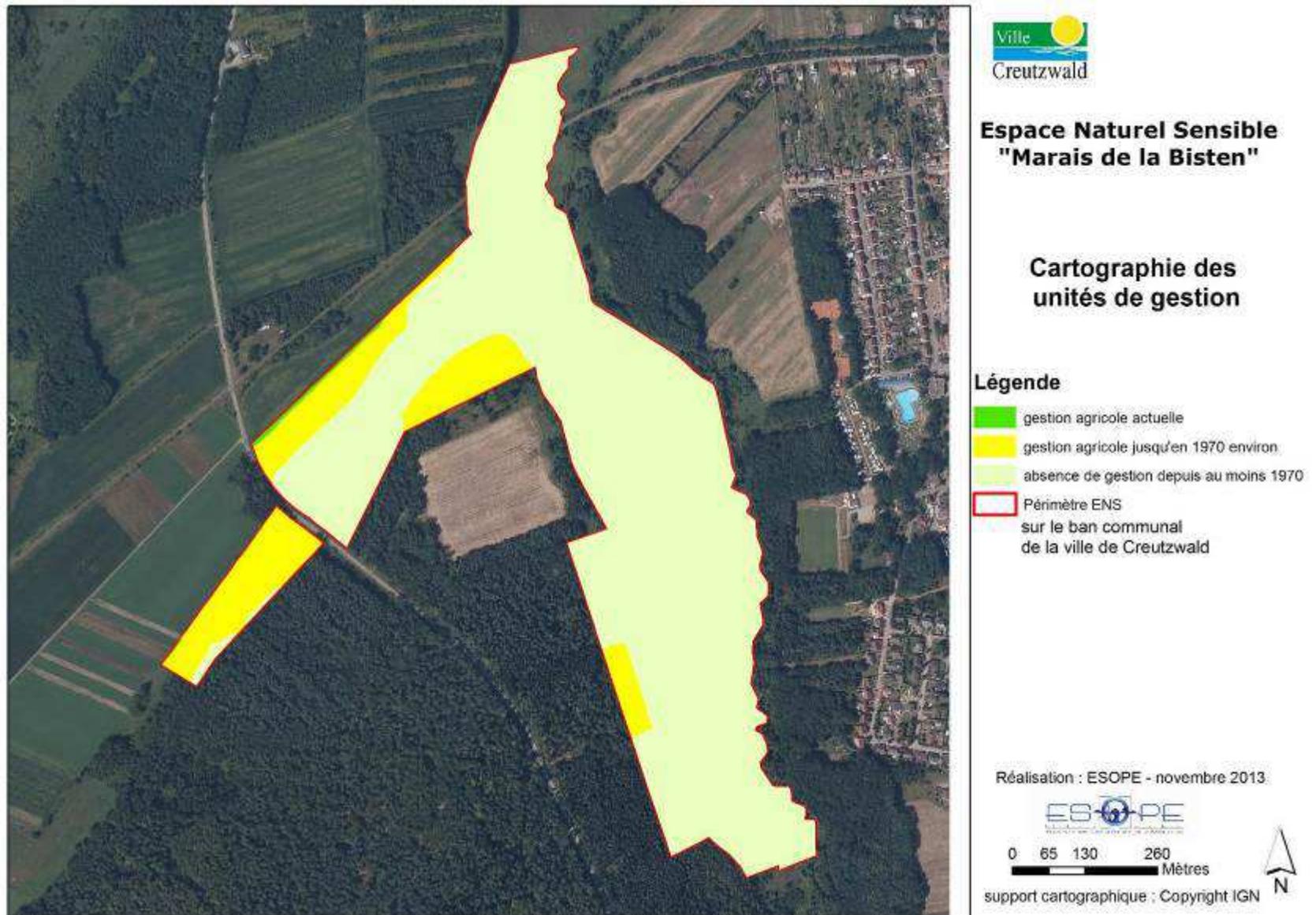


Figure 3 : Cartographie des unités de gestion



2.3 Cadre socio-économique général

2.3.1 Statistiques concernant la ville de Creutzwald

Source : www.creutzwald.fr

Creutzwald occupe une superficie de 2700 ha et compte 13 727 habitats (au 1^{er} janvier 2010), correspondant à une densité de 508 habitats/km². Situé à l'est du département, Creutzwald se trouve à proximité de la frontière allemande, dans le Warndt.

Administrativement, elle fait partie de la Communauté de communes du Warndt, qui regroupe 5 communes (Bisten-en-Lorraine, Creutzwald, Guerting, Ham-sous-Varsberg et Varsberg) et de l'arrondissement de Boulay-Moselle.

La commune est bordée des communes suivantes : Carling, Diesen, Ham-sous-Varsberg, Guerting, Falck, Merten et est frontalière avec l'Allemagne (commune de Uberherrn).

2.3.2 Aspects économiques aux abords du site ENS

Au sein du site, peu d'aspects économiques sont à signaler dans la mesure où celui-ci est constitué exclusivement de terrains où toute gestion est aujourd'hui abandonnée.

En revanche, en périphérie directe du site, on peut signaler plusieurs aspects économiques, comme :

- L'exploitation de la forêt, qui fait l'objet d'une gestion par l'ONF,
- L'exploitation de terrains à des fins agricoles (cultures et élevage),
- Les rejets d'eau de la SEE en mesures compensatoires à plusieurs forages réalisés en forêt de La Houve,
- La ville de Uberherrn située à proximité directe du site ENS (et plus éloignée encore les habitations de Merten).

2.3.3 Zonage vis-à-vis des risques naturels

Les différents documents transmis par la ville de Creutzwald permettent de dresser le bilan suivant, pour la zone d'étude :

- Dans l'atlas des Zones inondables (basée sur une étude d'Egis, en date de novembre 2007) pour la DDAF de Moselle, le marais est classé en **aléa fort** ;
- Sur la carte Aléas « eau » liés aux anciens travaux d'exploitation de houille et à leur ennoyage (basé sur des travaux du BRGM), **le marais est situé dans les zones où la remontée de nappe est supérieure à 0,5 m et où la nappe sera à moins de 3 m de la surface à l'état futur.**

Remarque : Au droit de la zone d'étude, rien à signaler sur les cartes d'aléas de mouvements de terrain ainsi que sur la carte d'inondabilité, volet « analyse hydrogéomorphologique ».

2.3.4 Documents d'urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune date novembre 2005 (le POS quant à lui datait de décembre 1979). L'extrait de la zone d'étude est présenté en figure 4.

Dans ce PLU, le périmètre ENS est très largement classé en secteur N.c (décrite dans le règlement du PLU comme une « zone naturelle à protéger en raison de la qualité du site, des milieux naturels – intérêt écologique, faunistique et floristique).

Ensuite, une partie des terrains est désignée en zone A, correspondant aux « zones agricoles, équipées ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres ».

Figure 4 : Extrait du PLU

(source : www. Creutzwald.fr)



Périmètre ENS sur le ban communal de Creutzwald

2.4 Documents de planification en matière de prévention des risques et de protection de l'environnement

2.4.1 Inventaire et classement en fonction du patrimoine naturel

Sur le territoire français :

La consultation du site internet de la DREAL Lorraine (www.lorraine.ecologie.gouv.fr) a permis de dresser la liste des périmètres d'inventaire et de protection qui concernent directement la zone d'étude ou situés à proximité (figure 5).

Au sein du site concerné par l'étude :

Le site ENS « Marais de la Bisten » correspond également à une ZNIEFF¹ de type 1, du même nom, d'une surface de 59 ha.

Les périmètres de la ZNIEFF et de l'ENS diffèrent légèrement, mais ils visent tous les deux à mettre en lumière le marais ainsi que les habitats humides périphériques.

A noter que le Marais de la Bisten est classé en ZNIEFF depuis 1980/1981 (description par D. Béguin et T. Duval), sous la numérotation historique 00140001 (ZNIEFF de type I) pour une surface de 54 ha, située dans sa totalité sur le territoire de Creutzwald. Le bordereau ZNIEFF de l'époque précise que le site se caractérise par une tourbière acide et une vasière.

Il est également précisé que cette ancienne tourbière acide était autrefois exceptionnelle mais observée en phase de dégradation, malgré la présence encore d'espèces végétales caractéristiques et rares pour la Lorraine.

La modernisation des ZNIEFF seconde génération a conduit à la révision du périmètre de la ZNIEFF « Marais de la Bisten » et à sa mise à jour en 2012 (ZNIEFF 410000504) (figure 4). Le site compte à ce jour 21 espèces déterminantes pour la Lorraine (www.inpn.mnhn.fr) comprenant 4 espèces végétales, 1 espèce de gastéropode, 7 espèces d'insectes, 1 espèce de mammifère, 2 espèces de reptiles et 6 espèces d'oiseaux.

Le site est également inscrit à l'inventaire départemental des Espaces Naturels Sensibles (ENS), sous la numérotation ENS n°57_122 (figure 5).

A proximité du site ENS :

Plusieurs ZNIEFF de type 1 sont recensées dans un rayon d'environ 5 km autour du site ENS « Marais de la Bisten ».

Ces différentes ZNIEFF sont cartographiées sur la figure 5.

¹ ZNIEFF = Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

- à 4,5 km à l'ouest : ZNIEFF « Gites à chiroptères à Hargaten-aux-mines et Dalem » n°410007533 (d'une surface de 632 ha ; accueillant 15 espèces déterminantes ZNIEFF)
- à 4,4 km au sud-ouest : ZNIEFF « Carrière de la Houve 2 à Creutzwald » n°410030004 (d'une surface de 104 ha ; accueillant 11 espèces déterminantes)
- à 2,8 km au sud-est : ZNIEFF « Forêt du Warndt » n°410030006 (d'une surface de 2920 ha ; accueillant 31 espèces déterminantes)
- à 5 km au sud : ZNIEFF « Marais de la ferme de la Heide » n°410000505 (d'une surface de 128 ha ; accueillant 21 espèces déterminantes). **A noter que ce site est également un ENS sur lequel une étude similaire à celle-ci est en cours de réalisation, sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Ham-sous-Varsberg.**
- à 5,5 km au sud : ZNIEFF « Pelouse à Botryde de Neuglen à Ham-sous-Varsberg » n°410030123 ; accueillant 10 espèces déterminantes).

Remarque : le nombre d'espèces déterminantes est issu du site www.inpn.mnhn.fr, résultant de la modernisation des ZNIEFF deuxième génération.

Enfin, la synthèse des périmètres a également permis de mettre en évidence la présence d'un périmètre Natura 2000 : Zone Spéciale de Conservation « Mines du Warndt » – FR 4100172 » située à plus de 2,8 km à l'ouest du « Marais de la Bisten ».

D'une surface de 169 ha, ce site « éclaté » est constitué de milieux souterrains, à savoir des anciennes mines de plomb et de cuivre, des anciennes carrières souterraines, un ancien tunnel ferroviaire désaffecté et un ancien souterrain militaire.

Sur le territoire allemand :

Le Marais de la Bisten a été placé en Réserve Naturelle pour sa partie allemande par décret ministériel, en date de septembre 1993. Le périmètre concerné est présenté en annexe 2 et correspond à une surface d'environ 45 ha.

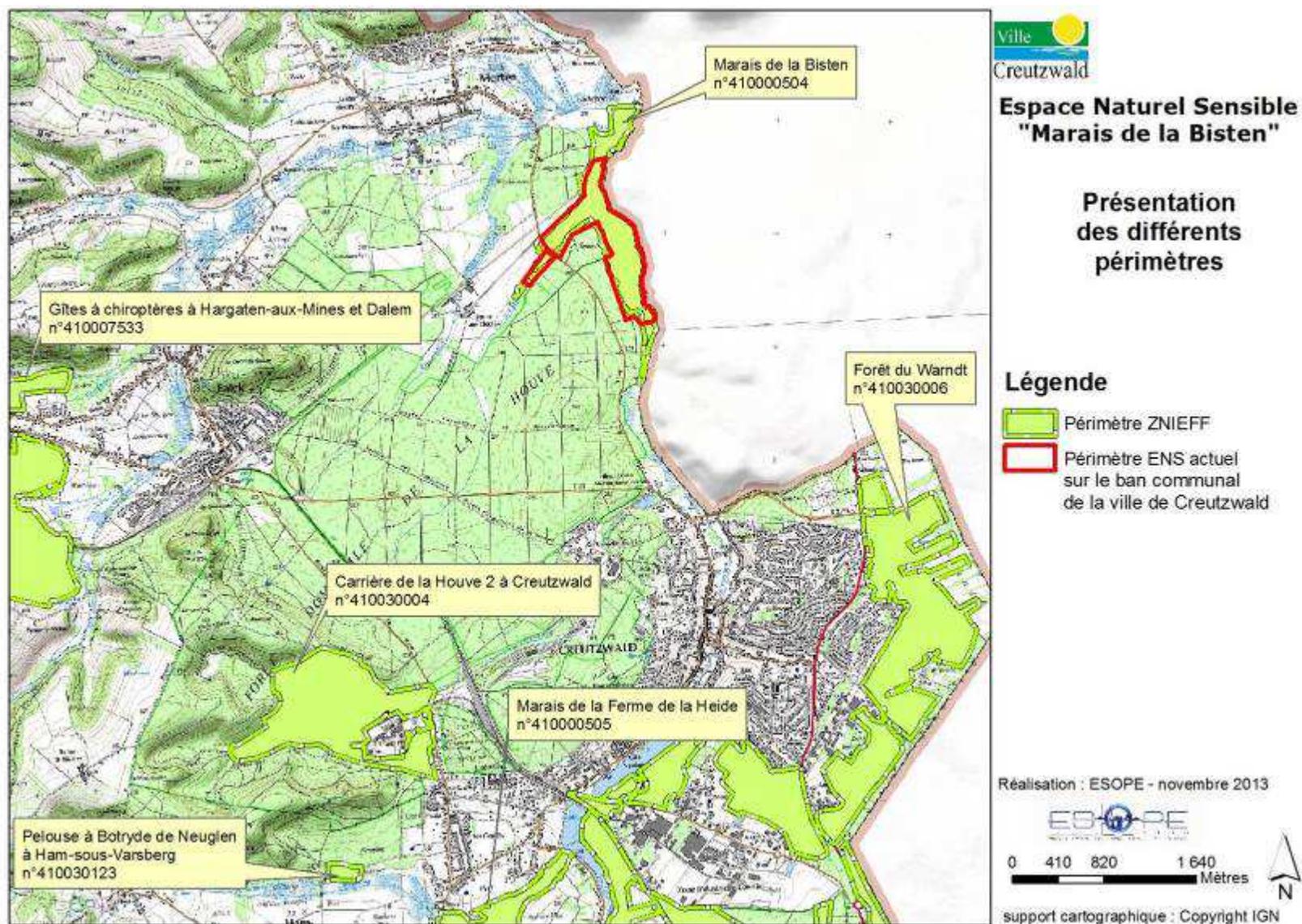
De la même manière que pour la partie française, du côté allemand, la réserve est constituée d'une mosaïque d'habitats humides, telles que des roselières, mégaphorbiaies ainsi qu'une diversité de boisements humides.

2.4.2 Classement en Espace Naturel Sensible

Le « Marais de la Bisten » a été classé en Espace Naturel Sensible par le Conseil Général en 1992 sur la base du périmètre présenté en annexe 1.

A noter qu'à l'issue du travail de cadrage réalisé par le CSL en 2010, le périmètre a été actualisé suivant l'occupation du sol et le cadastre (cf. figures 1 et 2).

Figure 5 : Périmètres d'inventaire situés à proximité de l'ENS « Marais de la Bisten »



2.4.3 Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)

Source : <http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/dta-r1546.html>

La commune de Creutzwald est incluse dans le périmètre de la DTA des bassins miniers nord-lorrains, approuvée par décret n°2005-918 du 2 août 2005.

La DTA des bassins miniers nord-lorrains arrête les grands principes d'organisation et d'utilisation de l'espace en fixant :

- les orientations de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre développement, protection et mise en valeur des territoires ;
- les objectifs de l'Etat en matière de localisation des grandes infrastructures et équipements, ainsi qu'en matière de préservation des espaces naturels ;
- les règles d'une politique de constructibilité dans les secteurs affectés ou susceptibles de l'être par des désordres miniers.

L'élaboration de la DTA s'est faite en association avec les collectivités désignées par la loi. Elle a fait l'objet d'une procédure de consultation élargie (mairies, associations agréées) avec désignation de groupes de travail thématiques ou géographiques.

La DTA identifie sur sa carte de synthèse les orientations suivantes pour le secteur de la zone d'étude :

- valoriser les espaces naturels et la continuité écologique ;
- favoriser la gestion de l'eau dans les bassins miniers ;
- améliorer la qualité des eaux superficielles et restaurer les cours d'eau en intégrant le risque d'apparition de nouvelles zones humides dans les secteurs topographiquement bas des vallées, notamment celle de la Bisten.

Dans ce contexte, le projet de préservation et de valorisation du site ENS « Marais de la Bisten » s'intègre pleinement dans les objectifs de l'Etat en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages.

2.4.4 SCOT du Val de Rosselle

Source : <http://www.scot-rosselle.com>

L'évaluation environnementale du SCOT du Val de Rosselle a permis de dresser les objectifs du territoire au plan des espaces naturels, des sites et des paysages.

Il ressort des analyses menées les objectifs suivants :

- « S'opposer dans les secteurs sensibles au mitage et à la consommation d'espace et minimiser l'impact des infrastructures d'intérêt général »,
- « Maintenir la trame verte et la qualité des ceintures forestières en périphéries des zones urbanisées »

- « Permettre la continuité écologique par la mise en réseau des espaces naturels »,
- « Recomposer le paysage en recréant la nature aux abords des villes et en constituant un réseau d'espaces naturels et paysagers : à Creutzwald avec la vallée de la Bisten, la plan d'eau et les continuités vers le massif du Karlsbrunn, ... »

Les principaux enjeux identifiés sont :

- Améliorer la qualité des cours d'eau (actions fortes sur les traitements et les rejets, proscrire le rejet direct des eaux usées)
- Gérer la ressource en eau de façon raisonnée, réhabiliter les captages plutôt que d'en refaire, protéger sur le long terme les zones vulnérables définies localement via les périmètres de protection)
- Valoriser le patrimoine naturel en développant le tourisme vert (associé à la mise en valeur des sites historiques dont ceux liés à la mine)

Dans le cadre de la définition de la Trame verte et bleue du SCOT du Val de Rosselle, le Marais de la Bisten est intégré dans un corridor qui permet la liaison entre les différentes zones humides de la Bisten, de Ham-sous-varsberg au sud à celles de Merten, au nord (CETE de l'Est, 2010).

A ce titre, il joue un rôle important au niveau de la trame bleue, ce qui justifie pleinement la nécessité de préserver cette zone humide par des mesures de conservation adaptées. Cependant, ce corridor est défini comme présentant une « non fonctionnalité » en raison de deux passages en souterrain, ce qui rompt la continuité biologique.

Parmi les différentes mesures proposées, celles en lien avec le milieu naturel coïncident avec les objectifs du présent projet :

- **Préserver les noyaux majeurs de populations d'espèces protégées,**
- **Préserver les espaces naturels en fonction de leur intérêt écologique,**
- **Assurer un fonctionnement écologique satisfaisant du territoire.**

Plus précisément, concernant les zones humides, il est proposé de :

- **Préserver ou restaurer le fonctionnement hydrologique des zones humides en particulier de l'urbanisation, des voies de communication, des remblais ainsi que des dépôts de toute nature, grâce à la maîtrise foncière de ces milieux (acquisition, bail emphytéotique) et à des travaux de restauration,**
- **Conforter les fonctions d'une zone humide : épuration naturelle, régulation (stockage puis restitution des eaux de pluie et des crues) pouvant contribuer à l'atteinte des objectifs de la DCE.**

Ainsi, le projet de préservation et de valorisation du site ENS "Marais de la Bisten" est conforme aux objectifs du SCOT en matière de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages.

2.4.5 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Houiller lorrain

Source : <http://www.cg57.fr/vivrelamoselle/Pages/Environnement/SAGE-BH/sagebh.aspx>

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) constitue la déclinaison à l'échelle locale des orientations du SDAGE. Le périmètre du SAGE du Bassin Houiller dans lequel s'intègre le Marais de Bisten est présenté en figure 6 (<http://www.cg57.fr/vivrelamoselle/Pages/Environnement/SAGE-BH/sagebh.aspx>).

Figure 6 : Périmètre du SAGE du Bassin Houiller lorrain



Le Conseil Général de Moselle assure l'animation et la maîtrise d'ouvrage des études nécessaires à l'élaboration du SAGE du Bassin Houiller.

Le SAGE doit permettre de répondre à plusieurs grands enjeux :

- améliorer la qualité des eaux en vue de l'atteinte des objectifs de la DCE ;
- restaurer les milieux naturels ;
- assurer une gestion cohérente entre eaux souterraines et eaux de surface ;
- pour une organisation durable du milieu eau ;
- développer la communication et sensibiliser la population.

Le SAGE Bassin Houiller entre actuellement dans la phase de rédaction des documents du SAGE (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable et Règlement), après avoir défini la Stratégie de gestion de l'eau et des milieux aquatiques du territoire (Commission Locale de l'Eau du 5 mars 2013).

Des comités de rédaction vont être organisés, pour mobiliser la connaissance et la perception des acteurs de l'eau du Bassin Houiller. Ces comités seront assistés d'un cabinet juridique pour assurer les principes de compatibilité et de conformité des deux documents.

Pour mémoire, la phase précédente de Définition de la Stratégie s'est appuyée sur les résultats de l'état des lieux et diagnostic du territoire réalisé par un groupement de bureaux d'étude et permettant d'identifier les principaux enjeux de gestion de l'eau à résoudre.

Ce travail a été complété par l'élaboration de fiches actions (plus de 100 actions identifiées) et scénarios d'intervention dont les impacts sociaux, économiques et environnementaux ont été évalués.

Parmi les orientations définies dans le cadre des travaux du SAGE, plusieurs actions concernent directement ou indirectement le présent projet de gestion du site ENS du Marais de la Bisten (tableau 1).

Tableau 1 : Synthèse des actions définies dans le SAGE qui concernent directement ou indirectement le Marais de la Bisten

Enjeu	Sous enjeu	Action
Enjeu 2 : Restaurer les milieux naturels	<i>Sous-enjeu 2.1 : Veiller à la préservation de la biodiversité des écosystèmes aquatiques</i>	- Action n°2.1.1 : Inventorier les zones humides actuelles et futures
		- Action n°2.1.3 : Acquérir des terrains dans l'optique d'une préservation des marais de la Bisten
		- Action n°2.1.4 : Elaborer un plan de gestion et un plan d'aménagement du Marais de la Bisten
		- Action n°2.1.19 : Prendre en compte dans tout projet d'aménagement futur les corridors biologiques que constituent le Merle, la Rosselle et la Bisten
	<i>Sous-enjeu 2.2 : favoriser la restauration des cours d'eau et la concilier avec le développement du territoire :</i>	- Action n°2.1.20 : Préserver certaines zones humides en soutenant le débit de nappe et des cours d'eau – Marais de la Bisten
		- Action 2.2.1 : Construire et mettre en œuvre un projet de restauration transfrontalier
		- Action n°2.2.12 : Réaliser une étude globale pour la renaturation et la lutte contre les inondations des cours d'eau du bassin versant de la Bisten
Enjeu 3 : Assurer une gestion cohérente entre eaux souterraines et eaux de surface	<i>Sous-enjeu 3.1 : Préparer la remontée des eaux souterraines</i>	- Action n°3.1.11 : Soutenir les étiages de la Bisten
Enjeu 4 : Pour une organisation durable du milieu eau	<i>Sous-enjeu 4.1 : renforcer la gestion durable des services de l'eau</i>	- Action n°4.1.2 : Créer une nouvelle structure susceptible de se porter maître d'ouvrage sur les actions de restauration des cours d'eau du bassin de la Bisten
	<i>Sous-enjeu 4.2 : Intégrer la dimension transfrontalière de la gestion de l'eau</i>	- Action n°4.2.1 : Mettre en place et animer une dynamique transfrontalière
	<i>Sous-enjeu 4.3 : Assister les maîtres d'ouvrage potentiels dans leurs implications dans des actions de renaturation / protection des milieux</i>	- Action n°4.3.1 : Mobiliser les élus pour la mise en œuvre d'actions de restauration
Enjeu 5 : Développer la communication et sensibiliser la population	<i>Sous-enjeu 5.1 : Accroître les connaissances acquises</i>	- Action n°5.1.2 : Améliorer la connaissance des services rendus par les zones humides (d'intérêt écologique et ordinaires)
		- Action n°5.1.8 : Connaître l'impact des différents rejets sur les masses d'eau de surface (flux transfrontaliers)
	<i>Sous-enjeu 5.2 : Favoriser la sensibilisation des actions de chacun, du spécialiste au simple usager</i>	- Action n°5.2.1 : Sensibiliser le public scolaire
		- Action n°5.2.6 : Sensibiliser la population à la présence de cours d'eau ou de zones humides

2.5 Evolution historique de l'occupation des sols

2.5.1 Exploitation des cartes anciennes

Plusieurs documents anciens ont été consultés dans le cadre de l'étude des cartographies anciennes :

- la carte de Naudin (1728 à 1739) (figure 7) ;
- la carte de Cassini de 1759 (figure 8) ;
- la carte d'Etat major (1825 à 1866) (figure 9) ;
- le cadastre napoléonien (1866) (figure 10).

Les cartes de Naudin et Cassini n'apportent que très peu d'information car le marais n'y est pas du tout visible.

En revanche, les zones humides apparaissent clairement sur la carte d'Etat major ; où le marais se distingue et on peut d'ailleurs noter qu'il faisait partie d'un vaste réseau de zones humides. Cependant, on remarque que la partie nord du site ENS n'y est pas symbolisé en zone humide.

Le vaste réseau de zones humides, incluant le territoire de Merten, est également bien visible sur l'ancien cadastre.

Figure 7 : Extrait de la carte de Naudin (1728 à 1739)

(source : <http://www.chr-lorraine.fr/naudin/index.php>)



Propriété du Service Historique de la Défense. Reproduction soumise à accord préalable.

Figure 8 : Extrait des cartes de Cassini (1759)
(source : www.geoportail.gouv.fr)

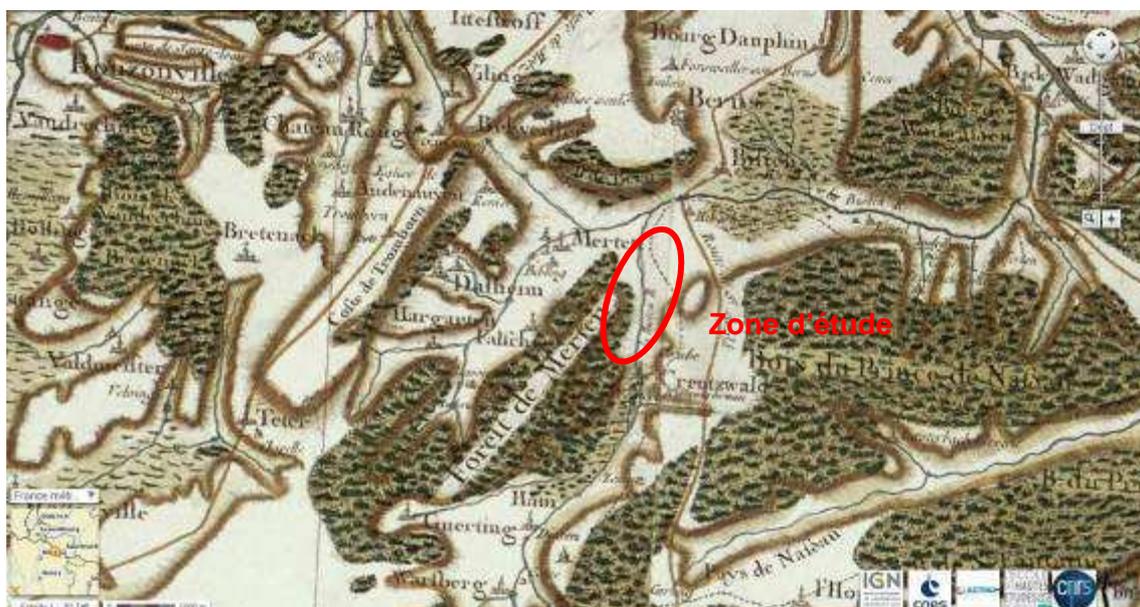


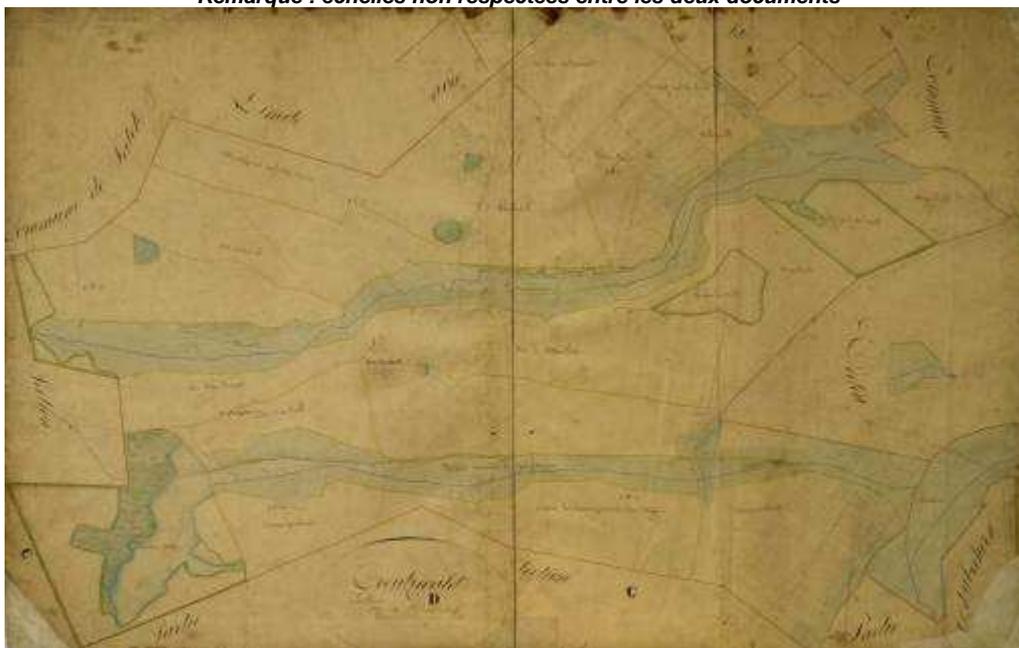
Figure 9 : Extrait des cartes d'Etat major
(source : geoportail – 1825 à 1866)



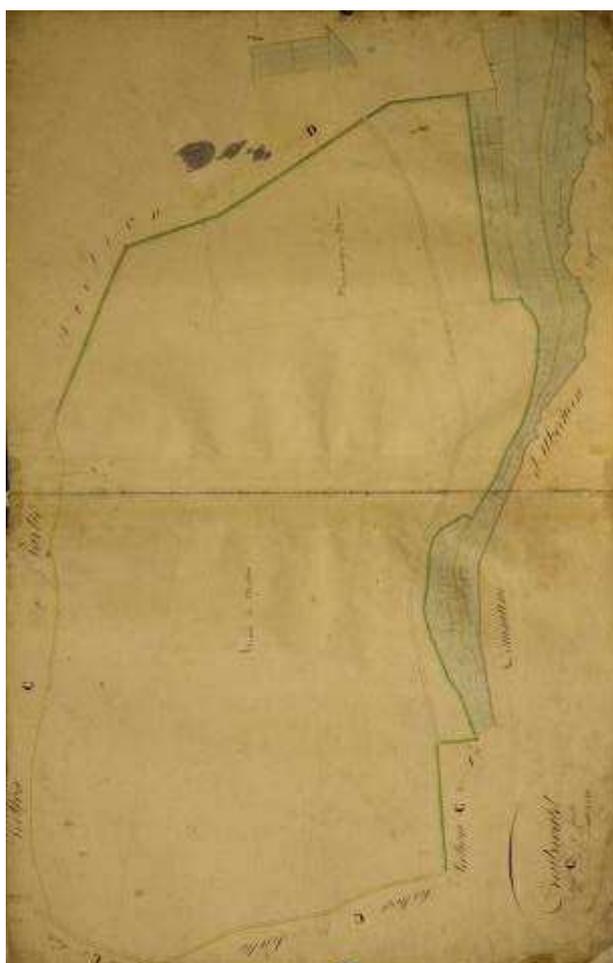
Figure 10 : Extrait du cadastre napoléonien

(Source : Cadastre napoléonien – archives de la ville de Creutzwald)

Remarque : échelles non respectées entre les deux documents



(parties nord et ouest de l'ENS)



(partie sud de l'ENS)

2.5.2 Exploitation des photographies aériennes anciennes

L'évaluation des évolutions de l'occupation des sols en milieu naturel passe par une analyse des photographies aériennes anciennes, à différentes dates. L'intérêt de réaliser de telles études diachroniques réside dans le fait que les facteurs historiques expliquent les variations des données concernant la biodiversité (Girard *et al.*, 2002).

Pour réaliser cette approche, il convient d'étudier les photographies aériennes anciennes disponibles. La recherche de ces clichés a été réalisée (source : IGN) et a permis de récolter plusieurs campagnes aériennes en date de : 1951, 1958, 1967, 1982, 1995, 2004 et 2009. Ces clichés ont ensuite été analysés par le biais d'une photo-interprétation afin de dégager les grandes modifications observables au cours du temps sur le site. Cependant, dans la mesure où ces clichés sont très anciens pour certains et qu'ils sont pour la plupart uniquement disponibles en noir et blanc, cette photo-interprétation consiste uniquement en une définition des principales évolutions du site dans le temps. Il est en effet difficile d'estimer avec précision les surfaces concernées par ces évolutions. De plus, ces photographies aériennes n'ont pas toutes été réalisées à la même période de l'année, ce qui induit des différences notables en termes de couvert herbacé et arborescent notamment (problème des ombres portées de la végétation en fonction de la saison et de l'angle de prise des photographies aériennes).

Les figures 11 et 12 présentent, pour les différentes années exploitées, les principales modifications observées au niveau du site. Dans la suite de ce document, ces informations seront confrontées à celles récoltées auprès des acteurs locaux afin de définir au mieux, et en fonction des données disponibles, les principales dates d'évolution de l'occupation des sols du site.

En conclusion, l'analyse des photographies aériennes est riche en informations. En effet, le Marais de la Bisten correspondait initialement à un vaste ensemble de milieux ouverts humides, exploités de manière très extensive, essentiellement pour le fourrage.

Le niveau hydrique élevé du site a probablement conduit les exploitants à ne plus y pénétrer avec les engins. Cet abandon a progressivement mené à une fermeture du milieu.

A noter également la présence dans les dernières décennies de plusieurs ruisseaux et/ou drains, qui aujourd'hui ne sont quasiment plus marqués.

Le développement des ligneux est en effet progressif depuis les années 1980.

La comparaison entre la cartographie des habitats réalisée par le CSL (1995) et ESOPE (2013) illustre bien les modifications récentes dans l'occupation du sol du site (figure 12).

Sur la figure 12, les cartographies des habitats réalisées ont été simplifiées et sont présentées ici sous la forme d'occupation du sol où les unités végétales sous la forme de catégories simplifiées (milieux prairiaux, milieux en déprise à caractère *plutôt sec*, milieux en déprise à caractère humide, milieux boisés).

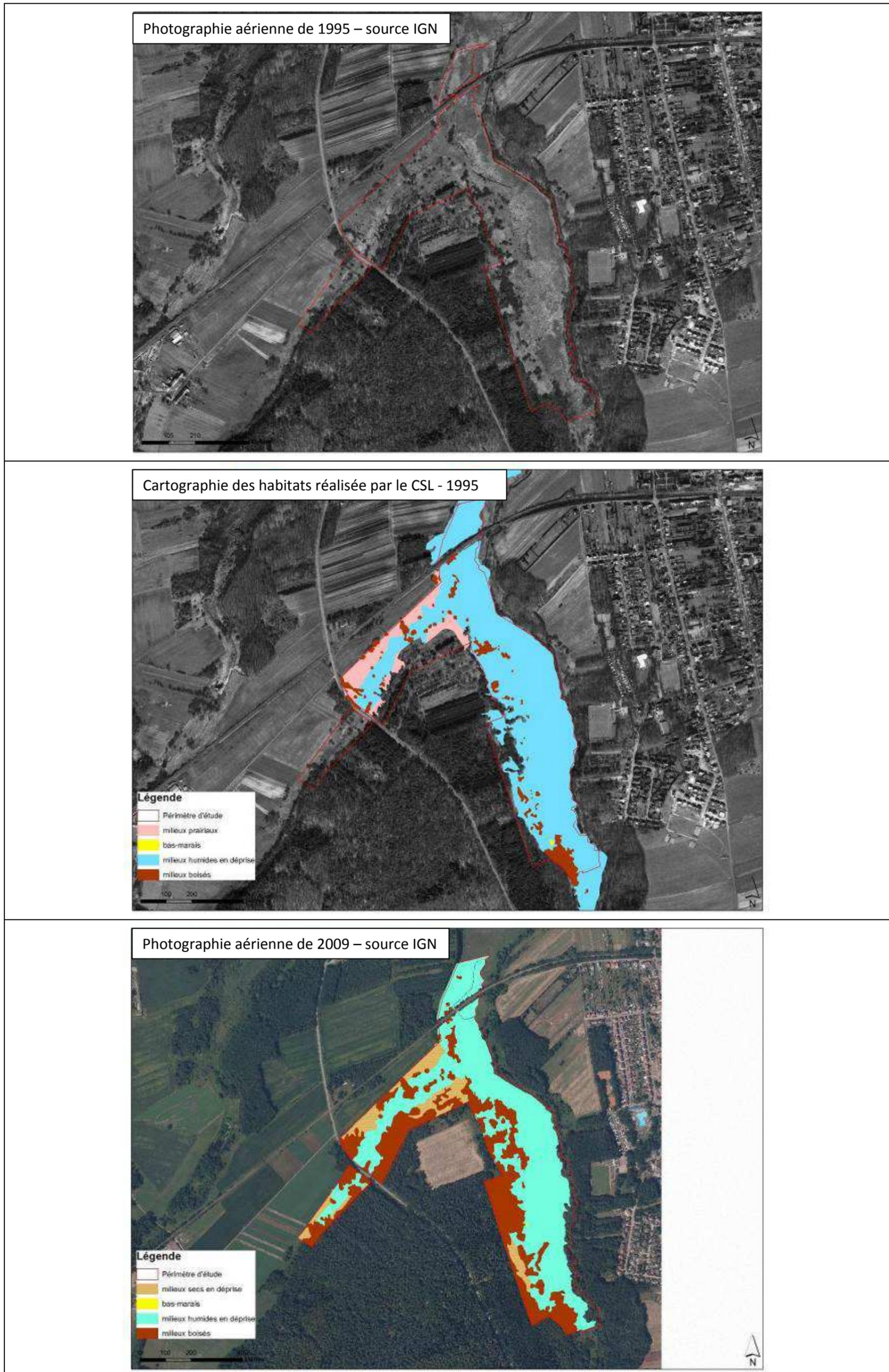
On note ainsi :

- Les milieux prairiaux décrits en 1995 n'existent plus car ils ne sont plus gérés et sont aujourd'hui des milieux en déprise à caractère *plutôt sec*,
- La surface occupée par les milieux en déprise humide tend à régresser au profit des milieux boisés, traduisant la colonisation progressive des aulnes et saules notamment.

Figure 11 : Analyse des photographies aériennes anciennes (source : IGN)

<p>1951 : L'ENS est bien visible, notamment son caractère humide qui tranche avec les secteurs voisins, très largement découpé en microparcelles et exploités. La Bisten se caractérise par une absence de ripisylve. Seuls quelques arbres isolés sont observés dans le périmètre.</p>	<p>1958 : On observe quelques cultures dans la partie ouest de l'ENS. Les ruisseaux sont bien visibles au sein du périmètre, notamment parallèlement à la Bisten. Leurs tracés est particulièrement rectilignes, traduisant probablement des travaux hydrauliques.</p>	<p>1967 : On observe l'apparition des premiers bosquets dans le périmètre ainsi que de la ripisylve le long de la Bisten.</p>
<p>1982 : De nombreux drains perpendiculaires à la Bisten et aux ruisseaux secondaires sont observés. Les éléments boisés se développent, notamment les bosquets, les aulnaies ainsi que la ripisylve le long de la Bisten.</p>	<p>1995 : Le ruisseau parallèle à la Bisten est encore bien visible dans le périmètre ainsi que le lit du Schneiderwiesgraben. On note l'apparition d'un bras sur la Bisten en rive gauche. Les éléments boisés se développent encore.</p>	<p>2004 : Le développement des éléments boisés se poursuit. La bonne qualité des photographies aériennes nous permet de distinguer clairement deux entités au sein des habitats humides ; en limite est, l'importante roselière et en partie ouest, la mosaïque de milieux humides. Les lits mineurs (hors Bisten) ne sont pas visibles.</p>

Figure 12 : Zoom sur la photographie de 1995, comparaison avec la cartographie du CSL et la photographie de 2009



3 Environnement et patrimoine culturel

3.1 Climat

Source : SCOT Rosselle

La Moselle est caractérisée par un climat de type « océanique dégradé à influence continentale sensible ».

Plus précisément, la double influence océanique et continentale confère un caractère irrégulier au climat, qui se traduit par une amplitude thermique annuelle importante et une répartition des précipitations sur toute l'année.

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 10,3 °C. En été, pour les mois de juillet et août, la température moyenne est de 19 °C. En hiver, la température moyenne est de 3 °C en décembre et février et de 2 °C en janvier.

3.2 Eau

3.2.1 Le bassin versant de la Bisten

3.2.1.1 Le bassin versant de la Bisten aujourd'hui

Source : Fluvial.IS et al. (2011) et ANTEA et al. (2005)

La Bisten est un affluent de la Sarre. Egalement appelé « Bist », la rivière prend sa source à Bisten-en-Lorraine, puis s'écoule en direction du nord-est jusqu'à Creutzwald où son cours bifurque alors vers le nord.

Elle longe ensuite la frontière avec l'Allemagne puis la franchit avant de se jeter dans la Sarre.

Au total, la rivière court sur plus de 16 km en France, représentant un bassin versant d'environ 110 km² (figure 13).

Le bassin versant de la Bisten se caractérise également par un important réseau d'affluents, dont la plupart sont en rive gauche, dont une importante partie est localisée en aval du site ENS, sur le territoire de Merten, au niveau de l'affluent du Grossbach.

3.2.1.2 Le bassin versant de la Bisten hier

Source : Le Cercle d'Histoire – livre en préparation sur l'histoire de Creutzwald

Historiquement, la forêt du Warndt et l'eau de la Bisten ont favorisé le développement des 3 villages : La Croix, Nassau, La Houve, qui deviendront plus tard une seule et même entité « Creutzwald ».

Ces différentes ressources ont permis le développement économique local à travers l'industrie du verre, puis les moulins et enfin l'industrie du fer.

Aussi, à partir de la fin du 18^{ème} siècle, le lit mineur de la Bisten, et ses affluents, ont fait l'objet d'importants travaux hydrauliques afin de répondre aux besoins des industriels et des meuniers, comme la réalisation de canaux secondaires, d'écluses, ... l'objectif étant de récupérer un maximum de volume d'eau et d'utiliser cette énergie pour les forges, les scieries et les moulins.

3.2.1.3 Le bassin versant de la Bisten demain

Source : ANTEA et al. (2005) et ANTEA et al. (2009)

Contexte :

Suite à l'arrêt des rejets d'exhaure dans le réseau hydrographique (en 2006), différents modèles et simulations ont été élaborés afin de connaître le devenir de la ressource en eau, en termes de quantité et de qualité.

En effet, à l'issue de l'arrêt des pompages d'exhaure, suivi par l'envoyage du réservoir minier correspondant, le régime des cours d'eau subit d'importantes modifications.

Ces pompages avaient plusieurs effets sur le milieu environnant, dont l'augmentation des débits à l'aval des exhaures.

A l'état intermédiaire, les résultats sont les suivants :

L'arrêt des rejets d'exhaure induit en attendant la remontée de la nappe et la reprise du drainage, une forte diminution du débit de la Bisten, notamment en aval de la confluence avec le Leibsbach.

En étiage, la Bisten n'est plus alimentée que de manière artificielle par le rejet SNET 1, dans le Diesenbach, les rejets de la station d'épuration de Creutzwald et le rejet des forages de Diesen en tête du lac de Creutzwald.

Par conséquent, sa qualité des eaux sera dégradée compte tenu d'une insuffisante dilution durant la période de reprise d'un drainage normal de la nappe des Grès du Trias Inférieur.

A noter qu'un soutien d'étiage a été mis en place sur la Bisten, à l'amont du plan d'eau de Creutzwald depuis 2004 (4 forages de dépollution de Diesen, qui débitaient initialement dans le Merle, se rejettent aujourd'hui dans la Bisten).

A l'état futur, les résultats sont les suivants :

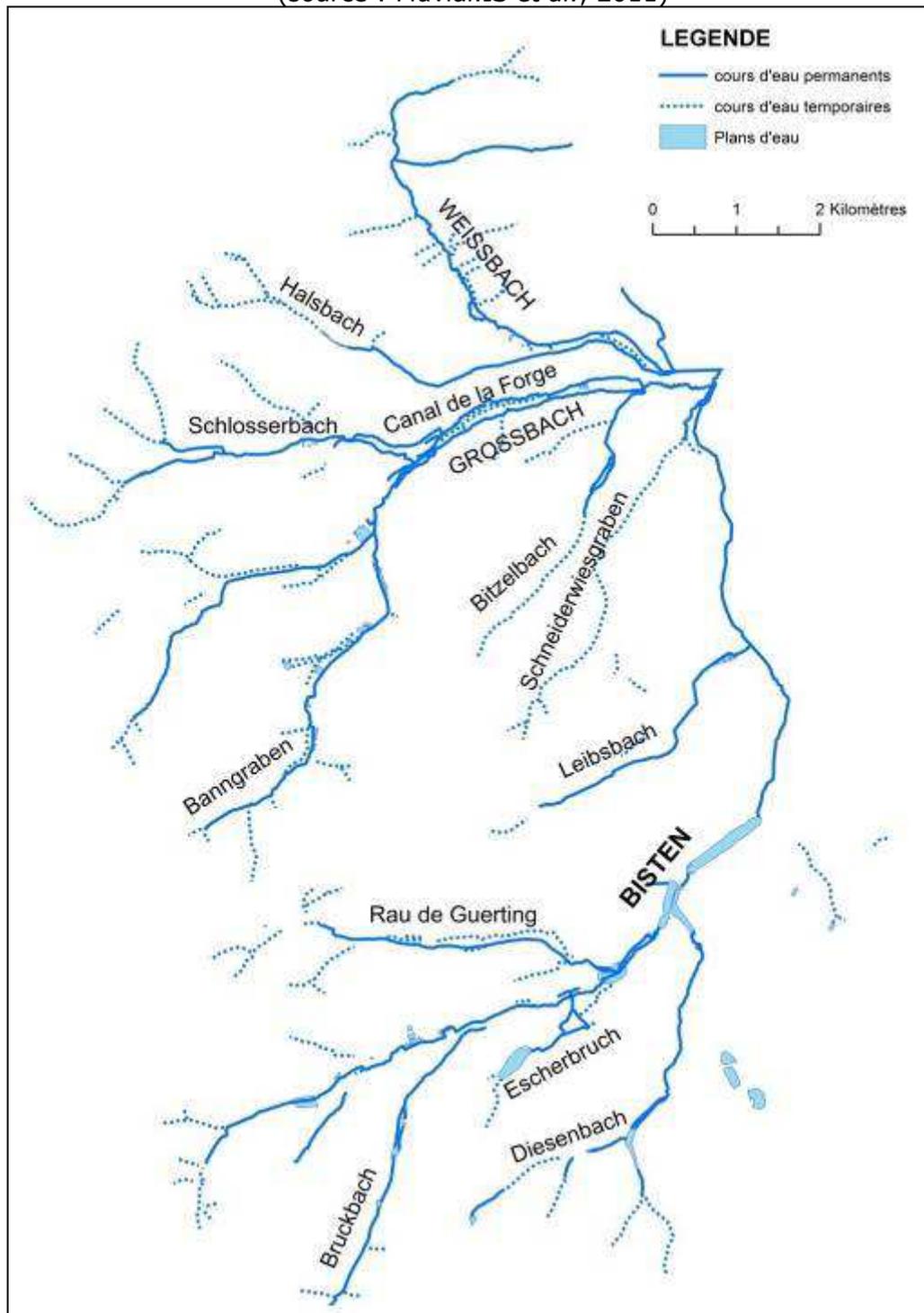
Il est attendu une forte augmentation du débit de drainage de la Bisten, sur tout le linéaire, permettant de ce fait, une amélioration de la qualité des eaux.

A noter que le débit total drainé par le Schneiderwiesgraben sera doublé.

Les simulations concernant la remontée de nappe sont présentées dans le chapitre suivant.

Figure 13 : Réseau hydrographique du bassin versant de la Bisten

(source : Fluvial.IS et al., 2011)



3.2.2 Fonctionnement hydraulique – zone d'étude

3.2.2.1 Zoom sur le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la zone d'étude est présenté sur la figure 14.

On précisera qu'aucun relevé de terrain n'a été réalisé sur le cours d'eau dans le cadre de cette étude car la Bisten, ainsi que la totalité de son bassin versant, a fait l'objet d'une étude détaillée en 2011 réalisée par Fluvial.IS (et al., 2011), sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Creutzwald.

Les éléments présentés ci-après sont donc essentiellement issus de cette étude.

Description générale :

La Bisten est un cours d'eau à méandres libres. Ces cours d'eau occupent les fonds de vallées dès lors que la pente diminue sensiblement.

La période de hautes eaux a lieu d'octobre à mars avec des débits compris entre 0,65 et 0,8 m³/s au niveau de la Bisten à Creutzwald. Les basses eaux sont identifiées entre avril et septembre avec des débits compris entre 0,52 et 0,63 m³/s. Cette alternance est typique du régime pluvial. La faible variabilité des débits observés sur la Bisten peut s'expliquer par une forte régulation artificielle (liée aux exhaures principalement qui soutenaient l'étiage en été) ou encore par le rôle tampon des zones humides très présentes en fond de vallée. Par ailleurs, les débits d'étiage peuvent ne pas être assurés naturellement (débits d'étiage actuels artificiels, nappe non encore remontée à son niveau d'origine).

Les pompages d'exhaures qui étaient reversés dans le réseau hydrographique afin d'assécher les galeries minières ont été arrêtés en 2006, suite à l'arrêt de l'exploitation minière de 2004 (fermeture du puits de la Houve Siège 2 à Creutzwald). Aujourd'hui la Bisten est perchée au-dessus de la nappe et ses débits sont majoritairement artificiels en période d'étiage.

C'est dans ce **contexte de bouleversements des situations hydrologique et hydrogéologique** que la présente étude est menée.

Un assèchement très problématique des cours d'eau est observé dans le bassin-versant de la Bisten (Fluvial.IS et al., 2011), certains partiellement (Bisten, Bruch) et d'autres totalement (ruisseau de Guerting). Ces ruptures d'écoulement ne sont pas du tout naturelles : elles sont liées à l'exploitation minière passée (cours d'eau déconnectés de la nappe et infiltration de l'eau dans les anciennes galeries minières) et amplifiées par la présence de nombreux étangs favorisant l'évaporation.

De plus, la Bisten est concerné par une problématique d'envasement plus ou moins important suivant les secteurs (colmatage des fonds notamment), ce qui ponctuellement peut provoquer un frein à l'écoulement des eaux. Au droit de la zone d'étude, ce colmatage est qualifié de moyen à fort (Fluvial. IS. et al., 2011).

Le Schneiderwiesgraben est le seul affluent de la Bisten (en rive gauche) compris au sein de la zone d'étude.

Sa source est localisée dans un vallon sec, au sein d'une forêt peu pentue. Le lit mineur n'y est pas prononcé, de la même manière qu'au sein du marais, où le ruisseau se distingue à peine.

Ce n'est quasiment qu'en aval direct de la voie ferrée que le ruisseau est bien marqué. On notera d'ailleurs qu'un bras, peut-être d'origine anthropique, relie le ruisseau avec la Bisten, constituant ainsi la très grande majorité du débit de la partie aval du ruisseau.

Un ouvrage est aménagé sous la voie ferrée permet le passage du ruisseau.



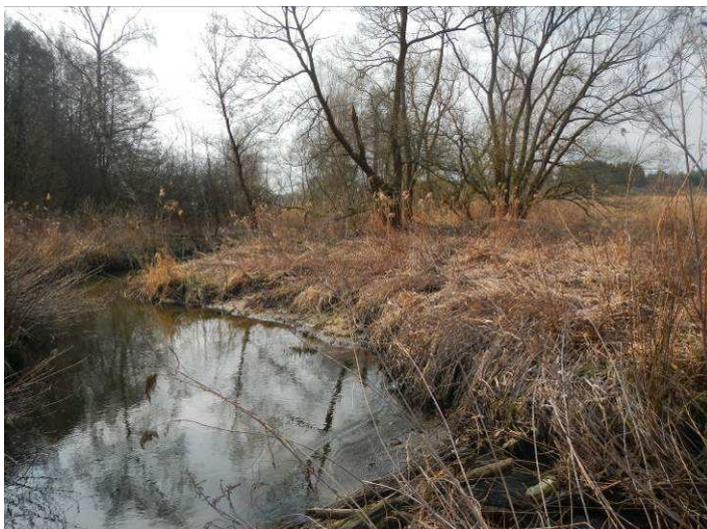
Vue sur l'ouvrage sous la voie ferrée

Description hydromorphologique :

source : Fluvial.IS *et al.*, 2011

Au droit de la zone d'étude, la Bisten présente certains tronçons rectifiés, c'est notamment le cas au droit de la voie ferrée. La ripisylve est présente mais de manière discontinue.

Globalement, la Bisten, toujours au droit de la zone d'étude, a été jugée de qualité assez bonne.



Vue sur la Bisten, ici bordée par une ripisylve discontinue

A noter la présence régulière d'embâcles dans le cours d'eau, comme le signale l'étude de Fluvial.IS.

On précisera que des embâcles sont également notés sur le Schneiderwiesgraben, dont la plupart sont d'origine mixte, à savoir éléments végétaux et d'origine anthropique.



*Vue de quelques embâcles, d'origine essentiellement anthropiques
Sur le bras qui relie la Bisten au Schneiderwiesgraben*

Description de la qualité physico-chimique et hydrobiologique :

Source : Fluvial.IS et al., 2011

Les études menées par Fluvial.IS *et al.* (2011) ont permis de caractériser la fonctionnalité biologique des cours d'eau du bassin-versant de la Bisten, sur la base d'une synthèse des données existantes (IBGN² et inventaires piscicoles) et de campagnes de terrain visant à définir les potentialités d'habitats disponibles pour la faune aquatique et la réalisation d'IBGN.

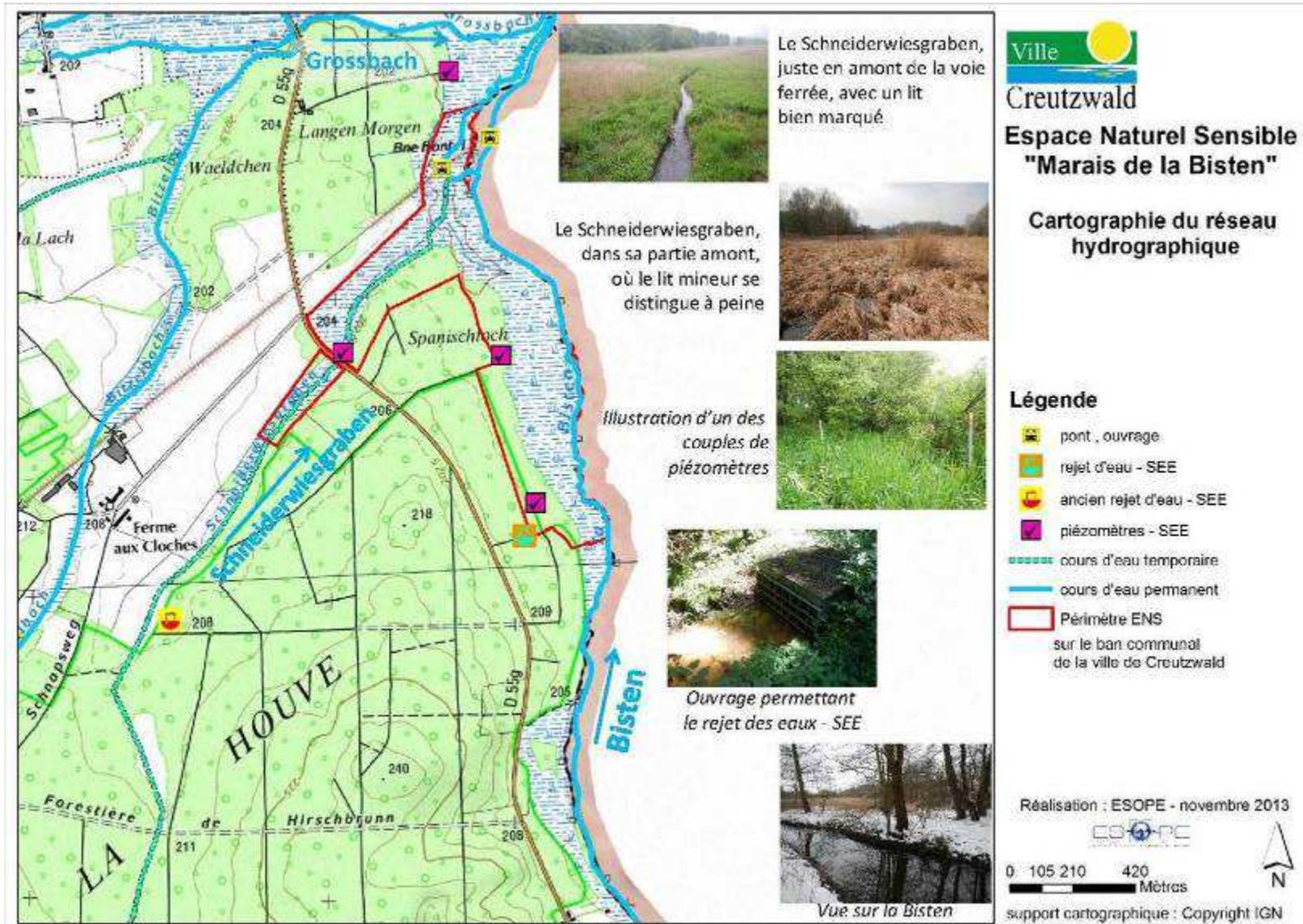
Les résultats sont les suivants, pour la station située juste en amont de la zone d'étude :

- On note une dégradation de la qualité de l'eau au cours de ces dernières années, résultant probablement de pollution anthropique. En effet, en 2005, la qualité générale était qualifiée de passable alors qu'en 2010, la qualité générale est qualifiée de mauvaise, le paramètre de déclassement étant *a minima* la saturation en oxygène.
- Concernant l'aptitude à la biologie (selon le SEQ-eau), la situation est globalement passable.
- On précisera qu'aucune donnée récente n'est disponible pour le peuplement piscicole. La dernière pêche électrique réalisée par l'ONEMA date de 1992.
- Concernant les indices type « IBGN » et IBD (Indice Biologique Diatomique), les dernières données, respectivement 2004 et 2007, confèrent une qualité mauvaise pour le cours d'eau.

On peut cependant préciser que la qualité de l'eau devrait évoluer ces prochaines années, notamment grâce aux travaux réalisés par le Communauté de Communes du Warndt visant à réduire la pollution organique provenant des eaux usées des communes situées en amont de Creutzwald.

² Indice Biologique Global Normalisé

Figure 14 : Réseau hydrographique au droit du site ENS



3.2.2.2 Cas particulier des rejets d'eau

Contexte général

Source : ANTEA et al. 2005 et SEE, 2011

En 2006, l'exhaure des mines a stoppé suite à la fin de l'activité minière. Or, une partie des eaux d'exhaure était valorisée par la Société des Eaux de l'Est (SEE) pour alimenter en eau les industries de la plateforme chimique de Carling-Saint-Avold.

Afin de maintenir cette alimentation en eau après l'arrêt de l'exhaure, des forages de substitution ont été mis en place en forêt domaniale de La Houve.

Ces forages ont pour objectifs de répondre aux besoins de consommation des industries (plus de 3 millions de m³ par an).

De plus, ils visent également à réalimenter la nappe en bordure du marais de la Bisten, à raison de 0,55 millions de m³ par an afin de limiter l'impact des prélèvements en forêt de la Houve.

Ces forages ont été autorisés par arrêté préfectoral en 2005 et permettent le prélèvement d'eaux souterraines de la nappe des Grès du Trias Inférieur.

A noter que cette autorisation s'accompagne également d'obligations de la SEE, dont un débit réservé pour réalimenter les zones humides du marais de la Bisten.

Réalimentation de la zone humide

Sources : SEE 2011 et SEE 2012

Pour le champ captant de La Houve, l'autorisation préfectorale autorise un prélèvement annuel de 2 350 000 m³, comprenant le débit réservé maximum annuel de 550 000 m³ visant à la réalimentation des zones humides du marais de la Bisten.

Parmi les 3 points de réalimentation mis en place, deux concernent directement l'ENS, celui dans le Schneiderwiesgraben (partie ouest du site) et celui dans un fossé ENS (extrémité sud-ouest du site ENS).

A noter que suite à des inondations dans une culture, le point de réalimentation sur le Schneiderwiesgraben a été supprimé.

En 2010, 520 167 m³ et en 2011, 510 719 m³ ont été rejetés vers le milieu naturel, au titre des mesures compensatoires.

Interprétation des résultats par la SEE

Source : SEE, 2011 et SEE, 2012

L'interprétation des résultats hydrogéologiques vise à conclure quant à l'évaluation générale de la nappe et de sa recharge et à évaluer l'incidence constatée par rapport à l'incidence prévisionnelle des nouveaux prélèvements sur les zones humides et les ouvrages des collectivités.

3 paires de piézomètres, équipés de sondes enregistreuses, ont été installées à 1 et 8 m de profondeur, notées PZ1 à PZ3.

Tendance générale de la nappe des GTI :

On note une élévation de la nappe des GTI, d'environ 2 m par an depuis 2010.

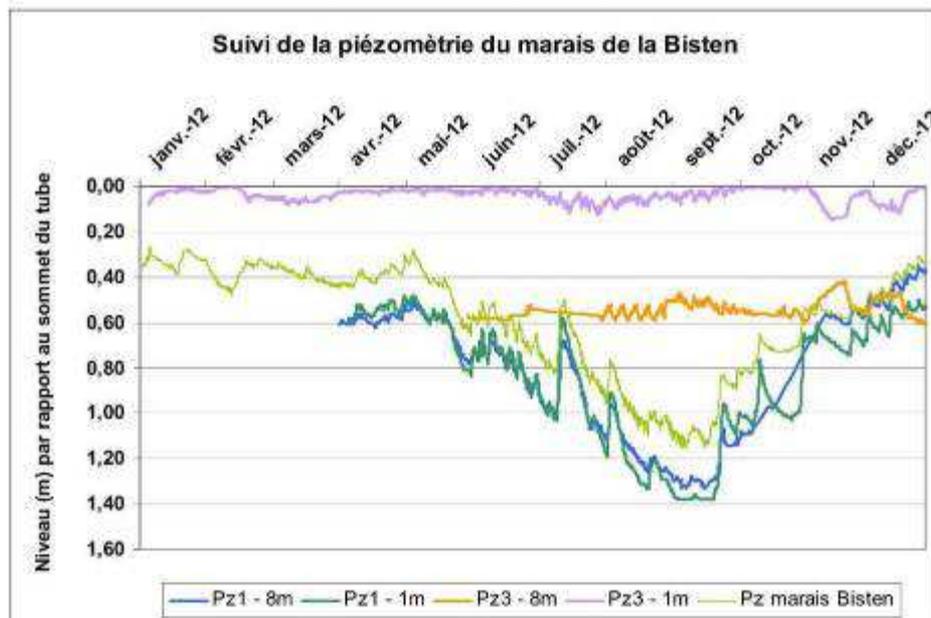
Evaluation de l'incidence des nouveaux prélèvements sur les ZH :

En phase intermédiaire (période durant laquelle la remontée de nappes suite à l'arrêt des exhaures n'est pas encore notable), un rabattement prévisionnel était estimé entre 0 à 1 m.

Les résultats annuels permettent d'illustrer les variations saisonnières, comme l'illustre la figure 15.

Figure 15 : Evolution des niveaux de nappe dans le secteur du marais de la Bisten

(Source : SEE, 2012)



Concernant l'évolution dans le temps, sur la base des deux graphiques présentés en figure 16, les conclusions de la SEE sont les suivantes :

« Le secteur d'alimentation ouest, via le Schneiderwiesgraben, présente une baisse de la piézométrie entre 2007 et 2012. Cette évolution peut être cohérente avec l'arrêt du rejet au milieu naturel au point de réalimentation B décidé en accord avec la Police de l'eau en septembre 2007 suite à l'inondation du champ d'un particulier.

Quoi qu'il en soit, cette observation n'est pas en phase avec l'exploitation modérée du champ captant de La Houve et la remontée piézométrique de la nappe dans le secteur.

Une meilleure compréhension des mécanismes d'alimentation du marais est sans doute nécessaire à l'interprétation de ce phénomène qui ne peut, à priori, être la conséquence de la seule exploitation des forages de la SEE.

Le travail d'élaboration du schéma de gestion et d'aménagement du marais qui va être entamé permettra sans doute d'approfondir le sujet.

Le secteur d'alimentation Est, via la Bisten, présente une hausse de la piézométrie entre 2007 et 2011. Cette évolution est cohérente avec la redistribution des rejets prévus au point de réalimentation B vers les points A et C de manière à maintenir le volume total de rejet. Cette évolution met en évidence le surdimensionnement du rejet au milieu naturel exercé en ce point.

La décision prise en septembre 2007 de suspendre la réalimentation au point B tout en conservant le volume total de rejet a donc engendré un déséquilibre piézométrique entre les alimentations Est et Ouest du marais. »

Pour conclure, on remarque que le suivi engagé par la SEE permet d'apporter des éléments d'information concernant l'évolution des hauteurs d'eau au niveau du marais. Cependant, ils ne sont pas suffisants pour comprendre le fonctionnement au niveau du marais. Il serait très intéressant de compléter cette analyse avec les chroniques du couple de piézomètre n°2 ainsi que du piézomètre située en aval de la Bisten.

3.2.3 Capacités auto-épuratoires du site ENS

Bien qu'il ne soit pas possible de quantifier la capacité auto-épuratoire du site ENS, il est important de souligner ici l'important potentiel de rétention des eaux assuré par le marais de la Bisten.

Constitué très largement d'habitats marécageux, le site ENS peut donc jouer un rôle décisif dans l'épandage des crues et la maîtrise des eaux de ruissellement, en ralentissant les afflux d'eau en provenance des bassins versants et en restituant l'eau progressivement. De même, selon le temps de résidence de l'eau en zone marécageuse, des processus d'épuration peuvent réduire de manière significative la teneur des eaux en polluants. **Ainsi, les zones humides marécageuses jouent indéniablement un rôle déterminant dans la gestion locale de la ressource en eau.**

Le cas du Marais de la Bisten s'inscrit pleinement dans cette perspective. En effet, le marais est constitué d'un complexe humide composé d'habitats palustres (cariçaies, phragmitaies) et boisés (ripisylves, aulnaies). La mosaïque d'habitats décrite s'intègre par ailleurs

pleinement dans le fonctionnement du lit majeur du ruisseau de la Bisten, tout en participant à son fonctionnement hydraulique. Sur la base de ces constatations, le rôle fonctionnel de cette entité marécageuse apparaît comme une évidence, tant au plan local qu'à une échelle plus large (échelle du bassin-versant de la Bisten), ce qui conforte la nécessité d'en assurer la préservation.

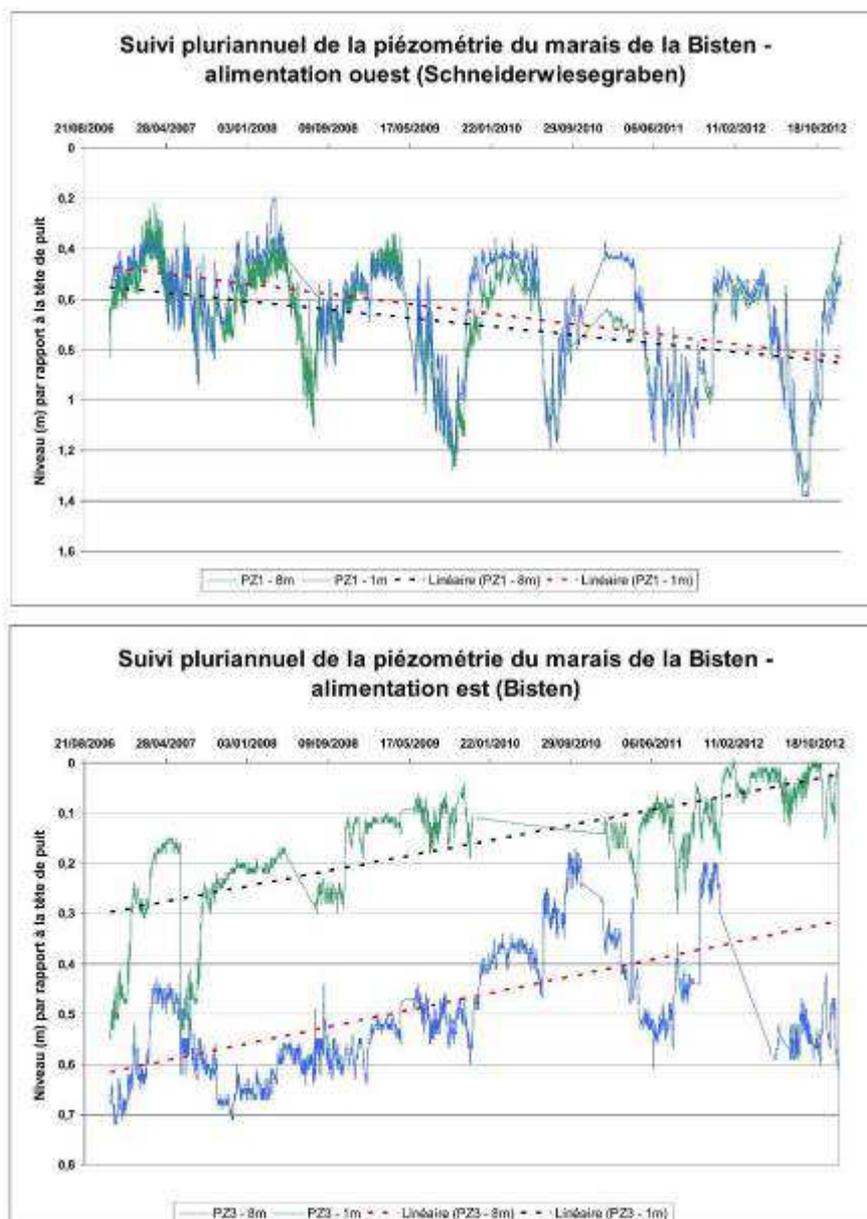
Par ailleurs, les phénomènes de remontée de la nappe étant en cours depuis 2006, il est logique d'imaginer que cet avènement aura une incidence directe sur les zones humides, à savoir une augmentation du niveau d'eau en surface (donc une « réhumidification » des zones humides), voire une augmentation de leur surface en périphérie des marais actuels.



Vue sur le marais en période hivernale, où une vaste surface est partiellement sous l'eau

Figure 16 : Suivi pluriannuel de la piézométrie du marais de la Bisten

(source : SEE, 2012)

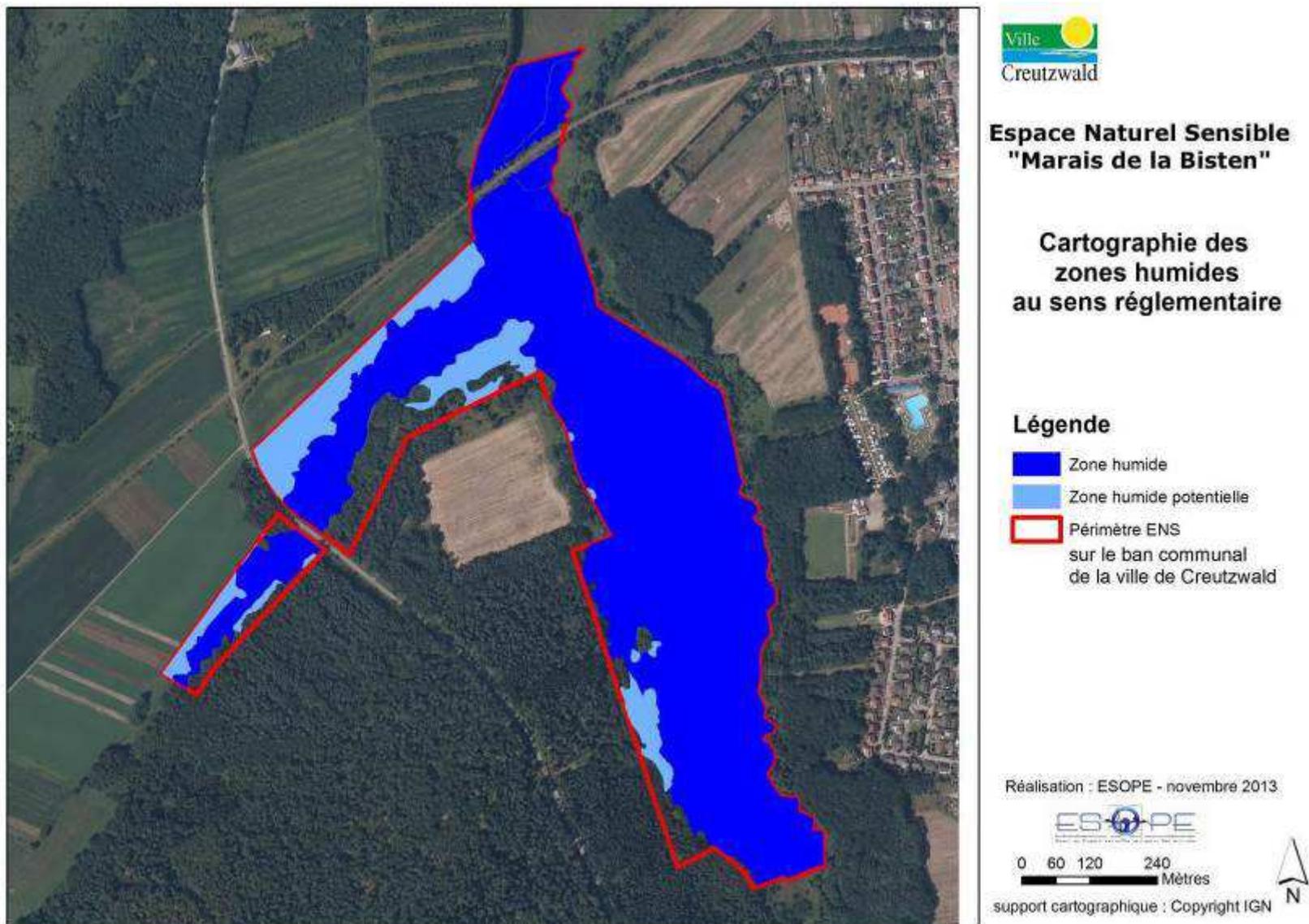


3.2.4 Zones humides

Dans l'étude « Zones humides » réalisée dans le cadre du SAGE (Asconit, 2012), le site ENS est identifié comme zone humide et est intégré dans un vaste complexe humide, dont la surface atteint pas moins de 1760 ha !

A l'échelle du périmètre d'étude, l'approche « zone humide » suivant l'arrêté de délimitation des zones humides de 2008 a été réalisée sur la base des habitats et les résultats sont présentés en figure 17.

Figure 17 : Cartographie des zones humides sur la base des habitats



4 Géologie et hydrogéologie

4.1 Histoire, formations géologiques et sols

4.1.1 La dépression du Warndt

Sources : CSL, 1995 et Cercle d'Histoire (site internet)

Le Warndt est une région géologique située à la frontière franco-allemande, située à la fois en Moselle et dans le Land de Sarre.

Cette dépression, en forme de demi-boutonnière au sens géologique, explique son nom. En effet, le Warndt est une vaste dépression boisée, sur un socle de grès. Du point de vue étymologique, le terme « Warndt » peut s'expliquer par le mot « Warene », qui signifie « terre légère », renvoyant ainsi au sol sablonneux et pauvre, certes peu propice à la culture mais favorable aux boisements.

La vallée de la Bisten se situe dans cette dépression, dont l'altitude varie entre 200 m à la frontière franco-allemande au nord et 288 m au sud de Porcellette. Cette dépression s'étend pour la France, de Saint-Avold à Merten puis se prolonge vers l'est en Allemagne.

Elle est dominée par un plateau au sud et à l'ouest, donnant cette forme de demi-boutonnière.

4.1.2 Géologie de Surface

Source : Fluvialis 2011, d'après le SAGE et les données BRGM

La dépression est uniquement composée de terrains sédimentaires.

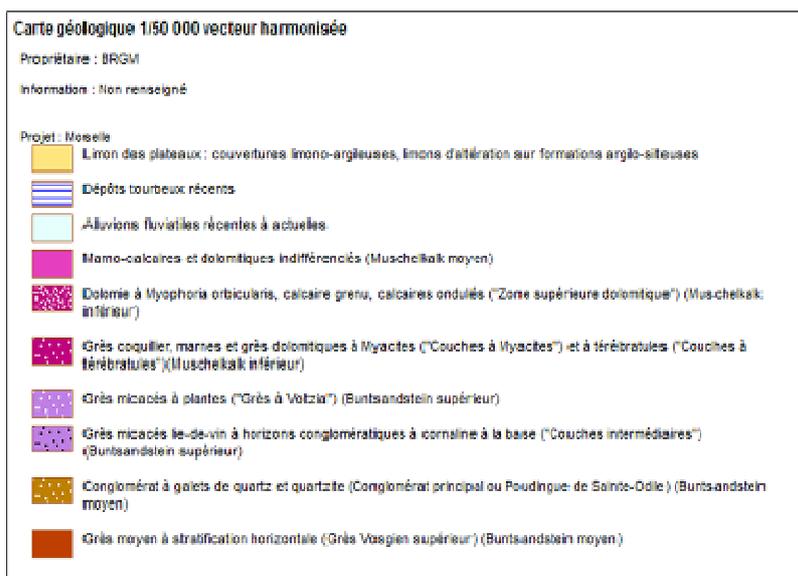
Ainsi le grès vosgien principal du Buntsandstein (appartenant au Trias inférieur), de nature siliceux et sableux, domine très largement la dépression (figure 18).

En revanche, au droit de la zone d'étude, et plus généralement dans la vallée de la Bisten, et de certains de ses affluents, on note la présence d'alluvions dites « fluviales récentes à actuelles ».

Figure 18 : Carte géologique du secteur d'étude



(source : BRGM, carte géologique, 1/50 000e)



4.2 Géologie souterraine et processus hydrogéologiques en cours et à venir

Les grès vosgien du Buntsandstein (245 millions d'années) sont présents sur tout le territoire de la Lorraine et affleurent sur toute sa bordure est. Ces niveaux géologiques anciens, qui sont poreux et perméables, contiennent de l'eau en abondance et constituent ainsi un réservoir naturel très important d'eau souterraine. Ils ont été recouverts par la suite par des niveaux imperméables qui rendent l'aquifère captif sur sa plus grande partie (Vaute, 1999).

L'aquifère affleurant qui domine le bassin versant de la Bisten correspond au grand réservoir des Grès du Trias inférieur (GTI) qui constitue le réservoir principal et une réserve stratégique d'eau pour la région Lorraine de par son épaisseur et son extension et sa perméabilité de milieux poreux et sa fracturation (Vaute, 1999).

Cette nappe a été exploitée au début du XXème siècle avec environ une trentaine d'ouvrages réalisés entre 1900 et 1930. Dans le nord de la Lorraine, à partir de 1930, une campagne de forage avait pour objet l'approvisionnement en eau de la ligne Maginot. Mais c'est surtout après 1948, avec le développement industriel lié aux **houillères** se sont multipliés les ouvrages de captage. Le tout conduisant à une sur-exploitation de la nappe qui a conduit les autorités à limiter les prélèvements en soumettant tout nouveau forage à autorisation préfectorale (Vaute, 1999).

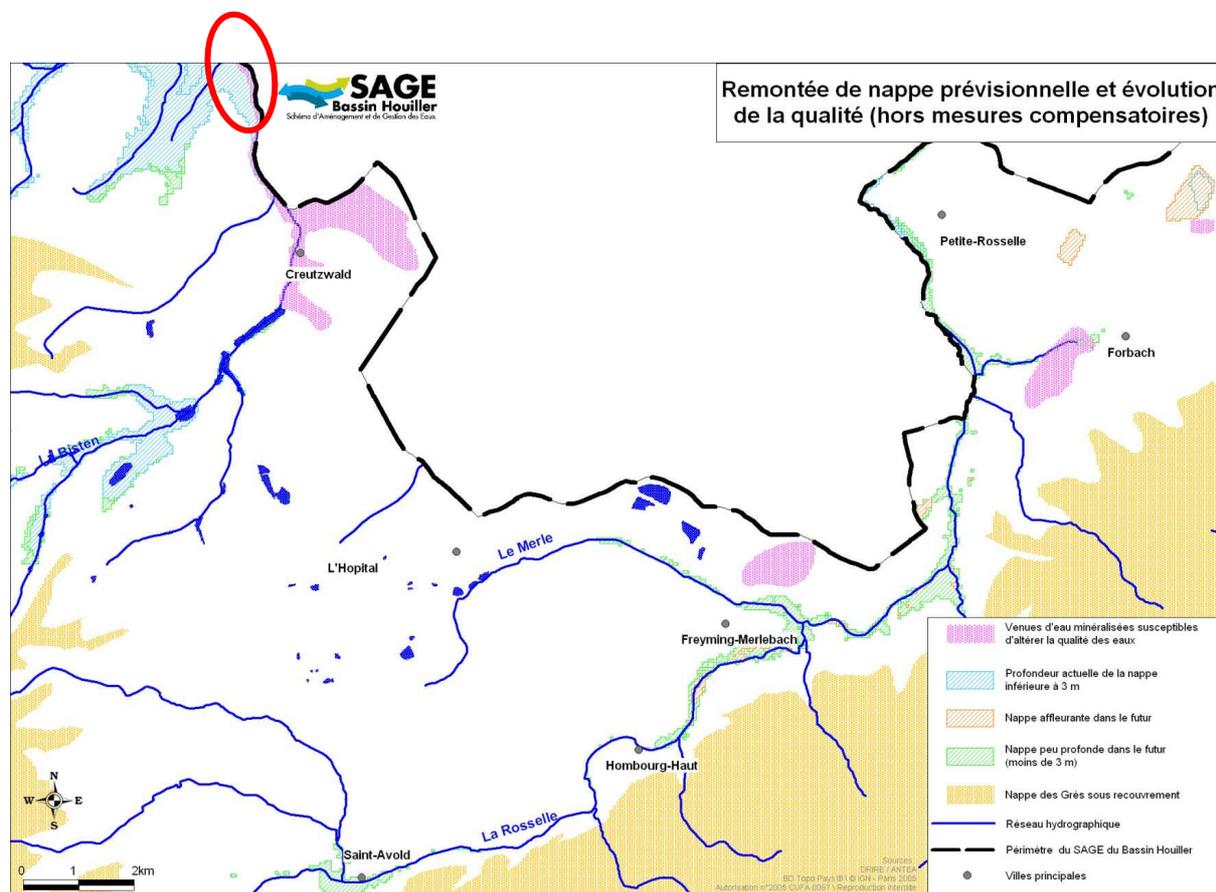
Le filon houiller principal est en effet situé au sein du Westphalien (mélange de schistes, grès et conglomérats avec veines de houille) déposé au Carbonifère supérieur. Il est séparé de l'aquifère des grès par les dépôts imperméables du Permien. Situées en contrebas de la nappe phréatique, les galeries minières ont subi d'importantes infiltrations d'eau via les fractures causées par l'exploitation dans le Permien et le grès du Trias. Cela a justifié la mise en place d'importantes exhaures, les quantités d'eau nécessaires à l'exploitation minière étant très importantes à l'époque (Fluvial.IS *et al.*, 2011).

Après l'arrêt de l'exploitation minière et dans un contexte de sur-exploitation de la nappe des GTI, des modélisations ont été réalisées par le BRGM afin de suivre son évolution dans le contexte après-mine (Vaute, 2004), sous maîtrise d'ouvrage de la DREAL Lorraine. Les travaux ont consisté à faire calculer au modèle élaboré calé jusqu'en 2000, l'évolution des niveaux piézométriques de 2001 à 2100, en prenant en compte l'ensemble des nouveaux besoins en prélèvements prévisibles en Moselle. Les cartes de rabattement calculées par ce modèle pour les années 2020 et 2100 montrent que l'arrêt des exhaures provoque une forte remontée des niveaux piézométriques au droit des entonnoirs piézométriques du bassin houiller suivie à partir de 2020 par une lente remontée des niveaux d'eau dans toute la partie nord de la nappe qui se poursuit jusque 2100 (0 à +5m).

Les années suivantes ont vu l'évolution des modélisations. En effet, l'arrêt des exhaures minières induit une remontée progressive des niveaux piézométriques de la nappe. Cette remontée comprend une phase transitoire où se combinent l'engorgement des travaux miniers et la résorption des entonnoirs piézométriques observés par le passé, d'une durée probable de 11 à 19 ans pour le secteur ouest (secteur concerné par le site ENS) (ANTEA *et al.*, 2009).

La piézométrie prévisionnelle de la nappe laisse entrevoir à terme une nappe proche de la surface dans les principaux fonds de vallées, dont la Bisten, avec l'apparition de zones marécageuses.

Figure 19 : Remontée de nappe prévisionnelle et évolution de qualité (hors mesures compensatoires) (source : SAGE)



Il apparaît ainsi qu'en raison des bouleversements actuels en cours au niveau du bassin houiller, les prévisions indiquent une augmentation de la nappe de 0 à 3 m sur le site ENS, à l'horizon 2020. Cette augmentation de la nappe, même si elle reste hypothétique dans son dimensionnement, aura comme conséquence une extension des zones humides dans la vallée de la Bisten, voire une inondation des actuelles zones humides en cours d'assèchement depuis plusieurs années suite à l'engorgement des mines. Néanmoins ces résultats restent des tendances qu'il convient de prendre avec précaution, les modèles prédictifs étant en permanence réévalués afin de coller au mieux à la situation actuelle.

La remontée de la nappe engagée depuis 2006 prendra seulement fin aux horizons 2020-2028 (Fluvial.IS *et al.*, 2011). A noter aussi que les débits futurs, bien que supérieurs aux débits actuels, seront significativement inférieurs à la situation d'avant la fin des exhaures (Fluvial.IS *et al.*, 2011).

4.3 Patrimoine géologique et enjeu de conservation

Aucun patrimoine géologique n'est mentionné sur la zone d'étude ou à proximité.

On signalera cependant que des épaisseurs de tourbe, telles qu'on en trouve sur le marais de la Bisten (cf. ci-dessous) constituent de véritables mémoires grâce aux pollens qui se sont accumulés et qui permettent de retracer avec précision l'évolution de la végétation au fil des millénaires.

Ce type d'analyse a d'ailleurs été réalisé à proximité, à Ham-sous-Varsberg, à partir de prélèvement dans une tourbière acide (Blouet *et al.*, 1995).

5 Pédologie

Source : ANTEA et al., 2005 et CSL, 1995

Plusieurs sondages pédologiques ont été réalisés dans le marais de la Bisten, incluant le ruisseau du Schneiderwiesgraben.

Ces sondages mettent en évidence la présence de tourbe brune à blonde, dont l'épaisseur décroît lorsqu'on s'éloigne des cours d'eau.

L'épaisseur de la tourbe varie entre 10 cm à plus de 2,5 m ; l'épaisseur moyenne étant de l'ordre de 1 m. On notera que les épaisseurs maximales de tourbe sont observées à proximité de la Bisten.

Enfin, les niveaux d'eaux mesurés sont peu profonds, en général, inférieurs à 50 cm.

6 Patrimoine naturel

6.1 Habitats naturels et espèces végétales

6.1.1 Cadre conceptuel

Sont considérés dans l'étude floristique les espèces végétales et les habitats naturels. La définition des habitats est basée sur les "Cahiers d'habitats", tomes 1 et 2 (habitats forestiers) (MNHN, 2001), tome 3 (habitats humides) (MNHN, 2002), tome 4 (habitats agropastoraux) (MNHN, 2005) ainsi que sur la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 1997).

Concernant les espèces végétales, les recherches ont été accentuées sur 2 groupes :

- les espèces remarquables,
- les espèces invasives.

Espèces végétales remarquables

Les espèces remarquables peuvent être définies comme des "espèces protégées, en limite d'aire de répartition, des espèces rares ou en voie de raréfaction sur le territoire appréhendé" (Terrisse & Caupenne, 1992).

Sont ainsi considérées comme remarquables les espèces figurant :

- dans la liste des espèces protégées au niveau national (arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par celui du 31 août 1995) ;
- dans la liste des espèces protégées au niveau régional (arrêté ministériel du 4 mars 1994) ;
- en annexes II ou IV de la directive européenne Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE) ;
- dans la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF (DREAL Lorraine, 2013) ;
- dans la liste rouge de l'UICN (2012).

Espèces végétales invasives

Un autre type d'espèces végétales a également été intégré dans la démarche de cartographie de la végétation : les espèces invasives.

En effet, les invasions biologiques sont désormais considérées au niveau international comme la deuxième cause d'appauvrissement de la biodiversité, juste après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997). Leur prise en compte dans tout projet de conservation de la nature semble aujourd'hui primordiale afin de limiter leur expansion.

La liste des espèces végétales invasives est basée sur la synthèse de Muller (2004) et sur la liste du MNHN (<http://inpn.mnhn.fr/espece/listeEspeces/statut/metropole/J>).

6.1.2 Recueil de données bibliographiques

6.1.2.1 Méthode

La synthèse des données bibliographiques a été réalisée sur la base des ressources suivantes :

Ouvrages généralistes sur la flore protégée et/ou remarquable de Lorraine :

- Muller S. 2006. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, Ecologie et Conservation. Parthénope Collection.
(La recherche a été réalisée sur les communes de Creutzwald et Merten ; les données actuelles et anciennes ont été étudiées).
- Parent G.H. 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg. 25. 307 p.
- Parent G.H. 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine et des territoires adjacents. Adoxa. Hors série n° 2. 76 p.
(Les deux atlas de Parent (1997, 2004) recensent les plantes rares et les ptéridophytes de Lorraine, référencées par le biais de cartes sur trame IFFB (Institut Floristique Franco-Belge) (mailles de 4 x 4 km). La zone d'étude est située au sein de la maille numérotée Pg.18. Les données postérieures à 1960 et historiques ont été retenues.)
- Les revues L.A.S.E.R. et Willemetia, publiées par FLORAINE, association de botanistes lorrains, qui font notamment état des dernières découvertes botaniques sur la région.
- Duval T. & Richard P. 1985. Contribution à l'étude des marais de Lorraine. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Moselle. 44^{ème} cahier. 183-198

Etudes antérieures sur la zone d'étude ou sa périphérie :

- Atelier des territoires dans ANTEA et al., 2005. Forages de substitution à l'arrêt de l'exhaure de La Houve. Dossier d'Etude d'Impact de 15 nouveaux forages en forêt domaniale de La Houve (Commune de Creutzwald). Société des eaux de l'Est.
- CSL. 1995. Expertise écologique du site naturel protégé de Creutzwald/Merten (57). Plan de gestion 1995 – 2000. 22 p + annexes
- CSL. 2005. Site naturel protégé du marais de la Bisten à Merten & Creutzwald (57). Plan de gestion 2005-2011. 25 p + annexes.

Informations non publiées et transmises par les naturalistes locaux :

- Le GECNAL a été rencontré et une visite de terrain a été organisée en compagnie de JP. Kremer et JF. Andrzejewski, qui nous ont mis à disposition leurs observations du site.
- Peter Gramm, naturaliste allemand, a également été rencontré. Il a essentiellement transmis des informations sur la faune.

6.1.2.2 Résultats issus des données bibliographiques

Les résultats issus de la synthèse des données bibliographiques sont présentés dans le tableau 2.

On retiendra notamment :

- la mention d'une belle population de *Cicuta virosa*, au sein du site ENS, espèce très peu présente en Lorraine ;
- la mention de *Calla palustris*, au nord de la zone d'étude, sur la commune de Merten. On précisera cependant que l'espèce n'y a pas été revue récemment. D'après JF. Andrzejewski, l'espèce ne serait plus observée depuis une dizaine d'années. A noter que l'espèce était également connue sur la commune de Creutzwald, elle y est notamment mentionnée par Godron (en 1883).
- la présence de belles populations de *Menyanthes trifoliata* ;
- la présence de plusieurs autres espèces déterminantes dans le cadre de la politique des ZNIEFF, dont de nombreuses espèces d'orchidées ;

On note aussi la présence de quelques espèces mentionnées historiquement sur la commune de Creutzwald et non revues depuis les années 1980, comme *Drosera rotundifolia* connue sur Merten, mais dont la station est aujourd'hui éteinte.

La localisation de ces espèces n'est souvent pas connue avec précision, mais parmi elles, on peut retenir la Pédiculaire des marais (*Pedicularia palustris*), aujourd'hui rare en Lorraine, qui aurait pu être observée au sein du marais de la Bisten. Il s'agit en effet d'une espèce des bas-marais tourbeux, pouvant être présente dans les marais acides (Muller, 2006).



Illustration de la Calla des marais (*Calla palustris*)
Espèce mentionnée dès le 19^{ème} siècle sur le marais de la Bisten
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)

Tableau 2 : Synthèse des données issues de la bibliographie – volet flore

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	ZNIEFF	Source où l'espèce a été mentionnée	Commentaires
<i>Calla palustris</i>	Calla des marais	PN	1	Muller, 2006 Parent, 2004 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer) CSL, 1995 et 2005	L'espèce est connue sur Merten (observées après 1980), elle est également mentionnée en données anciennes sur Creutzwald. A noter que bien que l'espèce soit citée dans les deux plans de gestion du CSL, elle ne semble pas avoir été revue récemment sur le site (Andrzejewski, com. personnelle).
<i>Cicuta virosa</i>	Cigüe aquatique	PR	1	Muller, 2006 Atelier des territoires, 2005 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer)	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald.
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Orchis de Fuchs		3	CSL, 1995	Le CSL mentionne l'espèce sur le GrossenWeyer, sur la commune de Merten, au nord du périmètre d'étude.
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Orchis tacheté		2	CSL, 1995	Le CSL mentionne l'espèce sur le GrossenWeyer, sur la commune de Merten, au nord du périmètre d'étude.
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Dactylorhize de mai		2	CSL, 1995 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer)	Le CSL mentionne l'espèce sur le GrossenWeyer, sur la commune de Merten, au nord du périmètre d'étude.
<i>Drasera rotundifolia</i>	Rossolis à feuilles rondes	PN	3	Muller, 2006 Parent, 2004	L'espèce est mentionnée sur Merten en donnée historique (avant 1980 et non revue après). Parent précise que la station est éteinte.
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Linaigrette à feuilles étroites		3	Atelier des territoires, 2005 CSL, 1995 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer)	
<i>Eriophorum gracile</i>	Linaigrette grêle	PN	1	Parent, 2004	L'espèce était mentionnée dans la littérature (avant 1960).
<i>Genista germanica</i>	Genêt d'Allemagne	PR	2	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Gentiane des marais	PR	1	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Geum rivale</i>	Benoîte des ruisseaux		3	Beguin & Duval, 1980 CSL, 1995 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer)	
<i>Helichrysum arenarium</i>	Immortelle des sables	PN	1	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Lycopodiella inundata</i>	Lycopode inondé	PN	1	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau		2	Atelier des territoires, 2005 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer) Parent, 2004 Duval & Richard, 1985 Beguin & Duval, 1980 CSL, 1995	
<i>Pedicularis palustris L.</i>	Pédiculaire des marais	PR	1	Muller, 2006 Parent, 2004	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après). Parent précise que la station est éteinte.
<i>Potentilla palustris</i>	Potentille des marais		3	Adt dans ANTEA et al., 2005 Beguin & Duval, 1980 CSL, 1995 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer)	Le CSL précise qu'elle est bien présente sur le marais de la Bisten.
<i>Radiola linoides Roth</i>	Radiole faux-lin	PR	2	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Sedum villosum</i>	Orpin pubescent	PR	1	Muller, 2006 Parent, 2004	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald et Merten en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Succisa pratensis</i>	Succise des prés		2	Atelier des territoires, 2005 GECNAL (JF. Andrzejewski et JP. Kremer)	
<i>Triglochin palustre</i>	Troscart des marais	PR	2	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)
<i>Utricularia minor</i>	Petite utriculaire	PR	2	Muller, 2006	L'espèce est mentionnée sur Creutzwald en donnée historique (avant 1980 et non revue après)

6.1.3 Recherche des espèces végétales remarquables

6.1.3.1 Méthode

Les espèces végétales protégées ont été localisées (avec GPS) et dénombrées avec précision sur le terrain.

Néanmoins, certaines espèces déterminantes ZNIEFF étaient très fréquentes et abondantes ; leur localisation précise n'a pu être systématique.

Les prospections floristiques ont été réalisées les 21 et 31 mai, les 2 et 17 juillet, le 4 septembre 2013.

6.1.3.2 Résultats

Les espèces remarquables suivantes ont été recensées sur l'ENS et/ou sa périphérie directe :

Espèces bénéficiant d'un statut de protection :

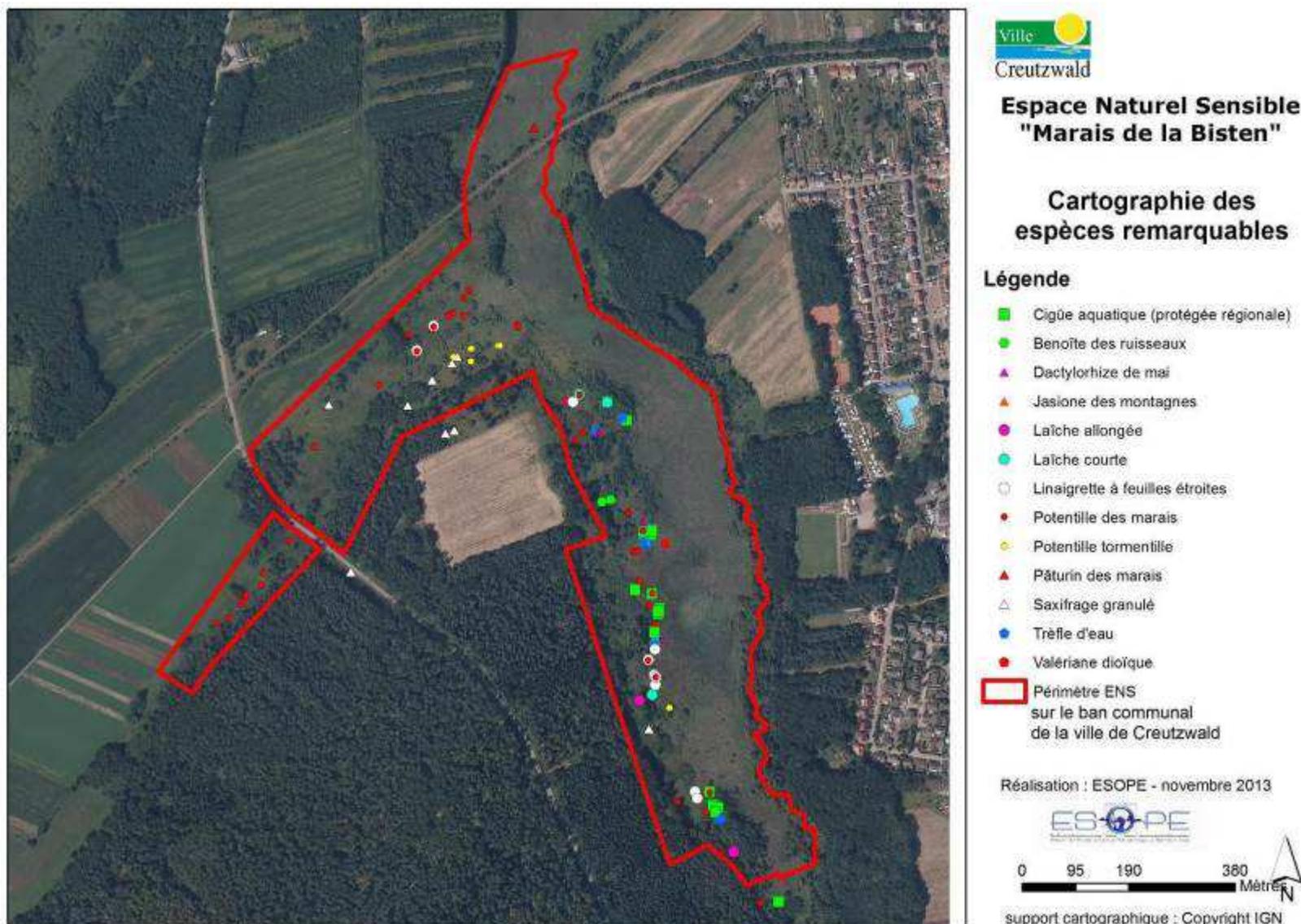
- Cigüe aquatique (*Cicuta virosa*)

Espèces mentionnées dans la liste des espèces déterminantes ZNIEFF (en date de 2013) :

- Benoîte des ruisseaux (*Geum rivale*),
- Dactylorhize de mai (*Dactylorhiza majalis*),
- Jasione des montagnes (*Jasione montana*),
- Laîche allongée (*Carex elongata*),
- Laîche courte (*Carex curta*),
- Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*),
- Pâturin des marais (*Poa palustris*),
- Potentille des marais (*Potentilla palustris*)
- Potentille tormentille (*Potentilla erecta*),
- Saxifrage granulé (*Saxifraga granulata*),
- Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*),
- Valériane dioïque (*Valeriana dioica*).

Ces espèces végétales sont décrites dans les fiches présentées ci-après et localisées en figure 20.

Figure 20 : Localisation des espèces végétales remarquables



- Cigüe aquatique (*Cicuta virosa*)

Statut	Protégée en région Lorraine Déterminante ZNIEFF de niveau 1
Habitat (source : Muller, 2006)	Cette espèce est une héliophyte des mégaphorbiaies et cariçaies très humides, qui se développe sur des substrats siliceux non carbonatés. Elle apparaît souvent en bordure des ruisseaux ou d'étang, ainsi que dans des groupements pionniers à <i>Carex lasiocarpa</i> de formation de tourbière, mais elle peut également être observée dans des aulnaies mésotrophes de l' <i>Alnion glutinosae</i> .
Distribution en Lorraine (source : Muller, 2006 à 2013)	L'espèce est peu présente en Lorraine. Elle y est mentionnée dans seulement 12 communes, dont une dans les Vosges et 11 en Moselle (parmi lesquelles 4 stations ont été découvertes dans les 4 dernières années). Elle était connue dans les années 50 dans plusieurs localités où aujourd'hui elle a disparue, comme par exemple l'étang d'Oderfang près de Saint-Avold.
Distribution au sein de l'ENS	218 individus ont été comptabilisés sur le site ENS, essentiellement au sein d'aulnaies marécageuses, de typhaie et de caricaie (à Laîches aigüe ou à Laîches à bec).
Intérêt pour le site ENS	Très fort car l'espèce est très rare en Lorraine. De plus, la station du Marais de la Bisten représente l'une des plus belles, voire la plus belle population de Lorraine, avec plus de 200 pieds. Enfin, peu de populations de Lorraine bénéficient d'une protection (Réserves naturelles ou site CENL par exemple).



Illustration de l'espèce et zoom sur l'inflorescence
(photographies : M. Voirin/ESOPE)

- **Dactylorhize de mai (*Dactylorhiza majalis*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 2
Habitat	Cette espèce peut être présente dans les prairies humides fauchées ou pâturées, les marais, plutôt en milieu neutro-alkalin ; des plaines jusqu'à l'étage subalpin, jusque vers 1800-2000 m d'altitude (Lombard & Bajon, 2000).
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, mais elle reste bien présente sur le territoire lorrain, essentiellement en plaine.
Distribution au sein de l'ENS	Seuls 2 pieds ont été dénombrés en 2013 au sein d'une mégaphorbiaie.
Intérêt pour le site ENS	Moyen à fort car l'espèce reste bien présente dans les prairies humides oligotrophes (on précisera cependant que ce type de prairies n'est pas présent sur le site). En revanche, ses effectifs sur le site régressent (GECNAL – JF. Andrzejewski et JP. Krémer ; com. Pers.) ; probablement en lien avec la fermeture progressive du milieu.



*Illustration de l'Orchis de mai
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)*

- **Laîche courte (*Carex curta*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat	Cette espèce s'observe dans les aulnaies glutineuses acidiphiles à sphaignes (<i>Sphagno-Alnion glutinosae</i>) et les bas-marais tourbeux acides (<i>Carici canescentis-Agrostietum caninae</i>) (CRP/CBNBL, 2005).
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, mais elle peut être qualifiée de très rare en plaine.
Distribution au sein de l'ENS	5 stations ont été recensées sur le site au sein d'habitats variés, dont l'aulnaie marécageuse et le bas-marais ; chacune accueillant de nombreuses touffes de Laîche courte.
Intérêt pour le site ENS	Fort car l'espèce est peu présente en Lorraine, en plaine L'espèce est sensible à la qualité de l'eau et à une modification du régime hydrique (CRP/CBNBL, 2005).



*Illustration de l'espèce et zoom sur son inflorescence
(photographies prises hors site : M. Voirin/ESOPE)*

- **Laîche allongée (*Carex elongata*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat	Cette espèce s'observe dans les aulnaies marécageuses acidiclinales sur substrat mésotrophe riche en matières organiques (<i>Alnion glutinosae</i>) (CRP/CBNBL, 2005).
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine. On peut considérer qu'elle est présente sur tout le territoire lorrain mais de manière ponctuelle.
Distribution au sein de l'ENS	Deux stations ont été recensées sur le site ; une comprenant une dizaine de touffes et une de taille importante au sein de son habitat de prédilection, à savoir l'aulnaie marécageuse, située à l'extrémité sud du site ENS.
Intérêt pour le site ENS	Moyen à fort car l'espèce reste bien présente dans son habitat L'espèce est sensible au défrichement et à l'assèchement de ses stations (CRP/CBNBL, 2005).



*Illustration de l'inflorescence de Laîche allongée
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)*

- Linaigrette à feuilles étroites (*Eriophorum angustifolium*)

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3 (en plaine)
Habitat	Cette espèce s'observe dans les bas-marais tourbeux oligotrophes en voie d'acidification (<i>Caricion lasiocarpae</i> , <i>Hydrocotylo vulgaris-Schoenion nigricantis</i>) à acides (<i>Juncenion acutiflori</i>) et landes tourbeuses (<i>Ulicion minoris</i> , <i>Ericion tetralicis</i>). (CRP/CBNBL, 2005).
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, Bien présente dans le Massif vosgien, elle reste cependant rare en plaine.
Distribution au sein de l'ENS	11 stations ont été dénombrées, de 4 à plus de 150 pieds. L'espèce est notée essentiellement dans les mégaphorbiaies et cariçaies.
Intérêt pour le site ENS	Moyen à fort car l'espèce est présente localement en plaine Une des principales menaces pour l'espèce est l'altération du fonctionnement hydraulique de ses habitats (CRP/CBNBL, 2005).



Illustration de l'inflorescence (photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)
et vue de l'habitat de l'espèce

- Benoîte des ruisseaux (*Geum rivale*)

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat (source : CRP/CBNBL, 2005)	L'espèce est inféodée aux prairies hygrophiles mésotrophes peu amendées et gérées extensivement. Elle peut également être présente en mégaphorbiaies et en forêts, comme par exemple dans les aulnaies-frênaies alluviales.
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine. Bien présente dans le massif vosgien, l'espèce est rare en plaine.
Distribution au sein de la zone d'étude	Au total, ce sont 80 pieds qui ont été comptabilisés répartis en deux stations, de 30 et 50 pieds chacune, au sein de la mégaphorbiaie.
Intérêt pour le site ENS	Moyen à fort car l'espèce est présente localement en plaine Les principales menaces sur cette espèce sont l'assèchement des zones humides et les travaux forestiers, pour ses habitats boisés (CRP/CBNBL, 2005).

*Illustration de la Benoîte des ruisseaux
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)*



- **Potentille tormentille (*Potentilla erecta*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat	La Potentille tormentille se développe dans des prairies, landes, bois clairs, principalement sur des sols non calcaires.
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, mais elle peut être considérée comme assez rare en plaine.
Distribution au sein de l'ENS	Environ 70 pieds sont comptabilisés, essentiellement dans les friches les plus sèches, c'est-à-dire les secteurs encore exploités il y a plusieurs dizaines d'années.
Intérêt pour l'ENS	Moyen car l'espèce reste bien présente dans les prairies lorraines



*Illustration de la Potentille tormentille
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)*

- **Potentille des marais (*Potentilla palustris*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3 (en plaine)
Habitat	Cette espèce s'observe dans les milieux tourbeux mésotrophes des marais alcalins en voie d'acidification relevant du <i>Caricion lasiocarpae</i> (CRP/CBNBL, 2005).
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, mais elle est rare en plaine.
Distribution au sein de l'ENS	L'espèce est présente en abondance sur le site ENS. De toutes les espèces remarquables, elle est de loin celle qui est le plus représentée sur le site ENS avec plusieurs milliers de pieds répartis sur l'ensemble du site ENS (elle est cependant absente de la roselière).
Intérêt pour la zone d'étude	Moyen à fort car l'espèce est présente localement en plaine L'espèce est sensible au niveau et à la qualité de l'eau, ainsi qu'à la fermeture du milieu (CRP/CBNBL, 2005).



Illustration de la Potentille des marais et zoom sur son inflorescence
(photographies prises hors site : M. Voirin/ESOPE)

- **Pâturin des marais (*Poa palustris*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat (D'après Lombard & Arnal, 2001)	Cette espèce s'observe dans les prairies humides ou marécageuses, bord des eaux, tourbières ou chemins forestiers humides, roselières. Du point de vue phytosociologique on la retrouve dans les habitats relevant des <i>Phragmitetea</i> , <i>Calthion palustris</i> , <i>Salicion albae</i> et <i>Alno-Padion</i> .
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, d'autant que l'espèce est probablement sous-estimée.
Distribution au sein de l'ENS	Environ 25 pieds ont été observés en rive droite du Schneiderwiesgraben dans sa partie aval, après la voir ferrée.
Intérêt pour la zone d'étude	Moyen à fort car l'espèce est présente localement en plaine Les principales menaces sur l'espèce sont la dégradation voire la disparition des zones humides par eutrophisation, drainage mais également comblement, mise en culture, ainsi que l'artificialisation des bords de cours d'eau (Lombard & Arnal, 2001).



*Illustration du Pâturin des marais
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)*

- **Saxifrage granulé (*Saxifraga granulata*)**

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat	L'espèce se développe dans les prairies sèches mésotrophes, les pelouses sur sables pauvres en bases ou en voie de décalcification, et plus rarement au sein de prairies pâturées plus eutrophes et d'ourlets préforestiers héliophiles (CRP/CBNBL, 2005).
Distribution en Lorraine	La répartition de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine. On peut cependant préciser qu'elle est bien représentée dans la région du Warndt.
Distribution au sein de l'ENS	L'espèce est présente ponctuellement au sein du site ENS, à raison de 1 à 5 pieds par station. En revanche, elle est présente en abondance en périphérie du site, notamment sur les abords de la RD où plus d'un millier de pieds y sont présents.
Intérêt pour le site ENS	Moyen car l'espèce, est certes peu présente dans l'ENS mais elle est présente en abondance à ses abords et de manière générale dans la région du Warndt.



*Illustration du Saxifrage granulé
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)*

- Valériane dioïque (*Valeriana dioica*)

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat	Cette espèce s'observe dans les bas-marais et prairies tourbeuses (CRP/CBNBL, 2005).
Distribution en Lorraine	La distribution de l'espèce n'est pas connue avec précision en Lorraine, mais elle peut être considérée comme rare en plaine.
Distribution au sein de l'ENS	Seuls deux pieds sont notés en bordure de la roselière.
Intérêt pour le site ENS	Moyen à fort car l'espèce est présente localement en plaine L'espèce est menacée par l'intensification des pratiques agricoles ou par la fermeture des milieux, en raison de l'abandon de l'exploitation des terrains les plus humides (CRP/CBNBL, 2005).



Illustration de la Valériane dioïque
(photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)

- Jasione des montagnes (*Jasione montana*)

Statut	Déterminante ZNIEFF de niveau 3
Habitat	Cette espèce, héliophile ou de demi-ombre, fréquente les sables acides, les landes sèches ainsi que les friches, toujours sur substrat acidiphile ou acidocline.
Distribution en Lorraine	Sa distribution en Lorraine est limitée au massif vosgien (substrat acide), dans laquelle elle peut être bien représentée mais elle est observée également çà et là dans la vallée de la Moselle, sur alluvions siliceuses ainsi que dans les Basses-Vosges et les secteurs limitrophes (Muller, 1986).
Distribution au sein de l'ENS	Seul 1 pied a été noté, en dehors du site ENS, le long de la RD.
Intérêt pour le site ENS	Moyen à fort car l'espèce est présente localement en plaine



Illustration de la *Jasione des montagnes* (photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)

- Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*) :

Statut	Déterminante ZNIEFF niveau 2 (car en plaine)
Habitat (Source : Muller, 2006)	<i>Menyanthes trifoliata</i> est une espèce typique des bas-marais acides ou alcalins, où elle se développe dans les stades pionniers très humides en compagnie de <i>Potentilla palustre</i> et divers <i>Carex</i> , <i>Eriophorum</i> et <i>Juncus</i> .
Distribution en Lorraine (Source : Muller, 2006)	Le Trèfle d'eau est une espèce abondante dans les tourbières et marais tourbeux du Massif vosgien et de sa périphérie ; mais elle est bien plus rare en plaine ; elle est d'ailleurs protégée dans la Meuse.
Distribution au sein de la zone d'étude	Au sein de la zone d'étude, ce sont plusieurs milliers de pieds qui sont recensés. L'espèce est présente essentiellement sous la forme de populations comptant plus de 100 pieds.
Intérêt pour le site ENS	Fort car l'espèce est peu présente en plaine La menace principale qui pèse sur cette espèce est le drainage et l'assèchement des zones humides (Vest & Bajon, 2000).



Illustration du Trèfle d'eau (photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE) et vue sur une des importantes populations recensées sur le site ENS

6.1.4 Recherche des espèces végétales invasives

6.1.4.1 Méthode

Les espèces végétales invasives ont été localisées (avec GPS) et dénombrées avec précision sur le terrain.

Néanmoins, certaines espèces invasives étaient très fréquentes et abondantes ; leur localisation précise n'a pu être systématique. Aussi, leur présence a parfois été indiquée au polygone, c'est le cas notamment pour le Solidage.

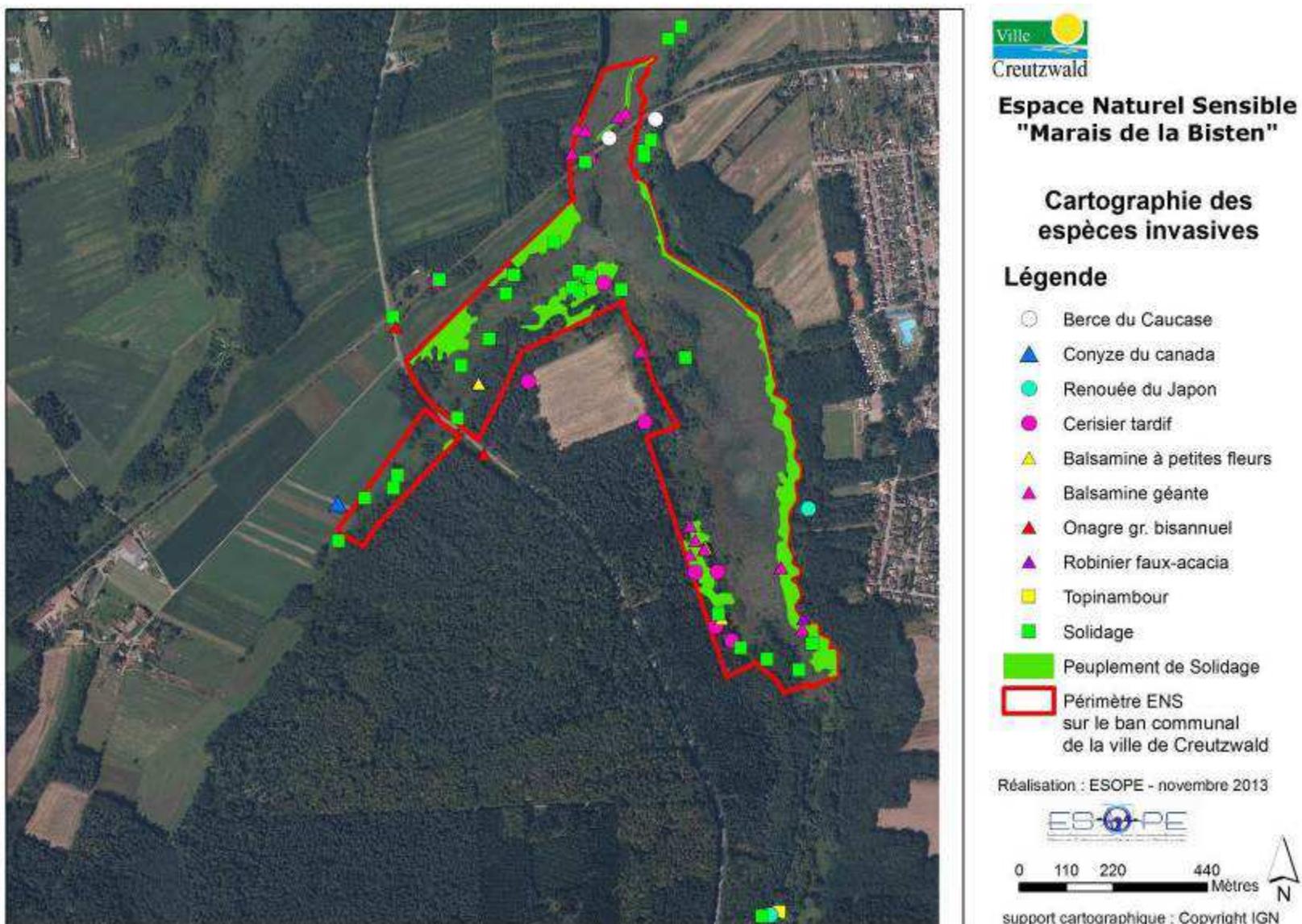
Les prospections floristiques ont été réalisées les 21 et 31 mai, les 2 et 17 juillet, le 4 septembre 2013.

6.1.4.2 Résultats

9 espèces végétales invasives, suivant Muller (2004), ont été recensées sur la zone d'étude ou en périphérie proche, auquel s'ajoute le Cérissier tardif (*Prunus serotina*).

Ces espèces sont localisées sur la figure 21 et succinctement décrites ci-après (d'après Muller, 2004) :

Figure 21 : Cartographie des espèces invasives sur le site ENS



Balsamine géante (*Impatiens glandulifera*) :

Famille :

Balsaminacées

Origine géographique :

Cette espèce est originaire de l'Ouest de l'Himalaya. Elle a été introduite comme plante ornementale et mellifère en Europe au XIX^{ème} siècle (par exemple en Angleterre en 1839). Elle s'est progressivement naturalisée sur le continent européen au cours du XIX^{ème} siècle et s'est étendue à partir du début du XX^{ème} siècle, au point de devenir invasive depuis environ 50 ans.

Distribution actuelle en France :

En France, l'espèce est observée à partir du début du XX^{ème} siècle en bordure de cours d'eau, dans la plaine du Rhin et des Vosges, ainsi que dans le Massif Central et les Pyrénées.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :

Cette espèce produit un grand nombre de graines (jusqu'à 800 par plante). Comme pour les autres espèces de balsamines, les graines sont projetées à quelques mètres par « explosion » du fruit à maturité. Mais l'espèce est surtout disséminée par hydrochorie le long des réseaux hydrographiques. Elle se reproduit également de manière végétative.

Distribution au sein de la zone d'étude :

Plusieurs stations de Balsamine géante sont dénombrées ; on retiendra notamment la présente d'une population le long du Schneiderwiesegraben, dans sa partie aval, à savoir au nord de la voie ferrée.

L'espèce est également bien présente dans la partie sud de l'ENS :

Le long de la Bisten, en strate herbacée de la ripisylve,

En lisière de forêt, entre les milieux boisés et les milieux palustres.

Au total, ce sont plusieurs centaines de pieds qui sont présents sur le site ENS.



Illustration d'une population de Balsamine géante en lisière du marais de la Bisten

Balsamine à petites fleurs (*Impatiens parviflora*) :

Famille :

Balsaminacées

Origine géographique :

Cette espèce est originaire d'Asie centrale. Introduite en Europe à des fins ornementales, l'espèce s'est échappée en France du jardin botanique de Strasbourg vers 1870.

Distribution actuelle en France :

En France, l'espèce est surtout abondante dans le nord et l'est du pays, ainsi que dans les zones de montagnes.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :

Cette espèce produit un grand nombre de graines qui sont disséminées à quelques mètres par « explosion » du fruit à maturité.

Distribution au sein de la zone d'étude :

4 stations ont été dénombrées sur la zone d'étude ; ainsi qu'une autre à proximité du pont de l'ancien tramway.

Chaque station dénombre plusieurs dizaines d'individus ; l'espèce est observée en strate herbacée de milieux boisés et/ou en lisière forestière.

On précisera que l'espèce est en revanche bien présente dans les forêts qui jouxtent l'ENS.



Illustration de l'Impatiens à petites fleurs (photographie prise hors site)

Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) :

Famille :
Apiacées

Origine géographique :
Originnaire du Caucase, cette espèce a été introduite en Europe du Nord et de l'Ouest au 19^{ème} siècle à des fins ornementales.

Distribution actuelle en France :
En France, elle est disséminée dans la moitié Nord et dans les montagnes (Alpes). Elle semble toutefois en expansion depuis quelques années en bordure des voies de communication (autoroutes). Compte tenu de son caractère fortement invasif dans les pays voisins de la France, c'est une espèce à surveiller et à maîtriser.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :
Les graines germent à partir d'avril et les plantes ont un développement uniquement végétatif pendant 2 à 3 années, durant lesquelles elles accumulent des réserves. La floraison intervient, en règle générale, la 3^{ème} ou 4^{ème} année. Elle a lieu entre juin et septembre, avec une fructification à l'automne (entre fin août et mi octobre), puis la plante meurt. La dissémination de cette espèce est donc réalisée uniquement par les graines (plus de 10 000 produites par plante). Les graines sont dispersées par le vent et l'eau et les études récentes montrent que 95 % aboutissent à 10 m de la colonie.

Distribution au sein de la zone d'étude :
L'espèce est notée au droit de la voie ferrée située au nord du périmètre. Deux « taches » ont été recensées, comptabilisant un total de 42 pieds. A noter que l'espèce était déjà connue sur le territoire allemand, où l'espèce fait l'objet d'opérations d'éradication compte tenu des risques sanitaires liés à sa présence (risque de brûlures importantes en cas de contact avec l'espèce). Dans le plan de gestion, une attention particulière sera portée à la présence de l'espèce au sein du site ENS.



Illustration de quelques pieds photographiés en bordure de la voie ferrée

Cerisier tardif (*Prunus serotina*) :

Famille :
Rosaceae

Origine géographique :

L'espèce est originaire d'Amérique du Nord et a été introduite en France au début du 18^{ème} siècle comme espèce ornementale.

Distribution actuelle en France :

L'espèce est surtout présente sur substrat siliceux dans le nord et dans le sud-ouest, où elle continue de progresser.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :

La dissémination de l'espèce est assurée par les oiseaux et mammifères, qui consomment ses drupes. Le Cérissier tardif peut également se reproduire de manière végétative.

Distribution au sein de la zone d'étude :

L'espèce est surtout présente en périphérie du site, notamment dans les habitats boisés ainsi que le long de la voie ferrée.

Seuls quelques pieds sont recensés au sein de la zone d'étude, dans une saussaie marécageuse.



Illustration du Cerisier tardif

Conyze du Canada (*Eriqeron canadensis*) :

Famille :
Asteraceae

Origine géographique :
L'espèce est originaire d'Amérique du Nord et a été introduite en Europe de manière involontaire.

Distribution actuelle en France :
L'espèce est en phase d'expansion en France, elle est bien présente dans l'est et le nord et poursuit son expansion.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :
L'espèce se reproduit par graines et présente la particularité de germer préférentiellement à l'automne et de passer la période hivernale au stade végétatif, sous la forme de rosette.
L'espèce peut former rapidement des peuplements monospécifiques, assez denses, limitants ainsi la présence d'autres espèces.

Distribution au sein de la zone d'étude :
Seule une station a été observée, en marge de la zone d'étude (extrémité ouest) au sein d'une culture qui borde le périmètre.
On précisera cependant que l'espèce est probablement présente également dans d'autres cultures voisines.



Illustration de la Conyze du Canada (photographie prise hors site)

Onagre bisannuelle (*Oenothera gr. biennis*) :

Famille :

Onagraceae

Remarque : on précisera qu'il s'agit d'un groupe complexe, actuellement en cours de précision. Aucune espèce n'est prise en compte, seul le groupe est considéré.

Origine géographique :

L'espèce est originaire d'Amérique du Nord et a été introduite en Europe de manière volontaire.

Distribution actuelle en France :

L'espèce est bien présente dans la moitié nord de la France.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :

L'espèce est une bisannuelle (c'est-à-dire une plante intermédiaire entre une hémicryptophyte et une thérophyte), apte à pérenniser sa souche.

L'espèce peut former rapidement des peuplements monospécifiques, assez denses, limitant ainsi la présence d'autres espèces.

Distribution au sein de la zone d'étude :

Deux stations, de quelques pieds chacune, ont été inventoriées en marge du périmètre d'étude, le long de la RD.



*Illustration de l'Onagre
(photographie prise hors site)*

Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) :

Famille :
Polygonaceae

Origine géographique :
L'espèce est originaire d'Asie .

Distribution actuelle en France :
L'espèce est l'invasive qui a la plus forte dynamique d'expansion en France et elle est présente sur tout le territoire.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :
L'espèce se reproduit essentiellement par multiplication végétative à partir de fragments de rhizomes et de boutures de tiges.
Ses nuisances sont nombreuses : impact négatif sur la biodiversité, frein à la régénération des forêts alluviales, risque de sapement et d'érosion des berges, ...

Distribution au sein de la zone d'étude :
Deux stations de Renouée du Japon sont identifiées en marge directe du périmètre d'étude :

- le long de la bisten,
- à proximité du pont de l'ancien tramway, où l'espèce y est bien présente.



Illustration de la Renouée du Japon à proximité du pont de l'ancien tramway

Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) :

Famille :
Fabacées

Origine géographique :
L'espèce est originaire de l'Est des Etats-Unis et a été importé en France, en 1601.

Distribution actuelle en France :
Les plantations de Robinier faux-acacia occupent environ 100 000 ha en France. A partir de ces plantations, l'espèce s'est facilement naturalisée et est désormais présente à l'état spontané dans une grande partie de l'Europe.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :
Le Robinier faux-acacia fleurit de mai à juillet. Sa pollinisation, assurée par des insectes, permet une production importante de graines. En outre, il rejette de souche et drageonne abondamment après une coupe, ce qui lui assure une colonisation végétative très efficace.

Distribution au sein de la zone d'étude :
L'espèce a été notée localement en bordure de la Bisten, essentiellement en rive droite. Il est cependant probable que l'espèce soit présente régulièrement le long du cours d'eau.



Illustration du Robinier faux-acacia le long de la Bisten

Solidage du Canada et Solidage glabre (*Solidago canadensis* et *Solidago gigantea*) :

Famille :
Astéracées

Origine géographique :
Ces deux espèces sont originaires d'Amérique du Nord et ont été introduites en Europe en tant que plantes ornementales, dès 1650.

Distribution actuelle en France :
Les deux espèces occupent une très grande partie du territoire français.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :
Ces espèces peuvent assurer une reproduction sexuée très efficace ainsi qu'une reproduction végétative à partir de rhizomes souterrains.

Distribution au sein de la zone d'étude :
Ces espèces invasives sont, de loin, les plus abondantes sur la zone d'étude et en périphérie.
On précisera que sur le périmètre, il s'agit essentiellement du Solidage glabre ; le Solidage du Canada étant plus localisé, notamment au droit de la voie ferrée.
Le Solidage glabre est présent sur le périmètre soit sous la forme de touffe isolée, soit sous la forme de peuplement dense, comme l'illustre la photographie ci-dessous.



*Illustrations du Solidage
(photographie de gauche : zoom sur l'inflorescence – photographie prise hors site et
photographie de droite : vue sur les vastes peuplements de Solidage sur le site ENS)*

Topinambour (*Helianthus tuberosus*) :

Famille :
Astéracées

Origine géographique :
Cette espèce est originaire d'Amérique du Nord et ont été introduites en France dès le début du 17^{ème} siècle, comme plante alimentaire.

Distribution actuelle en France :
L'extension de l'espèce s'est opérée au cours du 20^{ème} siècle, à partir de plantes échappées de jardins mais aussi souvent de cultures à gibier. L'espèce est surtout répandue en Europe centrale et compte parmi les espèces les plus invasives dans certaines régions d'Allemagne. En France, elle est surtout présente dans le Nord-Est du pays.

Reproduction, modes de propagation et nuisances créées par son invasion :
La dissémination du Topinambour par reproduction sexuée est en général insignifiante. En revanche, la plante élabore au cours de l'été, à partir de ses rhizomes, des tubercules semblables à ceux des pommes de terre, qui permettent la formation de nouvelles plantes au printemps suivant. Ce mode de reproduction végétative très efficace conduit à des peuplements denses de Topinambour. Les tubercules peuvent également être disséminés par des animaux (rongeurs) et par les eaux dans les zones inondables.

Distribution au sein de la zone d'étude :
L'espèce a été notée en dehors du périmètre d'étude, uniquement au niveau du pont de l'ancien tramway (environ 15 pieds).



Illustration de l'inflorescence du Topinambour (photographie prise hors site : M. Voirin/ESOPE)

6.1.5 Description des habitats naturels

6.1.5.1 Méthode

Des inventaires floristiques ont été réalisés suivant la méthode des relevés phytosociologiques de Braun-Blanquet (1968), qui préconise un échantillonnage tenant compte de la topographie des surfaces.

L'objectif d'un tel relevé étant qu'il soit le plus représentatif possible, le choix d'une aire minimale homogène de prospection revêt une importance capitale. Cette aire doit être assez grande pour englober le maximum d'espèces présentes sur le site, tout en conservant une homogénéité relative. En écosystème prairial, cette surface est comprise en général entre 20 et 50 m².

Toutes les espèces végétales présentes ont été listées et un coefficient d'Abondance-Dominance leur est attribué; l'Abondance étant la proportion relative d'individus d'une espèce donnée et la Dominance, la surface occupée par celle-ci.

Les relevés ont été localisés précisément à l'aide d'un GPS et reportés dans un SIG (annexe 3). Une photographie accompagne chaque relevé.

Par ailleurs, chaque relevé a fait l'objet d'une fiche synthétique, où sont précisés au minimum : la date du relevé, le (ou les) auteur(s), la liste des espèces végétales ainsi que leurs coefficients d'abondance-dominance associés, les coordonnées XY, ...

La nomenclature utilisée est TaxRef 5.0.

Les données issues des relevés phytosociologiques (présentés en annexe 4) ont permis l'identification des unités de végétation ou habitats naturels à partir des espèces végétales présentes. Les ouvrages « Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté » (Ferrez *et al.*, 2011) et « Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne » (Royer *et al.*, 2006) ont été utilisés ; cependant d'autres références ont également été consultées.

Dans le cas de la zone d'étude, l'échelle cartographique du 1/2 000 a été retenue et suit la typologie CORINE Biotopes.

La phase cartographique de terrain a été réalisée (mai à juillet 2013). Pour cela, les différentes unités végétales ont été localisées sur la base des orthophotoplans. De plus, différentes informations ont été prélevées sur le terrain, comme leur état de conservation.

L'état de conservation est défini par la directive Habitats/Faune/Flore comme l'« effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire européen des Etats membres ». Cet état de conservation prend en compte la rareté, la diversité et le niveau d'artificialisation des groupements végétaux.

L'ensemble des informations collectées sur le terrain a ensuite été intégré à un SIG (logiciel ArcGis).

6.1.5.2 Résultats

Chaque habitat identifié au sein de la zone d'étude est décrit succinctement ci-dessous, suivant une fiche descriptive simplifiée, comprenant les catégories suivantes :

Code CORINE Biotopes : suivant la nomenclature de Bissardon *et al.* (1997)

Code Natura 2000 : suivant la nomenclature EUR 27 (2007)

Habitat déterminant ZNIEFF : suivant la DREAL (2013)

Description : chaque habitat fait l'objet d'une description synthétique

Etat de conservation : les différents états de conservation dans lequel l'habitat a été observé au sein de la zone transitoire sont précisés.

Milieux aquatiques

Cours d'eau

Code CORINE Biotopes : 24.1 x 24.43

Code Natura 2000 : 3260 – 3 (communautaire)

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Cet habitat correspond au lit de la rivière (codifié 24.1. dans CORINE Biotopes qui désigne de manière générique les « lits des rivières »). Associée au cours d'eau, la végétation aquatique est rattachée à l'habitat « végétation des rivières mésotrophes » (codifié 24.43). Cet habitat désigne des formations végétales diversement recouvrantes avec des fortes différences de végétalisation selon les faciès d'écoulement et de fortes variations saisonnières. Relevant de l'alliance du *Ranunculion fluitantis*, cet habitat correspond aux tapis de végétation, comme les Callitriches, bien présente dans la Bisten.

A noter que pour le Schneiderwiesgraben, la partie amont est décrite uniquement sur la base de son lit mineur car aucune végétation aquatique n'y est présente, le cours d'eau étant souvent à sec.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen car la Bisten et dans une moindre mesure son affluent sont dans un état dégradé.



Illustration de la Bisten, avec des tapis de Callitriches dans son lit

Milieux boisés

Fourrés médio-européens sur sol fertile

Code CORINE Biotopes : 31.81

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Ces habitats correspondent aux fourrés médio-européens sur sols fertiles relevant des *Prunetalia*. Ces fourrés sont largement dominés par des essences arbustives telles *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, etc. qui sont des espèces caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations des terrains boisés sur les sols riches en nutriments, neutres ou calcaires.

Etat de conservation : Cet habitat est très localisé sur le site et son état de conservation est jugé moyen.

Bois de Bouleaux

Code CORINE Biotopes : 41.B

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Cet habitat correspond aux formations boisées dominées par le Bouleau (quel que soit l'espèce). On précisera que cet habitat correspond à un des stades pionniers de la chênaie acidiphile atlantique à Hêtres, forêt voisine du site ENS.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen.

Bois de Trembles

Code CORINE Biotopes : 41.D

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Cet habitat correspond aux formations boisées dominées par le Tremble (*Populus tremula*). On précisera que cet habitat correspond à un des stades pionniers de la chênaie acidiphile atlantique à Hêtres, forêt voisine du site ENS.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen.

Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres

Code CORINE Biotopes : 41.52

Code Natura 2000 : 9110-1 (communautaire)

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Cet habitat désigne les forêts acides du *Quercion roboris-petraeae* à rattacher à l'association du *Fago-Quercetum*. Ces forêts se rencontrent sur terrains acides, à basse altitude. Elles sont structurées autour de *Quercus robur* et surtout *Q. petraea* ainsi que de *Fagus sylvatica*, marquant le caractère subatlantique. La strate herbacée, généralement peu diversifiée, se caractérise par une forte présence d'espèces des sols acides (acidophile voire acidiphile) et par la faible représentation voire l'absence des espèces neutrophiles à large amplitude comme *Lamium galeobdolon*.

Ces forêts se rencontrent sur des matériaux plutôt sableux et secs parfois légèrement hydromorphes.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est globalement moyen.

Forêts galeries de Saules blancs

Code CORINE Biotopes : 44.13

Code Natura 2000 : 91EO-1 (prioritaire)

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Cet habitat forestier, relevant de l'alliance du *Salicion albae*, est dominé, pour la strate arbustive, par les Saules, telles que *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix viminalis*. La strate herbacée est souvent dominée par *Phragmites australis* et *Phalaris arundinacea*. Cette saulaie est présente sur les levées alluvionnaires, nourries par les limons apportés par les crues. Cet habitat est donc le plus souvent une conséquence directe des crues importantes qui dynamisent les habitats forestiers des bords des cours d'eau.

Cet habitat n'a été décrit sur le site qu'en mosaïque avec le cours d'eau (la Bisten) car ils sont étroitement imbriqués et disposés en linéaire (cordons rivulaires).

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen compte tenu du fort recouvrement d'espèces invasives dans la strate herbacée



Illustration de la forêt galerie à Saules blancs, en arrière-plan, qui borde la Bisten

Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes

Code CORINE Biotopes : 44.332

Code Natura 2000 : 91E0-11 (prioritaire)

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Cet habitat désigne les forêts de l'*Alnion incanae* à rattacher à l'association du *Filipendulo ulmariae* - *Alnetum glutinosae*.

Cet habitat forestier se retrouve dans les dépressions des vallées sur des matériaux gorgés d'eau pendant une grande partie de l'année, notamment sur alluvions humifères neutrophiles. Il se caractérise par une strate arborescente largement dominée par l'Aulne glutineux en association ponctuelle avec le Frêne commun, quelques Saules et parfois avec le Chêne pédonculé. La strate herbacée est caractérisée par des espèces hygrophiles de grande taille (à l'origine de son nom de « hautes herbes ») telles que le Cirse maraîcher, l'Eupatoire chanvrine, la Reine des prés ou encore la Laîche des marais engendrant des faciès différents en fonction de l'espèce dominante. A noter également la présence d'un beau cortège d'espèces nitrophiles.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen avec la présence ponctuelle d'espèces invasives.

Bois d'Aulnes marécageux à Laîche allongée

Code CORINE Biotopes : 44.9112

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Cet habitat désigne les forêts de l'*Alnion glutinosae* à rattacher à l'association du *Carici elongatae* – *Alnetum glutinosae*.

Cette forêt marécageuse est caractérisée par la forte dominance d'*Alnus glutinosa* accompagnée d'une strate herbacée riche, composée de *Scirpus sylvaticus*, *Thysselinum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Carex elongata*, *Iris pseudacorus* ou encore *Lycopus europaeus*. Le cortège floristique est complété par plusieurs espèces de l'*Alno* – *Padion*, des *Phragmitetea* ainsi que d'autres espèces hygrophiles. A noter la faible présence des espèces forestières des sols moins humides (*Fagetalia*, ...).

Le relevé 5 a été réalisé dans cet habitat (annexe 4).

On précisera qu'une publication récente (Bailly, 2012) a mis en évidence que l'association *Carici elongatae* – *Alnetum glutinosae* a été largement utilisée pour décrire plusieurs types d'aulnaies et l'auteur propose de nommer l'association *Peucedano palustris* - *Alnetum glutinosa*, qui désigne clairement l'aulnaie palustre acidiline à *Carex elongata*, telle qu'observée sur le marais de la Bisten.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen à bon suivant les entités.



Illustration du bois d'Aulnes marécageux à Laîche allongée (cf. relevé 5)

Saussaies marécageuses à Saule cendré

Code CORINE Biotopes : 44.921

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Cet habitat désigne les formations boisées relevant de l'alliance du *Frangulo-Salicetum auritae*. Il s'agit de formation arbustive de saules (*Salix cinerea* ou *S. aurita*), souvent développée par bouquets, plus ou moins étendus et plus ou moins monospécifiques.

Elles se développent sur des sols souvent très spongieux avec une bonne accumulation de matière organique (système d'eau stagnante).

A noter que la qualité biologique de ces saulaies réside essentiellement dans la mosaïque des milieux associés. En termes de dynamique, un assèchement du milieu les ferait évoluer vers des aulnaies eutrophes ou mésotrophes et aurait pour conséquence directe la perturbation des mosaïques de milieux observées du fait de la stagnation de l'eau toute l'année.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen à bon suivant les entités.

Plantations de conifères

Code CORINE Biotopes : 83.31

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Il s'agit de plantations de conifères dans un but de production de bois. La strate herbacée de ce type d'habitat est souvent très pauvre voire inexistante du fait de la densité des plantations.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est qualifié de mauvais, compte tenu de la forte anthropisation.

Plantations de Peupliers

Code CORINE Biotopes : 83.321

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Cet habitat désigne les peupleraies ou plantation de peupliers ne présentant pas de strate herbacée de type mégaphorbiaie. Au sein de la zone d'étude, seule une entité (de taille restreinte) est concernée ; cette formation boisée est donc tout à fait anecdotique.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est qualifié de mauvais, compte tenu de la forte anthropisation.

Petits bois, bosquets

Code CORINE Biotopes : 84.3

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Les bosquets cartographiés désignent des surfaces boisées restreintes, souvent linéaires. Ces formations végétales présentent des tailles variables, tant en hauteur des peuplements qu'en surface. Elles sont étroitement liées à la dynamique de la végétation et sont généralement issues de milieux agricoles laissés à l'abandon depuis de nombreuses années. Seuls quelques bosquets sont observés sur la zone d'étude et n'occupent pas des surfaces importantes.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen.

Milieux en déprise

Landes subatlantiques à Fougères

Code CORINE Biotopes : 31.861

Code Natura 2000 : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Cet habitat désigne les formations végétales, souvent fermées, dominées par la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*). Au sein de la zone d'étude, seule une entité a été rattachée à cet habitat, faisant l'interface entre la forêt et le marais. On précisera que cet habitat était également fortement colonisé par le Solidage glabre.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est moyen car fortement colonisé par le Solidage.



Illustration de la Lande subatlantique à Fougères

Communautés à Reine des prés et communautés associées

Code CORINE Biotopes : 37.1

Code Natura 2000 : 6430-2 (communautaire)

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Ces habitats désignent les mégaphorbiaies mésotrophes correspondent à l'alliance du *Filipendulion* Ferrez et al. 2011, relevant de l'association du *Polygono bistortae - Scirpetum silvatici*.

Cette mégaphorbiaie, de sols acides et à influence montagnarde, se caractérise par la présence de *Scirpus sylvaticus*, *Filipendula ulmaria*, *Cirsium palustre* et *Juncus acutiflorus*. Son cortège est complété par des espèces montagnardes comme *Polygonum bistorta* et par un lot important des espèces des *Molinietalia caeruleae*, notamment *Galium uliginosum*, *Lotus pedunculatus* et *Molinia caerulea*, traduisant les conditions édaphiques (sols acides paratourbeux) du groupement. En outre, peu d'espèces nitrophiles y sont observées au contraire des espèces prairiales indiquant les types de prairies dont elle est issue (prairie à Jonc et Scorzonère notamment).

Les relevés 1 et 2 (annexe 4) ont été réalisés dans cet habitat.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat a été qualifié de moyen (pour les secteurs fortement colonisés par le Solidage glabre) à bon.



Illustrations de la mégaphorbiaie
(photographie de gauche en mai 2013 et photographie de droite en juillet 2013)

Lisière humide à grandes herbes

Code CORINE Biotopes : 37.71

Code Natura : 6430-4 (communautaire)

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Cet habitat relevant du *Convolvulion sepium* est observé sur des sols riches et présente une végétation très dense dominée par l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et le Liseron des haies (*Calystegia sepium*).

Généralement pauvre en espèces, cette formation végétale désigne les mégaphorbiaies fortement nitrophiles dérivant souvent de mégaphorbiaies plus naturelles par sureutrophisation. Au sein de la zone d'étude, cet habitat forme un liseré sur les rives du Schneiderwiesgraben.

Cet habitat relève du groupement de lisières humides à grandes herbes qui décrit les communautés des lisières boisées ombragées et voiles des cours d'eau.

On précisera ici la forte présence de Solidage glabre.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est qualifié de moyen, compte tenu du fort recouvrement des espèces invasives.

Phragmitaies

Code CORINE Biotopes : 53.11

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Les phragmitaies (ou roselières) se rattachent à l'alliance du *Phragmition communis*. L'arrêt de la fauche entraîne l'apparition du roseau (*Phragmites australis*) dans les prairies hygrophiles et méso-hygrophiles, la roselière constituant le stade final de cette colonisation avant l'arrivée des essences ligneuses. Ces peuplements quasi-monospécifiques de *Phragmites australis* sont souvent accompagnés de quelques espèces hygrophiles et méso-hygrophiles transgressant des groupements prairiaux [Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), Baldingère (*Phalaris arundinacea*), ...].

Le relevé 7 (annexe 4) a été réalisé dans cet habitat et illustre bien le fort recouvrement du Roseau dans le couvert végétal.

On précisera que deux types de roselières sont présentes au sein du site, les roselières dites sèches (codées 53.112, habitat ZNIEFF de niveau 3) et les roselières inondées (codées 53.111, habitat ZNIEFF de niveau 2). Cependant, compte tenu de la difficulté de pénétrer dans certains secteurs du marais, il n'a pas été possible de dresser une cartographie précise de ces deux types de roselières.

Etat de conservation : Les roselières observées sont ici dans un bon état de conservation, même si en marge elles tendent à être colonisées par le Solidage glabre, voire la Balsamine géante. C'est le cas notamment en bordure de la Bisten.



Vue sur l'importante phragmitaie du site ENS, depuis la voie ferrée qui traverse la zone

Typhaies

Code CORINE Biotopes : 53.13

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Les typhaies sont des formations végétales, généralement en conditions méso à eutrophes, dominées par les Typha. Au sein de la zone d'étude, les typhaies identifiées se rattachent à l'alliance du *Phragmition communis* et relève du *Typhetum latifoliae*.

Le relevé 6 (annexe 4) a été réalisé dans cet habitat. Ainsi le couvert végétal est constitué essentiellement d'espèces des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*. Outre la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*), citons également *Carex rostrata*, *Thyselinum palustre*, *Rumex hydrolapathum*.

Etat de conservation : La typhaie est dans un bon état de conservation



Illustration de la typhaie
(relevé 6)

Cariçaies à Laîche aigüe

Code CORINE Biotopes : 53.2121

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Les cariçaies dérivent généralement des prairies hygrophiles et mésohygrophiles après arrêt de leur usage agricole et relèvent du *Caricion gracilis*. Ces habitats consécutifs à la déprise agricole sont dominés la Laîche aigüe (*Carex acuta*), qui donnent une physionomie assez haute et dense à ces formations végétales qui relèvent du *Caricion gracilis*.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement bon, bien que ponctuellement le Solidage glabre tend à le coloniser.



Illustration de la Cariçaie à Laîche aigüe

Cariçaies à Carex rostrata

Code CORINE Biotopes : 53.2141

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 3

Description : Ces cariçaies se rattachent à l'alliance du *Magnocaricion elatae* et relèvent de l'association *Caricetum rostratae*.

Cette cariçaie est une communauté paucispécifique oligotrophe à mésotrophe, caractérisée par la forte présence de *Carex rostrata*. Du fait de sa position dynamique (transition vers un habitat plus tourbeux), elle peut posséder un petit lot d'espèces turficoles (*Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla palustris*) auxquelles sont associées quelques espèces du *Phragmito-Magnocaricetetea* installées sur des sols à accumulation de matière organique (*Lysimachia vulgaris*, *Thysselinum palustre*).

Le relevé 3(annexe 4) a été réalisé dans cet habitat.

Etat de conservation : Les cariçaies à *Carex rostrata* observées sont généralement dans un bon état de conservation, bien que ponctuellement le Solidage glabre tend à le coloniser.



*Illustration de la Cariçaie à Carex rostrata
(relevé 3)*

Bas marais sub-atlantiques à *Carex nigra*, *C. canescens* et *C. echinata*

Code CORINE Biotopes : 54.422

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : niveau 2

Description : Cet habitat désigne les formations végétales des bas-marais acidiclinales à acidiphiles qui se développent sur sol tourbeux à paratourbeux, oligotrophe et peu oxygéné. Cette communauté végétale est rattachée à l'association *Carici canescentis – Agrostietum caninae*, relevant du *Caricion fuscae*.

On précisera qu'un prélèvement de sphaignes a été réalisé au sein de cet habitat et a été déterminé par T. Mahévas du Conservatoire et Jardin Botaniques de Nancy. Il s'agit de *Sphagnum terres*, mais n'excluons pas la présence d'autres sphaignes, d'autant que les inventaires du CSL (2005) mettent en évidence la présence de plusieurs espèces de sphaignes.

Cet habitat est aujourd'hui extrêmement localisé au sein du site ENS, occupant moins de 100 m².

Etat de conservation : L'habitat a été qualifié dans un état de conservation moyen car comme le montre le relevé réalisé (n°4-annexe 4), il se distingue par l'absence des principales espèces caractéristiques (résultant probablement de la réduction spatiale de l'habitat).



*Illustration du bas-marais
(relevé 4)*

Terrains en friche

Code CORINE Biotopes : 87.1

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Ces formations représentent des terrains laissés à l'abandon possédant une végétation caractéristique des milieux perturbés. Elles peuvent évoluer, si aucune action n'est menée, vers une friche mésophile arbustive puis vers l'installation des espèces ligneuses arborescentes. La flore s'y développant n'a souvent que peu d'intérêt car constituée d'espèces banales. En revanche, ces formations sont souvent des lieux privilégiés pour la prolifération des espèces invasives, comme c'est le cas au sein de la zone d'étude, où le Solidage glabre y est souvent fortement représenté pouvant parfois former des peuplements quasi monospécifiques. Ces formations herbacées dominées par le Solidage glabre sont alors à rattacher à l'association *Solidaginetum giganteae*.

On précisera que la plupart des friches notées au sein de la zone d'étude sont des anciennes prairies, comme l'atteste la description des habitats réalisée par le CSL en 1995 où plusieurs habitats prairiaux étaient décrits dans les secteurs aujourd'hui rattachés aux terrains en friches.

Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est qualifié de mauvais, compte tenu du fort recouvrement des espèces invasives.



*Illustrations de deux faciès de friches rencontrées sur la zone :
(photographie de droite : couvert herbacé diversifié témoignant d'un passé prairial ;
photographie de gauche : peuplement quasiment monospécifique de Solidage glabre)*

Milieus anthropisés

Cultures

Code CORINE Biotopes : 82.1

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Ces habitats artificiels sont voués à la production agricole. Elles correspondent essentiellement aux champs de céréales, tournesols, légumineuses fourragères et autres

plantes récoltées annuellement. Cet habitat n'est pas présent au sein de la zone d'étude mais en périphérie directe.

Etat de conservation : Cet habitat est considéré dans un état de conservation moyen car on note la présence de végétation typique des cultures sur sables.

Voies de chemin de fer

Code CORINE Biotopes : 86.43

Code Natura : non communautaire

Habitat déterminant ZNIEFF : non déterminant

Description : Cet habitat désigne l'ancienne voie ferrée qui traverse la zone d'étude.

Etat de conservation : L'état de conservation est mauvais compte tenu de la présence d'espèces invasives.

Etat de conservation : Cet habitat est considéré dans un état de conservation mauvais

6.1.6 Répartition surfacique des habitats et occupation du sol

La cartographie des habitats a été réalisée en mai et juillet 2013. Les résultats de cette phase cartographique sont présentés en figures 22 et 23 sous forme de cartographies synthétiques de végétation et sous forme d'un tableau global récapitulatif (tableau 3).

Ainsi, la zone d'étude est constituée de 24 habitats :

- **2 habitats aquatiques**, correspondant aux lits des rivières, et la végétation immergée associée ; ainsi que la formation boisée étroitement imbriquée avec la Bisten constituée par la forêt galerie à Saules blancs, habitat prioritaire au titre de la directive Habitats/Faune/Flore ; à noter que la surface associée à ces habitats aquatiques n'est pas représentative d'une part car la forêt galerie de saules blancs associée augmente significativement la surface occupée par le ruisseau, d'autre part car le ruisseau Schneiderwiesgraben est un cours d'eau intermittent ; donc difficilement estimable en surface.
- **11 habitats boisés distincts, occupant au total près de 14 ha (soit 29,9 % de l'ENS) ;** dont 2 habitats reconnus d'intérêt prioritaire au titre de la directive Habitats/Faune/Flore (parmi lesquels un habitat est décrit uniquement en mosaïque avec la rivière Bisten). L'habitat le plus représenté est la saussaie marécageuse à Saule cendré qui occupe environ 4,75 ha.
- **9 habitats en déprise, pour une surface d'environ 30 ha (soit 64 % de l'ENS) ;** il s'agit d'habitats majoritairement humides qui résultent de l'abandon de pratiques agricoles sur les secteurs les plus humides. A noter que parfois ces habitats en déprise sont observés en mosaïque.
- **2 habitats anthropiques, pour à peine 0,04 ha.** Ce sont quelques extrémités de parcelles (cultures) qui jouxtent le périmètre ENS et l'ancienne voie ferrée qui traverse le site ENS.

Tableau 3 : Répartition surfacique des habitats

Habitat	Code CORINE Biotoques	Code Natura 2000	Habitat déterminant ZNIEFF	Surface (en ha)	Surface (en %)
Milieux aquatiques				2,50	5,4
Lits des rivières et végétation des rivières mésotrophes	24.1x24.43	3260	2	0,05	0,1
Lits des rivières / Forêts galeries de Saules blancs	24.1x24.43x44.13	91E0*	2	2,45	5,2
Milieux boisés				13,93	29,9
Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81			0,15	0,3
Bois de Bouleaux	41.B			0,66	1,4
Bois de Trembles	41.D			0,43	0,9
Chênaies acidiphiles atlantiques à Hêtres	41.52	9110	3	3,72	8,0
Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes	44.332	91E0*	2	0,12	0,3
Bois d'Aulnes marécageux à laïche allongée	44.9112		2	3,52	7,5
Saussaies marécageuses à Saule cendré	44.921		2	4,75	10,2
Plantations de conifères	83.31			0,14	0,3
Plantations de Peupliers	83.321			0,02	0,0
Petits bois, bosquets	84.3		3	0,43	0,9
Milieux en déprise				29,84	63,9
Landes subatlantiques à Fougères	31.861			0,56	1,2
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	6430	3	5,17	11,1
Communautés à Reine des prés et communautés associées / Terrains en friche	37.1x87.1	6430	3	0,43	0,9
Lisières humides à grandes herbes	37.7	6430	3	0,18	0,4
Phragmitaies	53.11		3	17,22	36,9
Phragmitaies / Terrains en friche	53.11x87.1		3	0,21	0,5
Typhaies	53.13		2	1,29	2,8
Caricaies à laïche aigüe	53.2121		3	0,93	2,0
Caricaies à Carex rostrata	53.2141		3	0,29	0,6
Bas-marais sub-atlantiques à Carex nigra, C. canescens et C. echinata	54.422		2	0,01	0,0
Terrains en friche	87.1			3,54	7,6
Milieux anthropisés				0,39	0,8
Cultures	82.1			0,21	0,5
Voies de chemins de fer	86.43			0,18	0,4
* habitat prioritaire au titre de la directive Habitats/Faune/Flore					

Figure 22 : Cartographie de l'occupation du sol

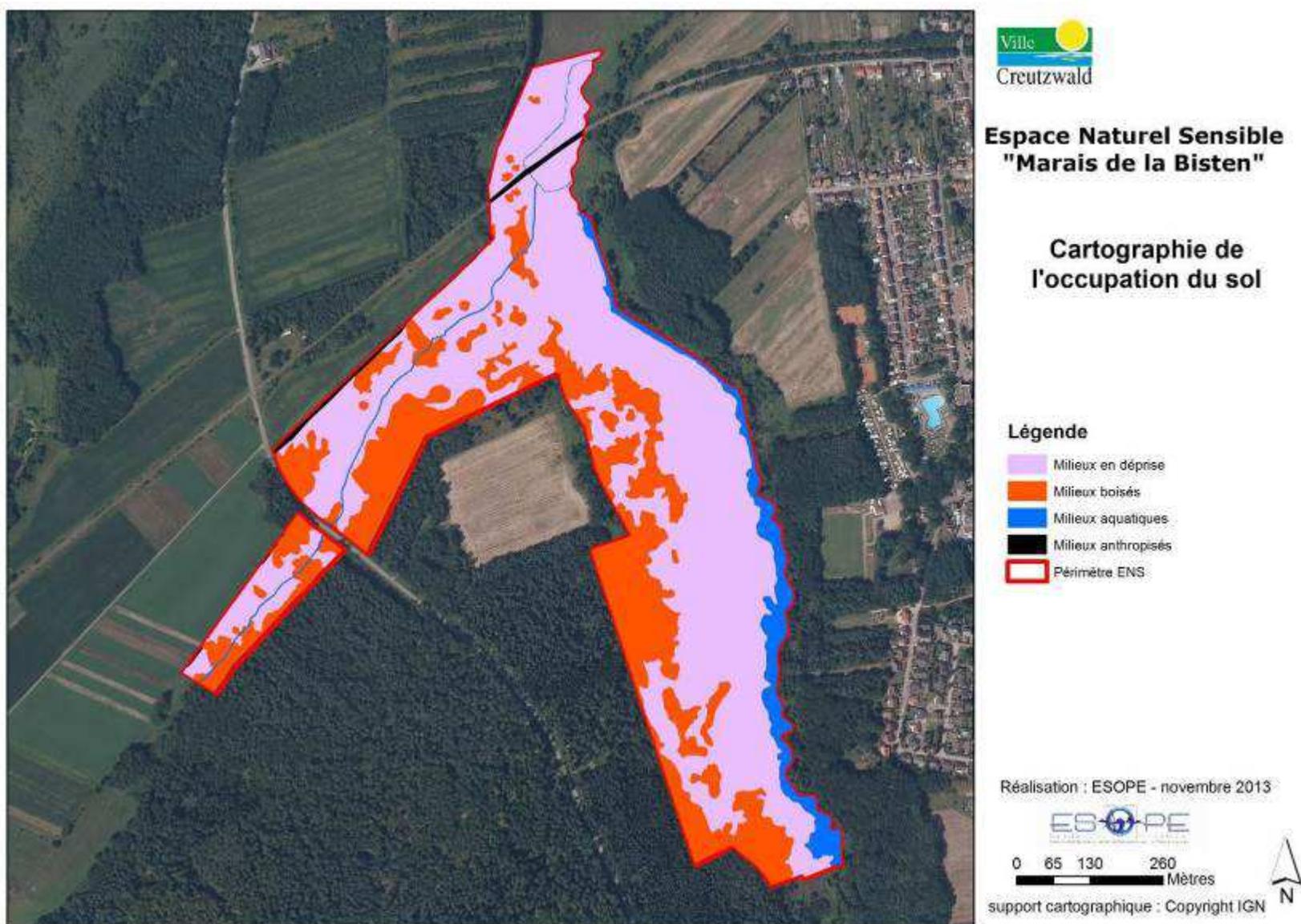
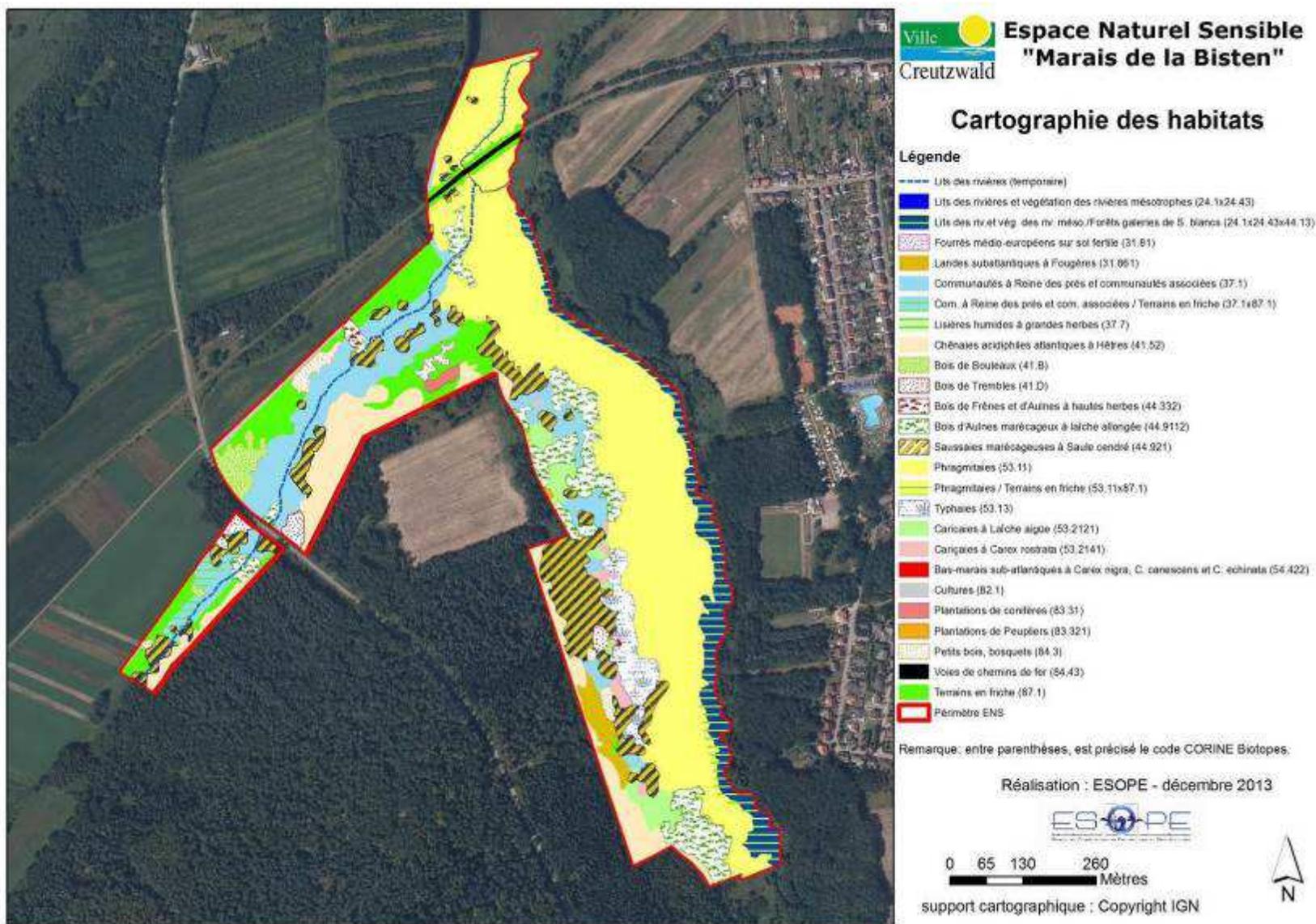


Figure 23 : Cartographie des habitats



6.1.7 Intérêt patrimonial pour le compartiment végétal

La définition de l'intérêt patrimonial du site a été réalisée sur la base des résultats des études de terrain (flore et habitats naturels).

Une échelle à 4 niveaux a été mise au point afin d'appréhender les intérêts patrimoniaux sous l'angle de la végétation:

- les habitats à intérêt patrimonial **majeur** ;
- les habitats à intérêt patrimonial **fort** ;
- les habitats à intérêt patrimonial **modéré** ;
- les habitats à intérêt patrimonial **faible**.

La réalisation du zonage des secteurs d'intérêt écologique prend en compte différents critères qualitatifs :

- le statut des habitats au titre de la directive Habitats/Faune/Flore (annexe I de cette directive européenne) selon un classement en tant qu'habitat communautaire et/ou prioritaire ;
- le caractère déterminant des habitats dans le cadre des ZNIEFF 2^{ème} génération (DREAL Lorraine, 2013) ;
- la répartition régionale des habitats évaluée à dire d'expert sur la base des connaissances internes ;
- la présence d'espèces végétales remarquables.

Plus précisément :

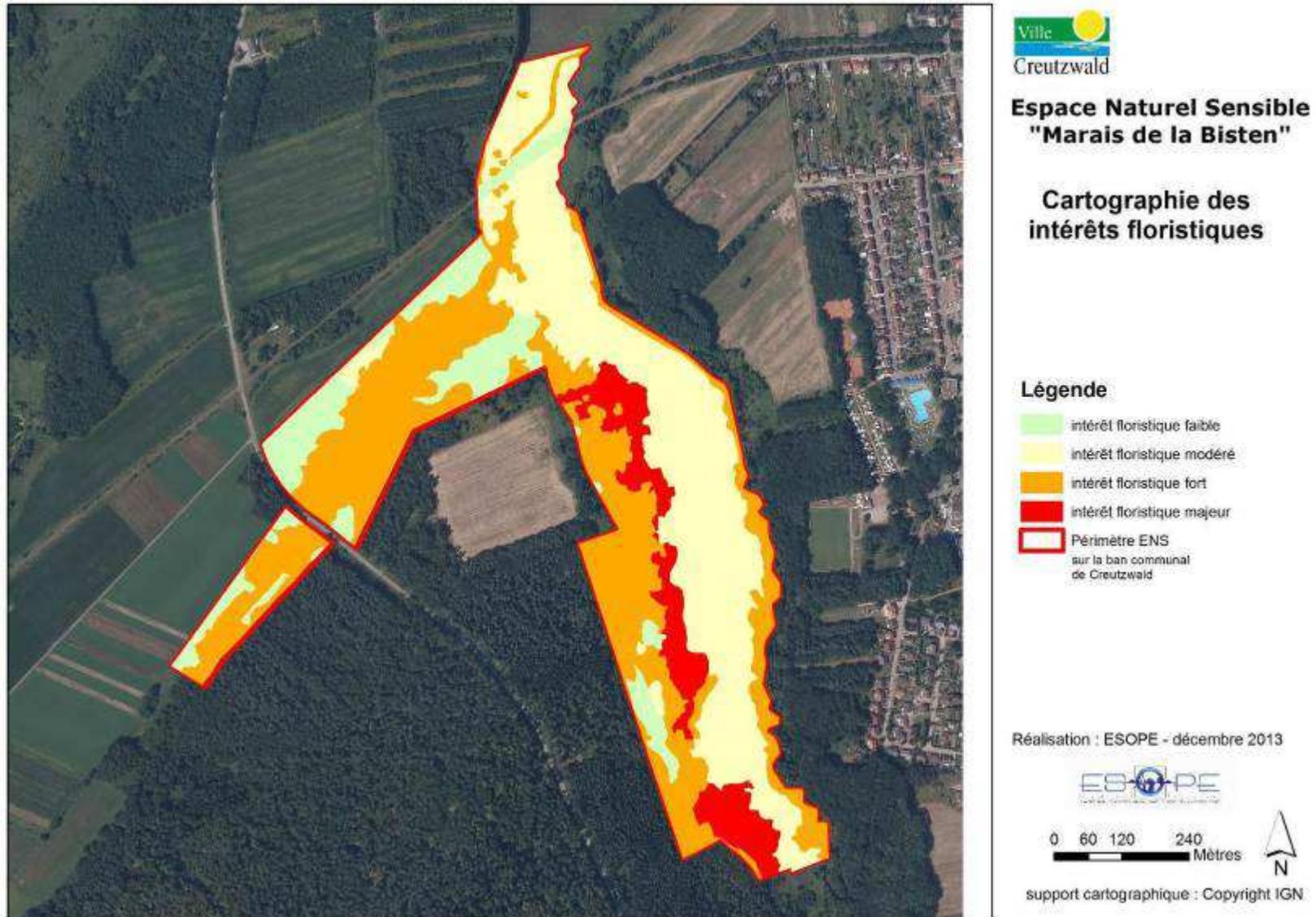
- un habitat reconnu d'intérêt communautaire ou prioritaire au titre de la directive Habitats/Faune/Flore est *a minima* doté d'un enjeu patrimonial fort ; celui-ci est qualifié de majeur en cas de présence d'espèces végétales remarquables ;
- un habitat déterminant ZNIEFF de niveau 1 est également doté d'un enjeu majeur (mais aucun habitat n'est concerné ici) ;
- pour les habitats déterminants de niveau 2, leur enjeu est *a minima* fort (et majeur en cas de présence d'espèces remarquables, ce qui n'est pas le cas ici)
- pour les habitats déterminants de niveau 3 ; les habitats communs pour la Lorraine (tels que les bosquets) se voient attribuer un enjeu moyen. Pour les habitats rares à très rares, leurs enjeux sont évalués entre fort à majeur suivant leur niveau de rareté et la présence éventuelle d'espèces remarquables.

Cette démarche a permis de hiérarchiser les différents habitats afin de dresser une cartographie des intérêts patrimoniaux concernant la végétation (figure 24).

Il ressort de cette analyse que les habitats à intérêt patrimonial majeur et fort correspondent principalement aux habitats tourbeux, en lien avec le gradient trophique et hydrique du marais.

Au total, ce sont 49,1 % du site ENS qui sont dotés d'un intérêt patrimonial majeur ou fort.

Figure 24 : Cartographie des intérêts floristiques



6.1.8 Facteurs limitants pour la végétation

Un des principaux facteurs limitants pour la végétation est l'évolution qui est notée depuis plusieurs décennies, suite à l'abandon des pratiques agricoles compte tenu du caractère humide, voire très humide du marais.

Cette **fermeture** conduit à une modification significative des habitats sur le site ; les habitats prairiaux ont évolué vers des habitats de déprise (type mégaphorbiaie, roselière et cariçaie) qui évoluent aujourd'hui vers des habitats boisés (saussaie marécageuse).

Ces évolutions sont naturelles et classiques dans des milieux humides après arrêt des pratiques agricoles.

Sur les secteurs les plus secs, les habitats prairiaux sont aujourd'hui des friches fortement colonisées par le Solidage.

Un autre facteur limitant est lié au **recouvrement important en espèces végétales invasives**, notamment le Solidage glabre. L'espèce est présente en abondance dans les secteurs périphériques du marais et tend à coloniser l'ensemble du site même si elle « peine » à pénétrer les milieux les plus humides. On peut cependant supposer qu'elle va tendre à les coloniser dans les années à venir.

Par ailleurs, les écosystèmes marécageux de la zone d'étude sont également très sensibles à **toute modification de leur régime hydrique**. En effet, une modification de l'alimentation en eau aurait des répercussions rapides et importantes sur la diversité végétale et animale ainsi que sur le fonctionnement écologique associé.

6.2 Faune

6.2.1 Avifaune

6.2.1.1 Recueil des données bibliographiques

6.2.1.1.1 Méthodologie

La recherche bibliographique sur les oiseaux a été réalisée en majorité côté français, sur les 19 communes suivantes : Bisten-en-Lorraine, Boucheporn, Carling, Coume, Creutzwald, Dalem, Diesen, Falck, Guerting, Ham-sous-Varsberg, Hargarten-aux-Mines, L'Hôpital, Longeville-lès-Saint-Avold, Merten, Niedervisse, Obervisse, Porcelette, Saint-Avold, Varsberg.

Les sources bibliographiques qui ont été étudiées pour les oiseaux sont les suivantes :

Ouvrages généralistes, rapports et revues sur l'avifaune de Lorraine :

- L'ouvrage « Bibliographie d'ornithologie lorraine » (Muller, 1999), qui recense et résume la quasi-totalité des publications contenant des informations ornithologiques relatives à la région Lorraine (1131 publications entre 1771 et 1997). La recherche a été effectuée en consultant la clé d'entrée géographique « Moselle, Bassin houiller et Warndt »
- Les comptes-rendus du Comité d'Homologation Régional (structure émanant du Centre Ornithologique Lorrain) et du Comité d'Homologation National (émanant de la Ligue nationale pour la Protection des Oiseaux) respectivement sur les périodes 1981-1999 et 1983-2002
- Les chroniques ornithologiques de la revue *Milvus* (COL, 2002-2012)

Etudes antérieures sur la zone d'étude ou sa périphérie :

- CSL, 2010b : Etude préliminaire de l'avifaune réalisée sur l'ENS du Marais de la Ferme de la Heide (communes de Diesen, Ham-sous-Varsberg et Porcelette).
- Les deux rapports du CSL (1995 et 2005) déjà cités pour la flore, qui traitent du Marais de la Bisten (expertise écologique et plan de gestion). En 1995, deux observateurs du CSL sont mentionnés pour l'avifaune : F. Breton et S. Willig. En 2005, un observateur est mentionné : J.S. Philippe (rédacteur du plan de gestion).
- Atelier des territoires dans ANTEA *et al.*, 2005. Forages de substitution à l'arrêt de l'exhaure de La Houve. Dossier d'Etude d'Impact de 15 nouveaux forages en forêt domaniale de La Houve (Commune de Creutzwald). Société des eaux de l'Est. Les espèces mentionnées dans ce rapport proviennent d'observations réalisées par l'Atelier des Territoires mais aussi par l'O.N.F. (document d'aménagement de la FD de la Houve) et du Landesamt Für Umweltschutz.
- ESOPE & Neomys (en cours). Diagnostic environnemental et plan de gestion du site ENS « Marais de la Ferme de la Heide ». Maîtrise d'ouvrage : Villes de Diesen ; Ham-sous-Varsberg et Porcelette.

Informations non publiées et transmises par les naturalistes locaux :

- Le GECNAL, visite de terrain avec J.P. Kremer et JF. Andrzejewski et liste d'espèces transmise par J.P. Kremer (faune principalement). Les observations de J.-P. Kremer apparaissent également dans les annexes des rapports du CSL (1995 et 2005).
- Peter Gramm (Überherrn), naturaliste allemand, qui nous a transmis une liste d'espèces observées sur la Bisten côté allemand et français (« *Artenvorkommen in der Bistau; Überherrn, den 4/11/1999* »). Ses observations mentionnées dans les annexes des rapports du CSL (1995 et 2005) sont également reprises.

Autres sources :

- MNHN [Ed] 2003-2013. Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Consulté le 25 novembre 2013. [site internet référençant les données du MNHN issues de différents programmes : ZNIEFF, enquêtes diverses, Carnet B Lorraine, programme « Suivi Temporel des Oiseaux Communs », ...]

6.2.1.1.2 Résultats de la recherche bibliographique

La bibliographie de ce secteur du Warndt s'avère particulièrement riche. En effet, les sources bibliographiques consultées ont permis de rassembler des informations sur **178 espèces d'oiseaux** dont la présence a été mentionnée :

- soit sur l'ENS lui-même ;
- soit sur le site voisin du « Grossen Weyer », géré par le CSL ;
- soit sur l'ENS du Marais de la Ferme de la Heide (Diesen / Ham-sous-Varsberg / Porcellette) ;
- ou sur 8 communes situées dans un rayon de 5 km autour du Marais de la Bisten (parmi les 19 prises en compte dans l'analyse).

La liste de ces espèces est présentée dans le tableau 4.

Parmi toutes les espèces mentionnées, 69 ont été contactées directement sur le site ou dans ses environs immédiats. Certaines de ces espèces ont un intérêt particulier en tant que nicheuses ou migratrices / hivernantes dans la région.

Les rapaces comptent 4 espèces remarquables qui ont été observées sur le site ou à ses abords.

Le **Busard cendré** est signalé nicheur en 1993 sur le site du « Grossen Weyer » (P. Gramm), probablement dans des prairies humides. Cependant, en 2005, le CSL le mentionne nicheur sur le marais de la Bisten en citant P. Gramm. Il s'agit probablement d'une erreur : l'espèce aurait niché à « Grossen Weyer » jusque dans les années 1990, puis y serait disparu. Le **Busard des roseaux** est régulièrement observé sur le site (CSL, 1995) et il aurait niché à « Grossen Weyer » (GECNAL). D'après P. Gramm, il niche tantôt côté français, tantôt côté allemand. Le **Busard Saint-Martin** a été observé à plusieurs reprises en hivernage (P. Gramm in CSL 1995). Enfin, le **Milan noir** est noté comme nicheur à proximité du site (CSL, 1995). En 2013, un couple a niché à quelques centaines de mètres au nord du site (lieu-dit « Bitschert » ; P. Gramm).

Tableau 4 : Liste des espèces d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie

Espèce	Sources										
	ENS Marais de la Bisten (Creutzwald / Merten)	Site CSL - Grossein Weyer	ENS Marais de la Ferme de la Heide - 1985-2010	Diesem	Ham-sous-Varsberg	Cahling	Colme	Creutzwald	Longe Ville-les-Saint-Avoid	Obervisse	Saint-Avoid
1 Accenteur mouchet	•										[1], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
2 Aigrette garzette											[5]
3 Alouette des champs	•										[1], [5], [9], [10]
4 Autour des palombes	•										[2], [5], [9], [11]
5 Balbuzard pêcheur											[4], [5], [9]
6 Barge rousse											[5]
7 Bécasse des bois											[9]
8 Bécasseau minute											[5]
9 Bécasseau sanderling											[5]
10 Bécasseau variable											[5]
11 Bécassine des marais	•										[5], [9], [11], [12]
12 Bécassine sourde											[5]
13 Bergeronnette des ruisseaux	•										[5], [12]
14 Bergeronnette grise											[1], [4], [5], [9]
15 Bergeronnette printanière	•										[5], [9], [12]
16 Bernache du Canada											[9]
17 Blongios nain											[9]
18 Bondrée apivore											[5], [9]
19 Bouvreuil pivoine	•										[1], [2], [3], [9], [10], [11]
20 Bruant des roseaux	•										[1], [3], [4], [5], [8], [9], [10], [11], [12]
21 Bruant jaune	•										[1], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
22 Bruant proyer											[5]
23 Busard cendré	?										[1], [5], [11], [12]
24 Busard des roseaux	•										[4], [5], [8], [9], [10], [11]
25 Busard Saint-Martin	•										[5], [9], [12]
26 Buse variable	•										[4], [5], [8], [9], [11], [12]
27 Butor étoilé											[4], [5]
28 Caille des blés											[9]
29 Canard chipeau											[5], [9]
30 Canard colvert	•										[4], [5], [8], [9], [11], [13]
31 Canard pilet											[5]
32 Canard siffleur											[5]
33 Canard souchet											[5]
34 Chardonneret élégant											[5], [9]
35 Chevalier aboyeur											[5]
36 Chevalier arlequin											[5]
37 Chevalier culblanc	•										[5], [8], [9], [11], [12]
38 Chevalier gambette											[5]
39 Chevalier guilnette	?										[4], [5], [9], [12]
40 Chevalier stagnatie											[5]
41 Chevalier sylvain											[5]
42 Choucas des tours											[5], [9]
43 Chouette hulotte											[4], [9]
44 Oogone noire	?										[12]
45 Cincle plongeur											[5]
46 Combattant varié											[5]
47 Corbeau freux											[9]
48 Cornelle noire	•										[4], [5], [9], [10]
49 Coucou gris	•										[3], [4], [5], [8], [9], [10], [11]
50 Cygne tuberculé											[4], [5], [9]
51 Effraie des clochers											[1], [6]
52 Epervier d'Europe											[5], [9]
53 Etourneau sansonnet	•										[1], [3], [4], [5], [9], [10], [11]
54 Faisan de Colchide	•	?									[3], [4], [5], [8], [9], [12]
55 Faucon crécerelle											[4], [5], [9]
56 Faucon hobereau											[5]
57 Faucon pèlerin											[5]
58 Fauvette à tête noire	•										[3], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
59 Fauvette babillarde											[4], [5], [9]
60 Fauvette des jardins	•										[4], [5], [9], [10], [11]
61 Fauvette grisette	•										[4], [5], [9], [10], [11]
62 Flamant du Chili											[5]
63 Foule macroule	•										[4], [5], [8], [9]
64 Fuligule milouin											[4], [5], [9]
65 Fuligule morillon											[4], [5], [9]
66 Gallinule poule-d'eau	•										[3], [4], [5], [8], [9], [12]
67 Garrot à œil d'or											[5]
68 Geai des chênes	•										[3], [4], [5], [9], [10], [11]
69 Gobemouche à collier											[2]
70 Gobemouche gris											[2], [4]
71 Gobemouche noir											[1], [2], [5]
72 Goéland cendré											[5]
73 Gorgebleue à miroir	•										[5], [8], [11], [12]
74 Grand Cormoran											[4], [5], [9]
75 Grand Gravelot											[5]
76 Grande Aigrette											[4], [5], [9]
77 Grèbe à cou noir											[5]
78 Grèbe castagneux	•										[4], [5], [8], [9]
79 Grèbe huppé											[4], [5], [9]
80 Grèbe pugris											[5]
81 Grimpeur des bois											[2], [4], [9]
82 Grimpeur des jardins	•										[4], [5], [9], [11], [13]
83 Grive draine	•										[5], [9], [10], [11]
84 Grive litorne											[5], [9]
85 Grive mauvis											[9]
86 Grive musicienne											[3], [4], [5], [9]
87 Grosbec casse-noyaux											[4], [9]
88 Grue cendrée	?										[4], [9], [12]
89 Guillette noire											[5], [9]

? : indique une donnée dont la validité ou la localisation précise sont incertaines

Références

[1] STOC Bagnage (MNH-N 2003-2013)
[2] Neomys & COL. Carnet B Lorraine (MNH-N 2003-2013)
[3] Inventaire ZNIEFF (MNH-N 2003-2013)
[4] CSL, 2010. Inventaire préliminaire ornithologique du "Marais de la Ferme de la Heide", ENS n°57_123 à Ham-sous-Varsberg, Porcellette et Diesem - 57. Saison de reproduction 2010. 14 p.
[5] J. Ancelin & G. Joannès (données personnelles, Marais de la Ferme de la Heide)
[6] Le Bihan C. (1996). Tentative de capture d'une Chauve-souris par un Epervier d'Europe <i>Accipiter nisus</i> . Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Moselle 47: 329-332. [in Muller, 1999]
[7] Spitz F. (1958). Résultats bruts de l'enquête "Arrivée des migrants 1958". Oiseaux de France 8 (22) : 9-23. [in Muller, 1999]
[8] J.-P. Kremer - GECNAL (données personnelles, Marais de la Bisten)
[9] ESOPE & Neomys (nov. 2013, en cours). Diagnostic environnemental et plan de gestion de l'ENS "Marais de la Ferme de la Heide"
[10] CSL, 1995. Expertise écologique du site naturel protégé de Creutzwald / Merten (57). 1995-2000. 24 p. + annexes [observateurs mentionnés : F. Breton & S. Willig]
[11] CSL, 2005. Site naturel protégé du marais de la Bisten, Communes de Merten & Creutzwald (57). Plan de gestion 2005-2011. 26 p. [observateur mentionné : J.-S. Philippe]
[12] P. Gramm (Oberherrn) - Artenvorkommen in der Bistau (liste d'espèces de la réserve naturelle de la Bisten) et données figurant dans les annexes des rapports du CSL (1995 et 2005)
[13] Atelier des territoires in ANTEA et al., 2005. Forages de substitution à l'arrêt de l'exhaure de La Houve. Dossier d'Etude d'Impact de 15 nouveaux forages en forêt domaniale de La Houve (Commune de Creutzwald). Société des eaux de l'Est. [espèces mentionnées dans la colonne "Bisten" du tableau p. 66 ; données Atelier des territoires, CSL, Landsamt Für Umweltschutz et O.N.F.]

Espèce	Sources										
	ENS Marais de la Bisten (Creutzwald / Merten)	Site CSL - Grossein Weyer	ENS Marais de la Ferme de la Heide - 1985-2010	Diesem	Ham-sous-Varsberg	Cahling	Colme	Creutzwald	Longe Ville-les-Saint-Avoid	Obervisse	Saint-Avoid
90 Harle bièvre											[5]
91 Harle huppé											[5]
92 Harle piette											[5]
93 Héron cendré	•										[4], [5], [8], [9], [12]
94 Héron pourpré											[9]
95 Hibou moyen-duc											[1], [5], [9]
96 Hirondelle de fenêtre											[5], [9]
97 Hirondelle de rivage											[5], [9]
98 Hirondelle rustique											[1], [5], [9]
99 Huitrier pie											[5]
100 Hypolaïs icterine	?										[12]
101 Hypolaïs polyglotte											[5], [9]
102 Linotte mélodieuse	•										[2], [4], [9], [10], [11]
103 Locustelle tachetée	•										[2], [3], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
104 Loriot d'Europe	•										[5], [9], [11], [12]
105 Marouette ponctuée											[5]
106 Martinet noir											[5], [7], [9]
107 Martin-pêcheur d'Europe	?										[4], [5], [8], [9], [10], [11]
108 Merle à plastron											[5]
109 Merle noir	•										[1], [3], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
110 Mésange à longue queue											[4], [5], [9]
111 Mésange bleue	•										[1], [3], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
112 Mésange boréale	•										[1], [5], [9], [10]
113 Mésange charbonnière	•										[1], [3], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
114 Mésange huppée											[5], [9]
115 Mésange noire	•										[5], [9], [10], [11]
116 Mésange nonnette	?										[4], [5], [9], [11], [13]
117 Milan noir	•										[2], [5], [8], [9], [12]
118 Milan royal											[2], [5]
119 Moineau domestique											[5], [9]
120 Moineau friquet											[4], [5], [9]
121 Mouette pygmée											[5]
122 Mouette rieuse											[5], [9]
123 Oie cendrée											[5], [9]
124 Oulette d'Égypte											[5], [9]
125 Perdrix grise	?										[5], [13]
126 Petit Gravelot											[5]
127 Phragmite aquatique											[1], [5]
128 Phragmite des joncs	•										[1], [4], [5], [9], [11], [12]
129 Pic cendré	?										[12]
130 Pic épeiche	?										[3], [4], [5], [9], [13]
131 Pic épeichette											[4], [9]
132 Pic mar											[2], [9]
133 Pic noir	•										[5], [8], [9], [13]
134 Pic vert	•										[4], [5], [9], [11], [13]
135 Pie bavarde											[4], [5], [9]
136 Pie-grièche écorcheur	?										[4], [5], [9], [11], [12]
137 Pie-grièche grise	•										[5], [9], [12]
138 Pigeon biset (domestique)											[9]
139 Pigeon colombin											[2], [4], [9]
140 Pigeon ramier	•										[3], [4], [5], [9], [10], [11], [13]
141 Pilet des Bahamas											[5]
142 Pinson des arbres	•										[3], [4], [5], [9], [10], [11]
143 Pinson du Nord											[5]
144 Pipit des arbres	•										[1], [5], [9], [10]
145 Pipit farlouse	•										[9], [11], [12]
146 Pipit spioncelle											[5], [9]
147 Pluvier doré											[5]
148 Pouillot fîtis	•										[4], [5], [9], [10], [11]
149 Pouillot siffleur											[2]
150 Pouillot véloce	•										[1], [3], [4], [5], [9], [10], [13]
151 Râle d'eau	•										[4], [5], [8], [9], [11], [12]
152 Rémiz penduline											[5]
153 Roitelet à triple bandeau	•										[5], [9], [10]
154 Roitelet huppé											[5], [9]
155 Rossignol phiomèle	•										

Parmi les pics, 2 espèces remarquables sont citées : le **Pic noir**, observé par J.-P. Kremer et le **Pic cendré** cité par P. Gramm sans précision. Ce dernier pourrait être présent dans les forêts voisines de l'ENS car il est également cité par l'O.N.F. dans la forêt domaniale de la Houve (Atelier des territoires *in ANTEA et al.*, 2005) mais il n'existe aucune autre donnée précise dans la bibliographie.

Le **Torcol fourmilier** a lui été noté par P. Gramm dans les jardins voisins du Marais de la Bisten.

Parmi les passereaux paludicoles, la **Gorgebleue à miroir** est indiquée au passage migratoire (CSL, 1995). La première observation rapportée date de 1988 et a été obtenue à Überherrn (donnée du « Landesamt für Umweltschutz » citée par l'Atelier des territoires dans ANTEA *et al.*, 2005). Par la suite, un individu a été bagué sur le marais en 1994 (P. Gramm *in* CSL, 2005). La nidification sur le marais est possible mais l'espèce s'installe principalement sur des secteurs comportant des vases exondées dénudées. Or ces habitats manquent sur le marais de la Bisten.

La **Rousserolle turdoïde** a été entendue pour la première fois en 1995 (CSL, 1995). Sa présence ne semble pas régulière et sa nidification n'est pas certaine. En effet, la présence de chanteurs est observée sur de nombreux sites en période de migration et seule une partie d'entre eux accueillent réellement des reproducteurs. Il s'agit en général de plans d'eau sur lesquels l'espèce occupe les ceintures hélophytiques ou les queues d'étangs. La nidification reste possible sur l'ENS, mais la présence d'eau libre semble importante pour cette espèce et il pourrait s'agir d'un facteur limitant sur le Marais de la Bisten.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** est signalé nicheur sur la Bisten, au sud du site (P. Gramm). J.-P. Kremer nous a indiqué l'avoir observé, surtout en hiver, sur la Bisten près de la voie ferrée. L'espèce est aussi citée comme nicheuse sur le site de « Grossen Weyer » (CSL, 2005). La nidification sur la Bisten, en limite du périmètre de l'ENS est possible mais n'a pas été rapportée.

La **Grue cendrée** a été observée occasionnellement par P. Gramm, en halte migratoire dans les prairies du secteur (sans doute hors périmètre ENS). Il en est de même pour la **Cigogne noire**, observée occasionnellement au passage dans le secteur par P. Gramm.

Le **Vanneau huppé** est mentionné comme nicheur sur le marais par P. Gramm (*in* CSL, 2005) pour la période 1989-2005. L'Atelier des territoires (ANTEA *et al.*, 2005) le note présent sur le secteur du ruisseau du Grossbach (situé hors périmètre ENS, au nord) mais sans précision quant à la nidification à cet endroit.

Une certaine confusion règne sur les données au sein de l'ENS pour 2 espèces particulièrement rares et menacées en tant que nicheuses en Lorraine : la Bécassine des marais et l'Hypolaïs icterine.

Concernant la **Bécassine des marais**, si l'espèce est régulièrement observée en période de migration sur le marais, sa nidification y a également été rapportée, en particulier par P. Gramm qui considérait que 4 à 5 couples nichaient régulièrement entre 1989 et 1995 (pas de localisation précise). Par la suite, la présence de l'espèce est reprise par le CSL dans le rapport de 2005. Cependant, aucune précision n'est apportée sur le statut de cette espèce remarquable dans le texte du rapport qui traite pourtant d'autres espèces remarquables

d'oiseaux. La Bécassine est simplement mentionnée dans le tableau de l'annexe 7 avec un « P » dont la signification n'apparaît pas dans la légende. Il serait logique que cette lettre signifie « passage » (c'est-à-dire « migration »). En effet, l'enquête nationale de 1995-1996, ne retient qu'un unique couple nicheur pour la Lorraine (Issa & Boutin, 2010) et par la suite, les données ont été de plus en plus rares dans le Nord-Est de la France.

Bien que des chevrotements ou chants nuptiaux puissent être entendus presque chaque année dans la région (vraisemblablement produits par des individus en halte migratoire pré-nuptiale), l'espèce semble éteinte ou quasi éteinte aujourd'hui en Lorraine en tant que nicheuse. Une nidification « récente » sur l'ENS serait donc particulièrement intéressante mais, à ce jour, il n'existe malheureusement aucune information étayée permettant de l'attester.

Pour ce qui est de l'**Hypolaïs ictérine**, elle est notée nicheuse de 1989 à 1995 au moins par P. Gramm. Sa présence est reprise avec un point d'interrogation dans l'annexe du rapport du CSL en 2005. La validité de cette donnée semble donc remise en question. Cette espèce, en fort déclin en France, est particulièrement rare en Moselle. Elle est aujourd'hui au bord de l'extinction en Lorraine et les principales observations ont principalement été réalisées dans le département des Vosges. Par ailleurs, notons que la confusion entre l'Hypolaïs ictérine et la Rousserolle verderolle est courante (espèces qui se ressemblent et dont le chant, complexe, peut comporter certains phrasés similaires). Or, la Rousserolle verderolle, bien présente sur le site d'après nos observations, n'était pas mentionnée par P. Gramm dans les données de 1989-1995. Toutefois, la présence de l'Hypolaïs ictérine ne peut être complètement exclue en particulier dans les années 1980-1995, lorsqu'elle était un peu moins rare dans la région.

La **Pie-grièche écorcheur** est notée nicheuse sur le site de « Grossen Weyer » par le CSL en 1995, puis sa présence est notée sur le marais de la Bisten en 2005 avec un point d'interrogation (CSL, 2005). De son côté, la **Pie-grièche grise** est notée non nicheuse sur le site (CSL 1995). P. Gramm indique cependant qu'elle y est « régulièrement observée » (P. Gramm *in* CSL, 1995).

6.2.1.2 Phase de terrain

6.2.1.2.1 Méthode

L'avifaune a été étudiée dans son ensemble, avec prise en compte des espèces nicheuses, migratrices et hivernantes. Pour cela, plusieurs protocoles complémentaires ont été appliqués afin de couvrir au mieux le périmètre d'étude, aux différentes périodes du cycle biologique des oiseaux.

6.2.1.2.1.1 Méthodologie pour les oiseaux nicheurs

Les oiseaux nicheurs ont été étudiés à l'aide d'un protocole standardisé permettant une évaluation semi-quantitative des effectifs par espèce, les Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.). Des prospections complémentaires ciblées sur les espèces difficilement détectables avec les I.P.A. ont permis d'obtenir une évaluation quantitative des effectifs d'espèces remarquables et de compléter l'inventaire qualitatif. Ces deux approches sont développées ci-dessous.

Indices Ponctuels d'Abondance

La méthode a consisté en la réalisation de **5 points d'écoute** suivant le protocole des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.). Il s'agit d'une méthode standardisée qui permet de réaliser des recensements qualitatifs et semi-quantitatifs de l'avifaune nicheuse. Ce protocole s'apparente à un sondage.

La méthode suivie reprend dans ses grandes lignes les protocoles standards de recensement par points d'écoute, successivement décrits et affinés par Blondel *et al.*, 1970 ; Muller, 1987 ; Bibby *et al.*, 2000 et le Muséum National d'Histoire Naturelle dans le cadre du programme STOC-EPS (MNHN, 2003). Elle consiste à comptabiliser la totalité des oiseaux contactés en un point donné durant un temps fixe (20 min.), la nature des contacts pouvant être visuelle ou auditive. Le comptage est effectué 2 fois par saison de nidification, ce qui porte à 10 périodes d'écoute le volume des investigations de terrain (2 passages sur 5 I.P.A.).

Un des postulats de la méthode est que tous les oiseaux recensés sont nicheurs, c'est pourquoi les contacts sont comptabilisés de façon différente selon qu'ils traduisent la présence d'un couple nicheur ou d'un oiseau isolé. Ainsi, un contact visuel ou auditif d'un oiseau isolé est comptabilisé comme 0,5 couple nicheur. En revanche, l'observation ou l'audition d'un mâle chanteur, d'un couple, d'un nid occupé ou d'une famille est comptabilisée comme 1 couple nicheur.

Sur chaque I.P.A., un premier comptage est réalisé entre le 1^{er} avril et le 8 mai : il permet de recenser les espèces nicheuses précoces (oiseaux sédentaires et migrateurs précoces). Un second passage est réalisé plus tard en saison, entre le 9 mai et le 15 juin, afin de recenser les nicheurs tardifs (notamment les migrateurs transsahariens). A l'issue des deux passages, les résultats sont synthétisés de façon à considérer pour chaque espèce le nombre maximum de couples nicheurs recensés.

Dans le cadre de cette étude, 5 points d'écoute ont donc été localisés sur l'ensemble de la zone d'étude, avec des espacements entre 2 I.P.A. voisins compris entre 400 m et 600 m. La pression d'observation est de l'ordre de **1 I.P.A. pour 9 ha**. La localisation des 5 I.P.A. est présentée en annexe 5.

Prospections complémentaires en période de nidification

L'intérêt du protocole I.P.A. réside en l'application d'un protocole standardisé utilisable pour le recensement de la majorité des espèces nicheuses. Cependant, il faut remarquer que beaucoup d'espèces d'oiseaux ne sont habituellement pas détectables *via* cette méthode. C'est le cas :

- des nicheurs discrets, localisés, irréguliers, nocturnes ou encore à grand territoire, dont la présence passe facilement inaperçue dans le cadre d'une simple campagne I.P.A. ;
- et évidemment de la totalité des espèces non nicheuses sur le site, qui peuvent néanmoins être présentes en période de migration ou d'hivernage.

Ces difficultés expliquent qu'une campagne de prospections complémentaires ait été prévue.

Ces prospections ont porté sur les espèces remarquables mentionnées dans la bibliographie ou potentielles, en particulier : la Bécassine des marais (recherche de nidification), le Busard des roseaux, la Pie-grièche écorcheur, le Martin-pêcheur d'Europe, le Tarier pâtre et le Torcol fourmilier.

Trois méthodes ont été utilisées pour rechercher ces espèces :

- des parcours pédestres permettant de couvrir l'ensemble du périmètre pour rechercher ces espèces à vue (Martin-pêcheur d'Europe, Pie-grièche écorcheur, Tarier pâtre, Torcol fourmilier) ;
- des points d'observation depuis la voie ferrée (Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur) ;
- des écoutes nocturnes (Bécassine des marais, rapaces nocturnes).

Pour les écoutes nocturnes, 3 points identiques aux I.P.A. ont été utilisés : le 1, le 3 et le 5.

6.2.1.2.1.2 Méthodologie pour les oiseaux migrateurs et hivernants

Ces prospections hors période de nidification avaient pour objectif de compléter la liste des espèces utilisant le site ENS et de rechercher spécifiquement les espèces remarquables susceptibles d'utiliser le site au cours de haltes migratoires ou pour passer l'hiver.

Ces espèces sont les suivantes : Butor étoilé, Balbuzard pêcheur, Pie-grièche grise, oiseaux d'eau en général (canards, oies, ...).

Pour rechercher ces espèces, deux méthodes mentionnées précédemment ont été utilisées : des parcours pédestres et des points d'observation (points 1, 2 et 5, dont la localisation est donnée en annexe 5).

6.2.1.2.2 Résultats

6.2.1.2.2.1 Résultats de la campagne I.P.A.

Les résultats de la campagne I.P.A. conduite en 2013 sont consignés dans le tableau 5.

Quelques statistiques simples permettent de se faire une première idée de la valeur avifaunistique sur la base de cet échantillonnage sur le périmètre d'étude :

- la richesse spécifique (nombre d'espèces par I.P.A.) varie entre 23 et 30 espèces. Sur les 5 I.P.A. effectués, en moyenne **26,8 ($\pm 1,4$) espèces par I.P.A.** ont été contactées ;
- l'abondance moyenne de l'avifaune (nombre de couples toutes espèces confondues par I.P.A.) varie entre 38 et 56 couples. Sur les 5 I.P.A. effectués, en moyenne 44,7 ($\pm 3,2$) couples par I.P.A. ont été contactés.

La richesse spécifique moyenne par I.P.A. (nombre moyen d'espèces recensées par point d'écoute à l'issue des deux passages) peut être comparée à celle obtenue sur d'autres sites avec le même protocole et par le même observateur. Comme l'illustre la figure 25, **la richesse spécifique est modérée** sur l'ENS du Marais de la Bisten.

En effet, le chiffre moyen obtenu par I.P.A. en 2013 (26,8 espèces / I.P.A.) est proche de la moyenne obtenue sur plus de 80 points I.P.A. réalisés dans le Nord-Est de la France entre 2010 et 2013 (28,5 +/- 0,6 ; ESOPE, données internes).

A l'issue des deux passages I.P.A., un total de **50 espèces** a été recensé sur les 5 points d'écoute. En comparaison avec d'autres secteurs d'étude de superficie équivalente, ce chiffre s'avère également moyen.

6.2.1.2.2.2 Résultats des prospections complémentaires

En dehors de la campagne I.P.A. de 2013, des indications circonstanciées de présence ont été recueillies pour **84 espèces**, dont 34 n'avaient fourni aucune donnée lors des I.P.A.

Ces données concernent à la fois des espèces nicheuses relativement discrètes nichant soit dans le périmètre (Bouvreuil pivoine, Fauvette des jardins, Pic épeichette, ...), soit en bordure immédiate (Pic mar, Pouillot siffleur, Tarin des aulnes, ...), mais également des espèces à mœurs nocturnes (Bécasse des bois, Chouette hulotte).

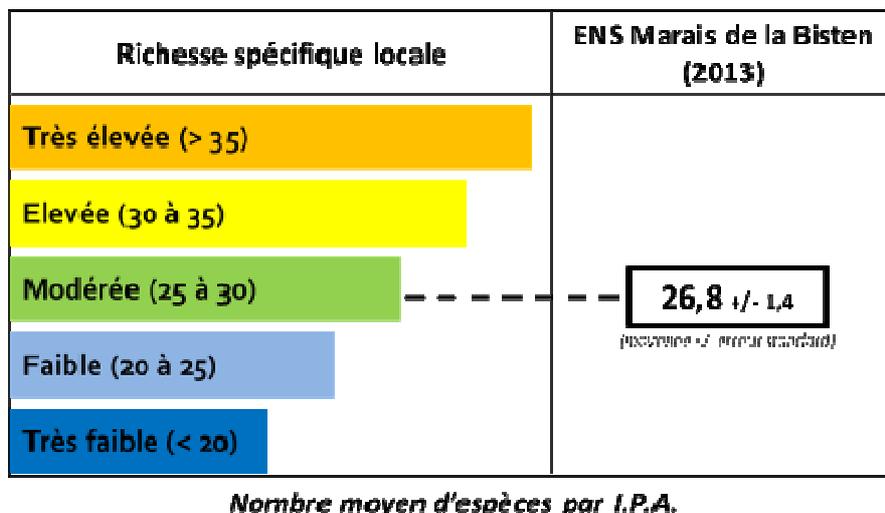
Enfin, les prospections réalisées en dehors de la période de nidification ont permis de noter les espèces utilisant le site au cours de leurs haltes migratoires ou pour l'hivernage. Il s'agit des espèces suivantes : Alouette lulu, Bécassine des marais, Busard Saint-Martin, Chevalier culblanc, Grive mauvis, Hironnelle de rivage, Pie-grièche grise, Pinson du Nord et Pipit farlouse. Notons que la Grue cendrée n'a été observée qu'en vol migratoire au-dessus du site (aucun stationnement noté).

Tableau 5 : Résultats des IPA – ESOPE - 2013

Les indications chiffrées correspondent aux nombres de couples recensés par point d'écoute.
Les espèces patrimoniales sont signalées en gras.

N° du point	1		2		3		4		5	
	26/04/2013	28/05/2013	26/04/2013	28/05/2013	26/04/2013	28/05/2013	26/04/2013	28/05/2013	26/04/2013	28/05/2013
N° du passage	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Heure	7:00	6:40	7:25	7:04	8:00	7:37	8:25	8:04	8:50	8:30
Pollution sonore (0-5)	4	3	3	2	4	3	4	3	4	2
Nébulosité (0-5)	4	2	4	3	5	3	5	4	5	3
Vent (0-5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Température (°C)	15	12	15	12	15	13	15	13	15	14
1 Accenteur mouchet	1	1						1		1
2 Alouette des champs									1	
3 Bergeronnette grise	0,5							1		
4 Bergeronnette printanière	0,5						0,5			
5 Bruant des roseaux					2,5	2,5			1	0,5
6 Buse variable				0,5		0,5			1,5	
7 Canard colvert	1		1				2,5	0,5	2	
8 Chardonneret élégant		0,5					0,5	1		
9 Caille noire	0,5	1	3	1		1	2	0,5	2	2,5
10 Coucou gris						1				1
11 Cygne tuberculé					1,5	0,5				
12 Etourneau sansonnet	0,5	1						1,5	0,5	0,5
13 Faisan de Colchide	2	1	5	3			1		3	2
14 Faucon crécerelle			0,5							
15 Fauvette à tête noire	2	3	6		2	3	3	2	2	4
16 Fauvette des jardins				2				1		
17 Fauvette grisette	2	2	1	1	1			1	2	0,5
18 Foulque macroule		1			10	2		0,5	0,5	
19 Gallinule poule d'eau		0,5						0,5	0,5	
20 Geai des chênes				1				0,5	0,5	1,5
21 Goéland brun	0,5									
22 Grande Aigrette					0,5	0,5			0,5	
23 Grèbe castagneux					1	1				
24 Grimpereau des jardins							1		1	
25 Grive draine								0,5		
26 Grosbec casse-noyaux									0,5	
27 Héron cendré							0,5		1,5	
28 Hirondelle de fenêtre						2				
29 Hirondelle de rivage						1,5				
30 Hirondelle rustique						1				
31 Hypolaïs polyglotte		2								
32 Linotte mélodieuse			1							
33 Locustelle tachetée			1							
34 Lorient d'Europe										1,5
35 Martinet noir						8				
36 Merle noir	0,5	1,5	0,5	1			2			2
37 Mésange bleue		0,5	0,5		1	1	0,5			
38 Mésange boréale										0,5
39 Mésange charbonnière	2	2		2	1	1	1	2,5	2	
40 Mouette rieuse	1,5	0,5		1						
41 Pic épeiche								0,5		
42 Pie bavarde	0,5	0,5								
43 Pigeon colombin		1,5	1	2	0,5	0,5		0,5	0,5	3
44 Pigeon ramier	0,5	2,5			3,5	0,5	1		0,5	0,5
45 Pinson des arbres	0,5					1	2	5	1	
46 Pipit des arbres			0,5							
47 Pouillot fitis			2						1	
48 Pouillot véloce	1		1		2	1	1		1	1
49 Rossignol philomèle	2	1	2	1	1	1			3	3
50 Rousserolle effarvate					5,5	4		1		
51 Rousserolle verderolle				2		1		1		3
52 Serin cini	1									
53 Tourterelle des bois				1						0,5
54 Troglodyte mignon	1	2	2	1	3	1	3	3	1	
55 Verdier d'Europe					1			1		
Somme contacts	33		39		55		38		45,5	
Nombre d'espèces	26		23		25		29		31	

Figure 25 : Evaluation de la richesse spécifique locale de l'avifaune (nombre moyen d'espèces par I.P.A.)



6.2.1.2.3 Conclusions sur la richesse spécifique

A l'issue des visites de terrain effectuées de mars à novembre 2013, un total de **84 espèces** a été observé sur le périmètre d'étude (tableau 6).

Parmi ces espèces, 64 étaient nicheuses, soit à l'intérieur du périmètre, soit en bordure immédiate (forêts voisines notamment). Les migrateurs et hivernants étaient représentés par 10 espèces (citées précédemment). Enfin, 10 espèces ont été notées « en transit » (espèces observées très ponctuellement posées sur le site ou en déplacement local). Parmi ces dernières, figure le Milan noir, dont la nidification a été constatée par P. Gramm à quelques centaines de mètres au nord du périmètre en mai 2013, ainsi que le Busard des roseaux, nichant sans doute lui-aussi dans les environs.

La richesse spécifique totale notée en 2013 sur l'ENS du Marais de la Bisten (84 espèces) est relativement élevée au regard de la durée de l'étude de terrain (8 mois). Il faut rappeler que la synthèse bibliographique mentionnait la présence de 178 espèces sur le site et les communes voisines. Parmi les espèces notées sur le périmètre au cours de l'année 2013, **seules 2 n'étaient pas signalées dans les sources bibliographiques** consultées : l'**Alouette lulu** et le **Pigeon biset domestique**.

Tableau 6 : Liste et statuts des espèces d'oiseaux recensées en 2013

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statut sur le site	Annexe 1 de la Directive Oiseaux (2009/147/CE)	Liste de protection nationale (art. 3, arrêté du 29/10/2009)	Liste Rouge France (UICN France et al., 2011)			Liste espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine (DREAL Lorraine, 2013)		Niveau d'intérêt avifaunistique
					Nidif.	Hiver	Passage	Nidif.	Hiv. / Stationmt	
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Npr		X						faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Npr (hors périmètre)								faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	M	X	X				(Rang 3)		moyen (↓)
Autour des Palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	en transit		X				(Rang 3)		faible (↓)
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Npo						(Rang 3)		moyen
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	M			(EN)			(Rang 1)		moyen (↓)
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i>	Npr		X						faible
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Npr		X	VU			Rang 3		moyen
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Nc		X						faible
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Npr		X	NT					faible
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	en transit	X	X	(VU)			(Rang 2)		moyen (↓)
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	M / H	X	X				(Rang 2)	Rang 2	fort
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Npr		X						faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nc								faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Npr		X						faible
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	M / H		X				(Rang 2)		faible (↓)
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Npr		X						faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	en transit								faible
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	Nc								faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Npr		X						faible
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	en transit		X						faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Npr								faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Nc								faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	en transit		X						faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Npr		X						faible
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	Npr		X						faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Npr		X						faible
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Npr		X	NT					faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Npr								faible
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	Npr		X				Rang 3		moyen
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Npr		X						faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Npr								faible
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	M / H								faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Npr								faible
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Npo		X						faible
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	M	X	X	(CR)			(Rang 2)	(Rang 2)	faible (↓)
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	en transit		X						faible
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	M		X				(Rang 3)		faible (↓)
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	en transit		X						faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Npr		X						faible
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Npr		X				Rang 3		moyen
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	en transit		X						faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nc								faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Npr		X						faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Nc		X						faible
Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>	Npr		X						faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nc		X						faible
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Npr		X						faible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Npr		X	NT					faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Npr		X						faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	en transit	X	X				(Rang 3)		faible (↓)
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Npr (hors périmètre)		X	(NT)					faible
Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Npr		X				Rang 3		moyen
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Npr		X						faible
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Npr		X						faible
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Npr (hors périmètre)	X	X				Rang 3		moyen
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Npr (hors périmètre)	X	X				Rang 3		moyen
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Npr		X						faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Npr								faible
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Nc	X	X				Rang 3		moyen
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	H		X				(Rang 2)		moyen (↓)
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	Npr (hors périmètre)								faible
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	en transit						(Rang 3)		faible (↓)
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Npr								faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Npr		X						faible
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	M / H		X						faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Npr		X						faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	M / H		X	(VU)			(Rang 3)		faible (↓)
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Npr		X						faible
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Npr (hors périmètre)		X	VU			Rang 3		moyen
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nc		X						faible
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	Npr			DD					faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Npr		X						faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Npr		X						faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Npr		X						faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Npr		X						faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nc		X						faible
Rousserolle effarvatte	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Nc		X						faible
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Npr		X				Rang 3		moyen
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Npr		X						faible
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Npr (hors périmètre)		X	NT			Rang 2		fort
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Npr (hors périmètre)		X				Rang 3		moyen
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nc		X						faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Npr		X						faible

Espèces observées en dehors du périmètre (à proximité immédiate)

Légende :

Statut sur le site : Npo = Nicheur possible ; Npr = Nicheur probable ; Nc = Nicheur certain ; M = Migrateur ; H = Hivernant ; M / H = Migrateur et/ou Hivernant ; en transit = Espèce observée très ponctuellement sur le périmètre ou en vol dans ses environs.

Liste rouge UICN France : NT = "Quasi menacé" ; "VU" = Vulnérable ; "EN" = En Danger ; "CR" = En danger critique ; "DD" = Données insuffisantes

Niveau d'enjeu avifaunistique : (↑), (↓) = Espèce dont l'enjeu a été réévalué à la hausse ou à la baisse compte tenu de son statut biologique sur le site (nicheur, migrateur / hivernant, ou en transit) ou de son degré de menace (UICN France et al., 2011).

NB : Les listes rouges et la liste ZNIEFF concernent généralement les oiseaux nicheurs. Les statuts de ces listes sont mentionnés entre parenthèses pour les espèces non nicheuses sur le périmètre étudié ou lorsque les conditions de la liste ZNIEFF ne sont pas remplies (statuts non applicables dans le cas présent).

6.2.1.2.4 Cortèges avifaunistiques

Parmi les 84 espèces contactées sur le site en 2013, 18 (soit 21 %) sont peu exigeantes et utilisent des habitats variés. Ces espèces qui peuvent être qualifiées d'« ubiquistes » sont les suivantes :

Accenteur mouchet, Buse variable, Chardonneret élégant, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Faisan de Colchide, Grive musicienne, Merle noir, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Troglodyte mignon et Verdier d'Europe.

A l'inverse, certaines espèces ont des exigences écologiques plus précises qui les cantonnent à des milieux particuliers. Les principaux cortèges avifaunistiques identifiables sont à rattacher (par ordre décroissant d'importance ; les espèces remarquables apparaissent en gras) :

- aux « milieux forestiers » (28 espèces, soit 33 %) :

Autour des Palombes, **Bécasse des bois**, **Bouvreuil pivoine**, Chouette hulotte, Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Geai des chênes, **Grimpereau des bois**, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive mauvis, Grosbec casse-noyaux, Mésange boréale, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic épeichette, **Pic mar**, **Pic noir**, Pigeon colombin, Pinson du Nord, Pouillot siffleur, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Sittelle torchepot, **Tarin des aulnes** ;

- aux « milieux semi-ouverts, présentant des haies et bosquets » (14 espèces, soit 17 %) :

Bruant jaune, Coucou gris, Fauvette babillarde, Fauvette grisette, Hypolaïs polyglotte, Milan noir, Moineau friquet, Pic vert, **Pie-grièche écorcheur**, **Pie-grièche grise**, Pipit des arbres, Pouillot fitis, Rossignol philomèle, **Torcol fourmilier** ;

- aux « milieux aquatiques » (habitats aquatiques et palustres) (11 espèces, soit 13 %) :

Bécassine des marais, Bruant des roseaux, **Busard des roseaux**, Canard colvert, Chevalier culblanc, Hirondelle de rivage, **Locustelle tachetée**, **Phragmite des joncs**, Râle d'eau, Rousserolle effarvate, **Rousserolle verderolle** ;

- aux « milieux ouverts, cultivés ou prairiaux » (8 espèces, soit 10 %) :

Alouette des champs, **Alouette lulu**, Bergeronnette grise, **Busard Saint-Martin**, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Grue cendrée (observée uniquement en vol), Pipit farlouse ;

- aux « milieux artificialisés » des alentours (5 espèces, soit 6 %) :

Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Pigeon biset (domestique), Rougequeue noir.

***NB** : Le classement des espèces proposé ci-dessus reste schématique, car les espèces citées pour chaque cortège sont évidemment susceptibles d'utiliser plusieurs milieux différents répondant à leurs exigences.*

6.2.1.3 Intérêts avifaunistiques

Parmi les 84 espèces d'oiseaux observées en 2013 sur la zone d'étude, **66 sont inscrites sur la liste de protection nationale** (article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009).

On relèvera également l'appartenance de certaines espèces à des listes de référence précisant leur statut de conservation et/ou de protection réglementaire à différentes échelles géographiques (européenne, nationale et régionale). Elles se répartissent comme suit, étant entendu qu'une même espèce peut figurer sur plusieurs listes (le détail de ces informations figure aussi dans le tableau 6 présenté précédemment) :

- **Annexe I de la directive Oiseaux** (2009/147/CE) :

8 espèces (Alouette lulu, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Grue cendrée, Milan noir, Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur) ;

- **Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2011) :

(seules les espèces nicheuses, sur le site ou en bordure immédiate, sont prises en compte)

2 espèces en catégorie « vulnérable » (VU) (Bouvreuil pivoine, Pouillot siffleur) ;

4 espèces en catégorie « quasi menacée » (NT) (Bruant jaune, Fauvette grisette, Mésange noire, Tarin des aulnes) ;

- **Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine** (DREAL Lorraine, 2013) :

(en tenant compte des conditions d'application des rangs de la liste)

2 espèces de rang 2 (Busard Saint-Martin, Tarin des aulnes),

10 espèces de rang 3 (Bouvreuil pivoine, Grimpereau des bois, Locustelle tachetée, Phragmite des joncs, Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pouillot siffleur, Rousserolle verderolle, Torcol fourmilier).



*Illustration de la Pie-grièche écorcheur
(Photographie prise hors site : M. Voirin / ESOPE)*

La hiérarchisation des intérêts avifaunistiques repose principalement sur la classification des espèces déterminantes ZNIEFF, proposée par la DREAL Lorraine (2013), avec la correspondance suivante :

- ZNIEFF rang 1 : espèces à intérêt majeur (catégorie non utilisée dans le cas présent) ;
- ZNIEFF rang 2 : espèces à intérêt fort ;
- ZNIEFF rang 3 : espèces à intérêt moyen ;
- non déterminantes ZNIEFF : espèces à intérêt faible.

Toutefois, l'intérêt de plusieurs espèces a été revu à la hausse ou à la baisse en raison de leur statut biologique sur le site (UICN France *et al.*, 2011) ou de leur intérêt local.

Ainsi, les intérêts avifaunistiques sont les suivants :

- **Intérêt fort : 2 espèces**

Ce niveau d'intérêt concerne 1 espèce nicheuse en bordure du périmètre, le **Tarin des aulnes** (rang 2 de la liste ZNIEFF en tant que nicheuse) et 1 espèce migratrice / hivernante, le **Busard Saint-Martin** (rang 2 de la liste ZNIEFF en migration / hivernage).

Ces deux espèces font l'objet d'une fiche descriptive en annexes 6 et 7.



Le Tarin des aulnes est un oiseau à affinités montagnardes peu connu en plaine mais qui semble apprécier les forêts de résineux du Warndt (photographie prise hors site : S. Audinot)

- **Intérêt moyen : 15 espèces**

Ce niveau d'intérêt concerne 10 espèces nicheuses inscrites en rang 3 de la liste ZNIEFF : le **Bouvreuil pivoine**, le **Grimpereau des bois**, la **Locustelle tachetée**, le **Phragmite des joncs**, le **Pic mar** (nicheur hors périmètre), le **Pic noir** (nicheur hors périmètre), la **Pie-grièche écorcheur**, le **Pouillot siffleur**, la **Rousserolle verderolle** et le **Torcol fourmilier**.

A ces espèces s'ajoutent la **Bécasse des bois** et le **Busard des roseaux**, observés en période de nidification mais n'y nichant pas (nidification probable dans les environs de l'ENS). Ces deux espèces utilisent le périmètre pour s'alimenter.

Enfin, le niveau d'intérêt moyen a été attribué à 3 espèces observées uniquement hors période de nidification mais qui comportent néanmoins un intérêt local en tant que migratrices ou hivernantes : l'**Alouette lulu** et la **Pie-grièche grise** (observées en stationnement en bordure du périmètre) et la **Bécassine des marais** qui stationne dans les layons fauchés des roselières du périmètre.



*Pie-grièche grise en chasse près de la voie ferrée le 20 mars 2013
(photo J. Pichenot / ESOPE)*

- **Intérêt faible : 67 espèces**

Les espèces ne figurant pas dans les catégories précédentes sont, par défaut, considérées comme représentant un intérêt patrimonial faible. Parmi celles-ci figurent plusieurs espèces remarquables mais qui n'ont été observées qu'en vol au-dessus du site, comme par exemple l'Autour des Palombes, la Grue cendrée, l'Hirondelle de rivage ou encore le Milan noir.

La localisation des observations des **17 espèces patrimoniales** (intérêt fort ou moyen) est présentée sur la figure 26. Des précisions sur ces espèces sont données dans le tableau 7.

Tableau 7 : Précisions sur les espèces d'oiseaux patrimoniales contactées sur le périmètre d'étude en 2013

Abréviations utilisées : ad. : adulte ; c. : couple ; cht : chanteur ; f. : femelle ; ind. : individu ; juv. : juvénile ; m. : mâle

Espèce	Enjeu	Statut sur le site	Effectif observé	Précisions
Alouette lulu	Moyen	Migrateur hors périmètre	44 ind.	Un stationnement migratoire a été noté le 15/03/2013 dans deux cultures bordant le périmètre (M. Gaillard/Neomys). Le stationnement à l'intérieur du périmètre est difficilement envisageable du fait de l'absence de milieux propices (prairies ou cultures).
Bécasse des bois	Moyen	Nicheur possible hors périmètre	1 ind.	Un individu a été observé le 15/03/13 (M. Gaillard / Neomys) en bordure du périmètre (partie ouest). Il pourrait s'agir d'un migrateur en halte. Cependant, la nidification de l'espèce est possible dans les boisements voisins du marais. Aucune autre observation n'a été réalisée par la suite mais cette espèce est relativement discrète.
Bécassine des marais	Moyen	Migrateur	2 ind.	L'espèce a été observée uniquement au passage migratoire pré-nuptial : le 15/03 dans des milieux humides en déprise au nord du périmètre (M. Gaillard / Neomys) et le 09/04/2013 dans un layon fauché au sud du périmètre. Aucun contact n'a été obtenu en période de nidification malgré des recherches spécifiques (nocturnes).
Bouvreuil pivoine	Moyen	Nicheur probable	Min. 2 c.	Observé tout au long de l'inventaire (de mars à novembre) et à différents endroits (principalement dans les boisements en bordure ouest du périmètre au lieu-dit « Spanischloch »), il est probable que le Bouvreuil ait niché localement.
Busard des roseaux	Moyen	En transit	1 m.	Un mâle a été observé le 31/05/2013 dans le cadre du protocole I.P.A. (depuis le point 3). L'individu était en chasse au-dessus de la roselière.
Busard Saint-Martin	Fort	Migrateur / Hivernant	1 m. et 1 f.	Deux individus (mâle et femelle) sont observés à plusieurs reprises au cours d'une journée de prospection (09/04/2013). L'hivernage ou le stationnement d'individus en dortoir est envisageable sur le marais.
Grimpereau des bois	Moyen	Nicheur probable	2-3 cht.	Des chanteurs ont été contactés de mars à début mai. Le Grimpereau des bois niche probablement dans la forêt bordant la partie sud du périmètre. Les oiseaux se déplacent parfois jusque dans l'aulnaie marécageuse. Un chanteur a également été noté dans le bois au nord de la voie ferrée.
Phragmite des joncs	Moyen	Nicheur probable	1 cht.	Un chanteur a été contacté à partir du 31/05/2013 dans la roselière au sud de la voie ferrée, dans le cadre du protocole I.P.A. (point 3).
Pic mar	Moyen	Nicheur probable hors périmètre	1 ind.	Un individu a été repéré au cri dans la forêt en bordure du périmètre. Les secteurs en chênaies sont favorables à l'espèce et la nidification y est probable.
Pic noir	Moyen	Nicheur probable hors périmètre	1 ind.	Un individu émettant des chants et des tambourinages est repéré au cours d'un I.P.A. le 02/05/2013 depuis le point 1. L'oiseau effectue des allers-retours en vol au-dessus de la partie sud du périmètre, entre la forêt à l'ouest et la ripisylve à l'est. Un individu est ensuite contacté le 21/05/2013 dans les peupliers en bordure de la culture.

Espèce	Enjeu	Statut sur le site	Effectif observé	Précisions
Pie-grièche écorcheur	Moyen	Nicheur certain	2 c.	La première observation est réalisée au cours du premier passage I.P.A., le 02/05/2013, au niveau du point 4 (sur le périmètre au sud de la voie ferrée). Il s'agissait alors d'un mâle chanteur. Par la suite, aucune nouvelle observation ne sera réalisée dans ce secteur. Le 17/07/2013, deux couples sont observés sur le périmètre : l'un au niveau d'un arbuste dans la roselière au nord de la voie ferrée, l'autre dans la partie ouest du site. Le territoire de ce dernier couple se situe à cheval entre la partie ouest du périmètre et la voie ferrée. L'individu observé le 02/05 pourrait appartenir à l'un de ces deux couples. La nidification de l'espèce ne fait aucun doute.
Pie-grièche grise	Moyen	Hivernant hors périmètre	1 ind.	Un individu a été observé en chasse entre la route de la Ferme des Cloches et la voie ferrée le 20/03/2013. En période hivernale, la Pie-grièche grise pourrait également être observée au sein du périmètre.
Pouillot siffleur	Fort	Nicheur probable hors périmètre	2 cht.	Deux chanteurs ont été entendus en mai dans la forêt en bordure de périmètre. L'habitat est favorable à la nidification de l'espèce.
Rousserolle verderolle	Moyen	Nicheur probable	4 cht	Un minimum de 4 chanteurs a été contacté sur le périmètre d'étude. Trois d'entre eux étaient installés dans la roselière, près de la voie ferrée et plus au sud. Un autre individu a été entendu en bordure de la culture du lieu-dit « Spanischloch ».
Tarin des aulnes	Fort	Nicheur probable hors périmètre	1-2 cht	Deux contacts d'individus chanteurs sont entendus dans la forêt en bordure du site en avril (le 9 et le 23). L'espèce est plutôt montagnarde mais les forêts de résineux de plaine peuvent lui convenir pour la nidification. Ainsi, le Warndt pourrait accueillir l'espèce plus ou moins régulièrement. Cependant, l'espèce passe facilement inaperçue une fois la nidification débutée.
Torcol fourmilier	Moyen	Nicheur probable	1-2 cht	Le chant du Torcol a été entendu à deux reprises au niveau de la voie ferrée : dans le périmètre le 23/04/2013 et en bordure de la route (hors périmètre) le 02/05/2013. La nidification est probable dans les arbres à cavités en périphérie du périmètre.

Synthèse des intérêts avifaunistiques

Sur la base des exigences écologiques des espèces d'oiseaux patrimoniales citées précédemment, une hiérarchisation des intérêts avifaunistiques peut être établie. Le tableau 8 présente une hiérarchisation des intérêts avifaunistiques basée sur les habitats utilisés par les espèces patrimoniales.

En tenant compte de cette hiérarchisation et des données de localisations d'espèces (figure 26), une cartographie des intérêts avifaunistiques est présentée pour le périmètre étudié dans la figure 27.

Les espèces patrimoniales appartiennent principalement à 2 cortèges avifaunistiques : celui des milieux forestiers (6 espèces) et celui des milieux aquatiques (5 espèces). Ces deux types de milieux sont donc les plus intéressants pour l'avifaune sur le périmètre et à ses abords immédiats. Cependant, les oiseaux n'y sont pas répartis de manière homogène et certains secteurs semblent plus attractifs que d'autres. Ces secteurs attractifs obtiennent un niveau d'intérêt fort. **Il s'agit principalement de roselières humides (secteur proche de la voie ferrée et layon fauché au sud) mais aussi des boisements situés en limite du site.**

Tableau 8 : Hiérarchisation des intérêts avifaunistiques sur la base des exigences écologiques des espèces patrimoniales

Habitat	Intérêt patrimonial													Score habitat	Niveau d'enjeu avifaunistique des habitats				
	Fort (2 pts)		Moyen (1 pt)																
	Busard Saint-Martin	Tarin des aulnes	Alouette lulu	Bécasse des bois	Bécassine des marais	Bouvreuil pivoine	Busard des roseaux	Grimpereau des bois	Locustelle tachetée	Phragmite des joncs	Pic mar	Pic noir	Pie-grièche écorcheur			Pie-grièche grise	Pouillot siffleur	Rousserolle verderolle	Torcol fourmilier
roselière	x			x		x		x	x						x			7	Fort
aulnaie marécageuse		x				x		x			x	x						6	
fago-quercetum				x		x		x			x	x			x			6	
mégaphorbiaie acidycline	x				x				x							x		5	Moyen
typhaie	x						x		x									4	
aulnaie-frênaie		x				x												3	
saulnaie marécageuse						x			x				x					3	
talus												x	x			x		3	
bois de bouleaux				x		x												2	Faible
bois de trembles				x		x												2	
bosquet				x		x												2	
caricaie à Carex acuta	x																	2	
caricaie à Carex rostrata	x																	2	
fraxinio quercion				x		x												2	
plantation de résineux		x																2	
culture			x															1	
friche à Solidage												x						1	
lande à Fougère aigle				x														1	
mégaphorbiaie acidycline / terrain en friche					x													1	
terrain en friche												x						1	

Figure 26 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales en 2013

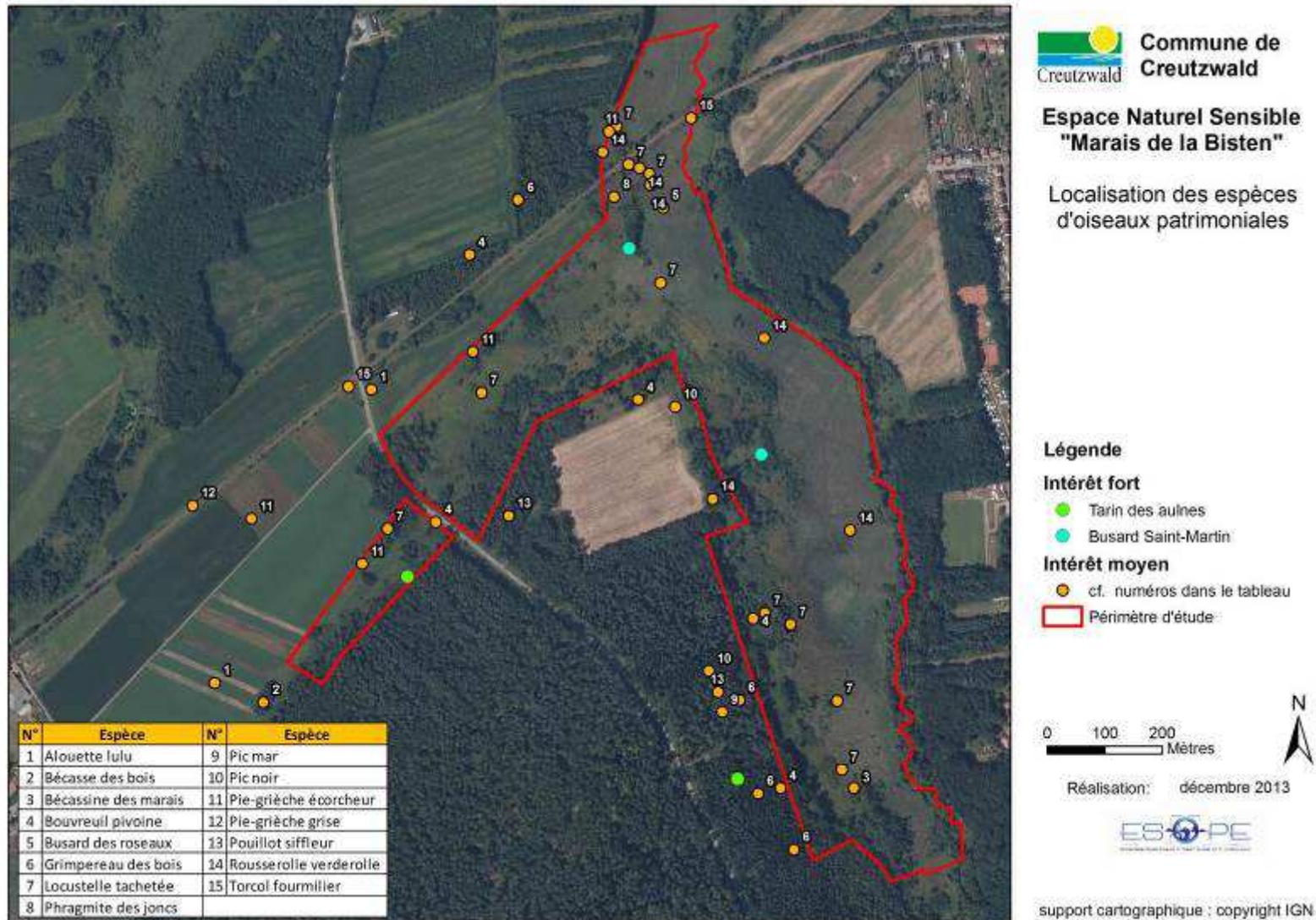
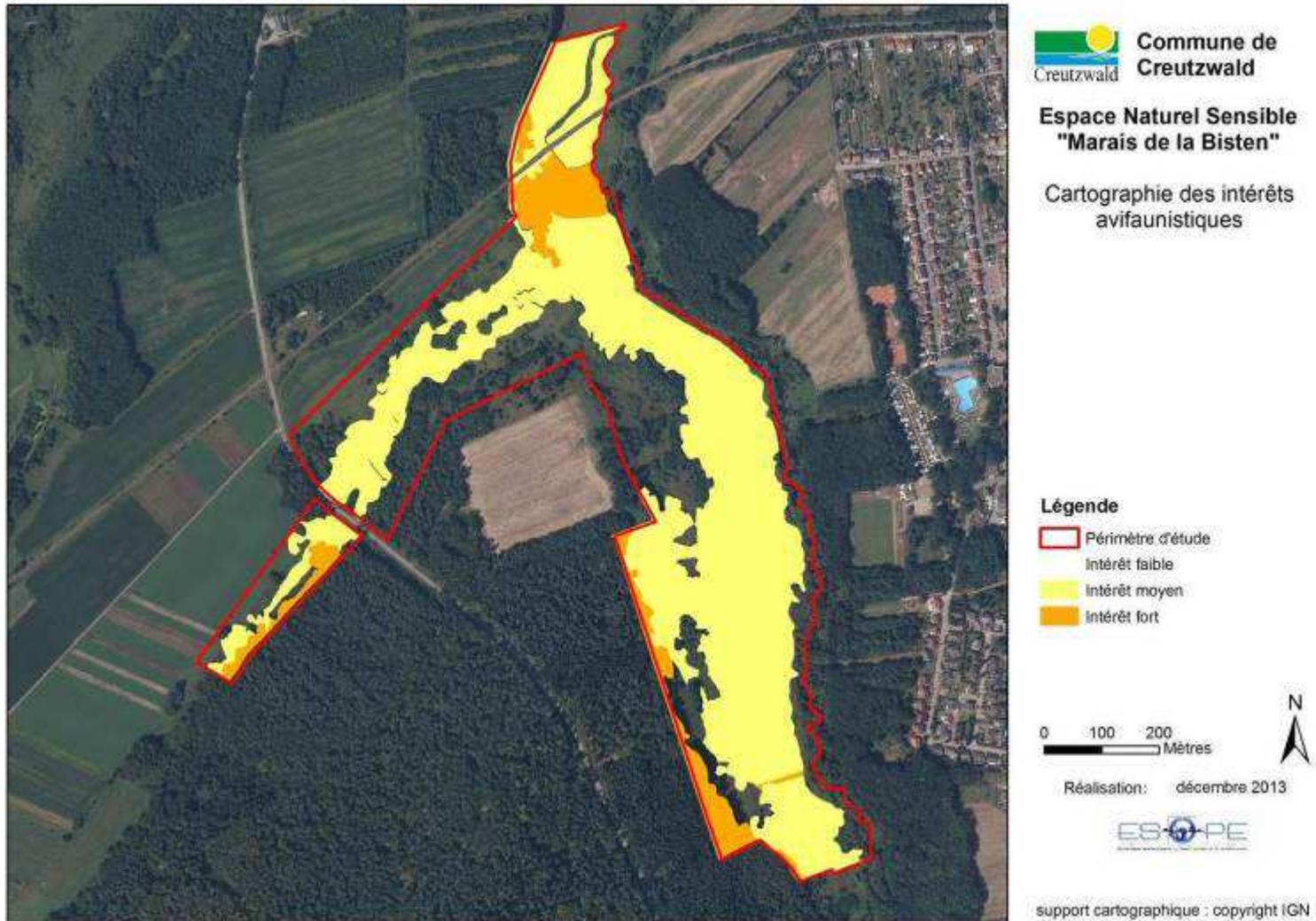


Figure 27 : Cartographie des intérêts avifaunistiques



6.2.1.4 Facteurs limitants pour l'avifaune

Comme indiqué précédemment, l'avifaune du marais de la Bisten est principalement représentée par des espèces forestières ou inféodées aux milieux aquatiques. Les espèces forestières occupent la périphérie du périmètre et ne sont pas représentatives des habitats rencontrés sur le site. Elles n'utilisent pas directement le marais, ou seulement de manière occasionnelle. De plus, l'habitat des espèces forestières est plutôt en bon état de conservation.

L'enjeu principal pour l'avifaune du Marais de la Bisten concerne principalement les milieux aquatiques. Une comparaison des données bibliographiques avec celles issues des inventaires conduits en 2013, montre que certaines espèces inféodées aux milieux aquatiques sont en déclin ou ont disparu du site.

Bien qu'aucune donnée précise ne permette de le confirmer, la **Bécassine des marais** a probablement niché sur le site au début des années 1990. Aujourd'hui, elle ne semble plus présente qu'en halte migratoire. Son déclin est général en Europe et la nidification en France n'est quasiment plus connue qu'en région Franche-Comté. Il s'agit donc d'un phénomène global mais qui peut avoir de multiples causes locales telles que la dégradation ou la disparition de son habitat de reproduction. Celui-ci comporte deux composantes majeures :

- une végétation herbacée hétérogène avec notamment des petites « clairières » lui permettant de s'alimenter ;
- un niveau d'eau suffisant (sol inondé) de mars à fin juin.

Sur le Marais de la Bisten, le niveau d'eau n'est pas en cause car il demeure amplement suffisant et pourrait même augmenter en raison des remontées de la nappe. En revanche, les milieux représentés sur le marais ne sont plus optimaux pour l'espèce. En effet, la **densification de la végétation** ne lui est pas favorable. Les secteurs qui semblent encore convenir sont très localisés. Il s'agit notamment des layons de roselières fauchés mais ils ne le sont qu'en période hivernale et automnale et deviennent non favorables en période de reproduction.

Globalement, pour la nidification de cette espèce, l'entretien ou la restauration de zones ouvertes et d'une hétérogénéité dans la végétation herbacée humide serait nécessaire. Cependant, son déclin étant un phénomène intervenant à une large échelle, la restauration de son habitat ne garantirait pas forcément son retour sur le site.

Pour d'autres espèces, comme la **Rousserolle turdoïde** ou le **Busard des roseaux**, deux facteurs limitants peuvent être mis en avant : l'**absence d'eau libre** et l'**homogénéité des roselières** (peu de zones ouvertes). De manière générale, sur le marais, l'eau libre (chenaux, mares, ...) est peu représentée ce qui limite l'attractivité pour beaucoup d'espèces.

En dehors de ces quelques espèces relativement exigeantes (mais constituants de bon indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux), les principaux facteurs limitants pour l'ensemble des oiseaux dont la présence est liée aux milieux humides, sont l'**atterrissement** et la **colonisation par les ligneux**. Enfin, la banalisation de la végétation induite par la **progression des plantes invasives** (solidages en particulier), contribue à réduire les surfaces d'habitats favorables pour la majorité des espèces.

6.2.2 Herpétofaune

6.2.2.1 Recueil des données bibliographiques

6.2.2.1.1 Méthodologie

Afin d'avoir une vision globale de l'herpétofaune de l'ENS et des environs proches, une recherche des données bibliographiques a été entreprise. Pour ce faire, plusieurs sources de données ont été consultées.

Premièrement, la **base de données naturalistes de Neomys** a été examinée.

Deuxièmement, des informations ont été fournies par le GECNAL pour le lieu-dit « Spanischloch », soit le milieu forestier bordant directement le site de l'ENS du marais de la Bisten. Ces données concernent des données faune, dont des données herpétologiques, récoltées par **Jean-Pierre Kremer du GECNAL du Warndt**.

Des informations nous ont également été fournies par **ESOPE**, concernant les données herpétologiques récoltées sur l'ENS « **Marais de la ferme de Heide** », sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Ham-sous-Varsberg, situé à environ 4.5 km de l'ENS du « marais de la Bisten », et inventorié en 2013.

De même, le **plan de gestion 2005-2011** élaboré par le **CSL** (Conservatoire des Sites Lorrains) sur le « site naturel protégé du marais de la Bisten » a été consulté.

Ensuite, la **recherche de zones d'inventaires** sur la zone et en périphérie proche a été menée. Ainsi, plusieurs zones d'inventaires ZNIEFF ont été recensées dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude, à savoir :

- la **ZNIEFF de type I n° 410000504-Marais de la Bisten**, située sur le périmètre de l'ENS,
- la **ZNIEFF de type I n° 410007533-Gîtes à Chiroptères à Hargarten-aux-Mines et Dalem**, située pour son extrémité la plus proche à environ 4 km de l'ENS,
- la **ZNIEFF de type I n°410030006-Forêts du Warndt**, située à environ 2.5 km de l'ENS,
- la **ZNIEFF de type I n° 410030004-Carrière de la Houve II à Creutzwald**, située à environ 3.5 km de l'ENS.
- la **ZNIEFF de type I n° 410000505-Marais de la ferme de Heide**, située à environ 4,8 km du site.

Enfin, une recherche des **zones de protection, y compris les zones Natura 2000**, a été menée.

Seules les ZNIEFF n°410000504, 410030004 et la zone nature DE6706302 sont entièrement incluses dans la zone de recherche des données bibliographiques. Toutefois, les données liées aux différents sites naturels étant localisées à l'échelle du périmètre global, les informations ont été prises en compte dans leur ensemble même pour les sites partiellement concernés par la zone de recherche.

6.2.2.1.2 Résultats de la recherche bibliographique

Résultats concernant directement le site ENS

Les périmètres de l'ENS et de la ZNIEFF « Marais de la Bisten » sont légèrement différents. Les informations disponibles pour la ZNIEFF dans la base de données ZNIEFF de la DREAL Lorraine (document disponible sur le site Internet de la DREAL-Lorraine et daté du 04/06/2013) ont cependant été attribuées au site ENS.

Des mentions d'amphibiens et de reptiles se trouvent dans le plan de gestion 2005-2011 du « site naturel protégé du marais de la Bisten » (CSL, 2005). De plus, quelques espèces ont été mentionnées comme présentes sur le site ENS par le GECNAL du Warndt lors de la réunion du 16 avril 2013.

Le **Erreur! Source du renvoi introuvable.** tableau ci-dessous présente les espèces mentionnées dans la bibliographie pour la zone d'étude et les sources d'information.

Tableau 9 : Données herpétologiques présentes dans la bibliographie pour le site d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Source des données
Reptiles		
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410000504 CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410000504 CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Amphibiens		
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410000504 CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Grenouille verte <i>esculentus</i>	<i>Pelophylax Kl.esculentus</i>	CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	CSL - Plan de gestion 2005-2011 Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Jean-Pierre KREMER/GECNAL du Warndt

Résultats dans un rayon de 5 km autour de l'ENS

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, des données bibliographiques concernant l'herpétofaune sont présentes dans quatre ZNIEFF (données de la base DREAL ZNIEFF du 04/06/2013).

Des données herpétofaune sont également présentes au sein de l'ENS « Marais de la Ferme de la Heide », inventorié par ESOPE en 2013 sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Ham-sous-Varsberg, de même qu'au sein de la base de données de NEOMYS.

Le site Natura 2000 **FR 4100172 « Mines du Warndt »** est présent sur la commune de Falck. Aucune donnée herpétologique n'est cependant répertoriée pour ce site. Cependant, bien que non mentionnés au FSD de ce site Natura, le Pélobate brun et le Triton crêté sont présents sur une autre partie de ce Natura 2000 (site RTE à Saint-avold).

Il existe également quatre zones Natura 2000 du côté allemand, dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude. Des données herpétologiques sont présentes au sein de trois de ces sites Natura 2000 (N° DE6706301, DE6706302 et DE6706307).

Le tableau ci-dessous présente les espèces citées dans la bibliographie dans un périmètre de 5 km et l'ensemble des sources d'information.

Il est à noter également qu'Alphonse Müller dans son relevé de la mycoflore dans la vallée de la Bisten datant de 1981 fait mention de « Grenouilles, Tritons, Crapauds, Serpents, Lézards et Orvets dans différents endroits de la vallée » sans toutefois préciser les espèces et sans localisation précise.

Tableau 10 : Données herpétologiques présentes dans la bibliographie dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude.

Nom vernaculaire	Nom latin	Source des données
Amphibiens		
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Natura 2000 n° DE6706301, DE6706302
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410007533, n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS ENS « Ferme de la Heide »
Crapaud vert	<i>Bufo viridis</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS Natura 2000 n° DE6706301
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006 Natura 2000 n° DE6706301
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS

Nom vernaculaire	Nom latin	Source des données
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 et 410000505 Base de données NEOMYS ENS « Ferme de la Heide »
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Base de données NEOMYS ENS « Ferme de la Heide »
Grenouille verte <i>esculenta</i>	<i>Pelophylax Kl. esculentus</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006 ENS « Ferme de la Heide »
Grenouille de Lessona	<i>Pelophylax lessonae</i>	ENS « Ferme de la Heide »
Pélobate brun	<i>Pelobates fuscus</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006
Triton alpestre	<i>Ichtyosaura alpestris</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410007533, n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS Natura 2000 n°DE6706301, DE6706302
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 Base de données NEOMYS
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410007533 Natura 2000 n°DE6706301
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Natura 2000 n°DE6706302
Reptiles		
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410007533, n° 410030006 Base de données NEOMYS
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF ns° 410030006 et 410000505 ENS « Ferme de la Heide » Natura 2000 n°DE6706301 ; DE6706302 ; DE6706307
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006 ENS « Ferme de la Heide »
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030004 Base de données NEOMYS
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	DREAL Lorraine : ZNIEFF n° 410030006, n° 410030004 et 410000505 Base de données NEOMYS ENS « Ferme de la Heide »
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	ENS « Ferme de la Heide »
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta</i>	ENS « Ferme de la Heide »

Ainsi, **16 espèces d'amphibiens** sont mentionnées dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude.

Selon la bibliographie, le Crapaud vert est présent à proximité du site, notamment sur le site de la Houve II. Les habitats présents sur la zone d'étude (marais) étant peu favorables au Crapaud vert, plutôt inféodé aux milieux temporaires (peu profonds, bien ensoleillés, sans végétation, ...), il est très peu probable que l'espèce soit présente sur l'ENS de la Bisten. La même analyse peut être réalisée pour le Crapaud calamite, présent sur la ZNIEFF « Forêts du Warndt ».

Le Pélobate brun, également présent dans la ZNIEFF « Forêts du Warndt », pourrait être présent à condition qu'il y ait des habitats terrestres lui convenant (landes à bruyères, milieux sableux, avec une végétation basse,..) à proximité directe des points d'eau. Cependant, de tels habitats terrestres ne semblent pas présents sur l'ENS du marais de la Bisten qui présente plutôt une végétation de type mégaphorbiaie.

Pour l'Alyte accoucheur, présent au sein des Natura 2000 allemands DE6706301 et DE6706302, sa présence sur l'ENS est possible si des habitats ouverts sont présents à proximité des points d'eau. La présence du Sonneur à ventre jaune, listé au sein du site Natura allemand DE6706302, est moins probable, l'espèce recherchant des habitats pionniers et des points d'eau peu profonds et se réchauffant rapidement pour déposer ses œufs (Jacob et al., 2007).

En ce qui concerne les Urodèles, la présence des Tritons alpestre et palmé (espèces plutôt forestières) est probable, le Triton alpestre étant d'ailleurs mentionné au sein du plan de gestion du CSL sur le marais lui-même. La présence du Triton ponctué, un peu moins forestier que les deux autres espèces, n'est pas exclue, cette espèce étant par ailleurs mentionnée par Jean-Pierre Kremer du GECNAL du Warndt sur le lieu-dit « Spanischloch ». La présence du Triton crêté, le moins forestier des quatre Tritons, est par contre moins probable, cette espèce étant avant tout une espèce des campagnes et des paysages ouverts (Jacob et al., 2007).

La présence de la Salamandre tachetée au sein du marais est également peu probable, cette espèce préférant les milieux tels les zones de sources, voire les ornières au sein des massifs forestiers, les ruisseaux frais, peu profonds et bien oxygénés avec peu ou pas de végétation aquatique, pour déposer ses larves (Jacob et al., 2007).

Concernant le Crapaud commun et la Grenouille rousse, espèces assez ubiquistes en Lorraine, leur présence au sein du marais de la Bisten est très probable. La Grenouille rousse est d'ailleurs mentionnée sur la ZNIEFF « marais de la Bisten » et le Crapaud commun est mentionné au sein du document du CSL relatif au plan de gestion mis en place de 2005 à 2011 sur la zone.

La Grenouille agile pourrait également être trouvée dans le marais. Cependant, en Lorraine, il n'y a que très peu de données sur cette espèce, dont beaucoup restent réellement à vérifier étant donné les difficultés d'identification de l'espèce (confusions avec la Grenouille rousse) (Pré-atlas des amphibiens et reptiles de Lorraine, CRA, 2004). Le très faible nombre

de données actuelles sur cette espèce pour notre région ne permet pas d'avoir une réelle idée de sa répartition, de son abondance et de son écologie (Pré-atlas des amphibiens et reptiles de Lorraine, CRA, 2004).

Enfin, concernant le groupe des Grenouilles vertes, il est probable de rencontrer au sein du marais la Grenouille rieuse, la Grenouille de Lessona et l'hybride entre ces deux espèces : la Grenouille verte *esculentus*. Des mentions de Grenouille verte existent d'ailleurs sur le périmètre du marais (données du document : plan de gestion 2005-2011 du CSL) de même qu'une donnée de Grenouille de Lessona (un juvénile, mentionné par Jean-Pierre Kremer du Gecnal du Warndt pour le lieu-dit « Spanishloch »).

Pour les **reptiles**, **7 espèces sont mentionnées** dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude.

Selon la bibliographie, la Couleuvre à collier et le Lézard vivipare sont présents sur le marais de la Bisten, ce qui semble cohérent avec la biologie et l'écologie de ces deux espèces.

La présence de la Coronelle lisse est aussi mentionnée sur la ZNIEFF du marais de la Bisten, de même qu'au sein du document du CSL. Cependant cette espèce, plus thermophile, est certainement présente sur la voie ferrée enjambant le site et en bordure de la zone marécageuse, plutôt que dans le marais proprement dit.

En ce qui concerne le Lézard des murailles et le Lézard des souches, mentionnés dans un périmètre de 5 km autour de l'ENS, leur présence au sein du marais est peu probable. En effet, le Lézard des murailles est une espèce plutôt inféodée aux milieux rocheux bien ensoleillés, aux murets de pierres sèches, aux cimetières, ... (Jacob *et al.*, 2007), milieux non représentés (sauf sur la voie ferrée) au sein du marais de la Bisten. Le Lézard des souches, quant à lui, est plutôt inféodé aux milieux ensoleillés et secs comme les landes à callunes, les pelouses calcaires, les lisières forestières et sommières enherbées, ... (Jacob *et al.*, 2007) et les zones forestières ouvertes (Vacher et Geniez, 2010).

La présence de ces deux espèces est cependant possible sur la **voie ferrée** enjambant l'ENS au Nord. Le Lézard des souches est par ailleurs mentionné par Jean-Pierre Kremer du GECNAL pour le lieu-dit « Spanishloch ».

Concernant l'Orvet fragile, la présence de cette espèce au sein du marais est probable. Les Orvets évitent cependant les zones les plus détrempées (marais, tourbières, ...) (Jacob *et al.*, 2007). Sa présence sur la voie ferrée et en bordure de la zone marécageuse est donc plus probable que dans la zone marécageuse proprement dite. Selon la bibliographie, cette espèce est présente sur le marais de la Bisten.

Enfin, la Tortue de Floride est présente sur le périmètre de l'ENS « Marais de la ferme de Heide ». Cette espèce de tortue est une espèce introduite en France. La présence au sein du marais de la Bisten est possible, les relâchés par la population concernant cette espèce s'effectuant un peu n'importe où.

Le tableau ci-dessous précise les statuts de protection et de conservation aux niveaux européen, national et régional de ces espèces.

Tableau 11 : statuts de protection européens et nationaux des espèces d'Amphibiens et de Reptiles recensées dans la bibliographie.

Espèces recensées dans la bibliographie	DFFH ³	Liste rouge nationale	Arrêté du 19 novembre 2007	Note ZNIEFF
Amphibiens				
Crapaud commun	/	Préoccupation mineure	Article 3	3
Crapaud calamite	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2	1 ou 2 ⁴
Crapaud vert	Annexe IV	En danger	Article 2	1 ou 2 ⁵
Grenouille agile	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2	2
Grenouille rousse	Annexe V	Préoccupation mineure	Article 5	3
Grenouille rieuse	/	Préoccupation mineure	Article 3	/
Grenouille verte <i>esculentus</i>	/	Préoccupation mineure	Article 5	3
Grenouille de Lessona	Annexe IV	Quasi-menacée	Article 2	3
Pélobate brun	Annexe IV	En danger	Article 2	1
Triton alpestre	/	Préoccupation mineure	Article 3	3
Triton crêté	Annexe II et IV	Préoccupation mineure	Article 2	2 ou 3 ⁶
Triton palmé	/	Préoccupation mineure	Article 3	3
Triton ponctué	/	Préoccupation mineure	Article 3	2 ou 3 ⁷
Salamandre tachetée	/	Préoccupation mineure	Article 3	3
Reptiles				
Coronelle lisse	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2	2
Couleuvre à collier	/	Préoccupation mineure	Article 2	3
Lézard des murailles	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2	2 ou 3 ⁸
Lézard des souches	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2	3
Lézard vivipare	/	Préoccupation mineure	Article 3	3
Orvet fragile	/	Préoccupation mineure	Article 3	3
Tortue de Floride	/	Non applicable	/	/

³ Directive Faune-Flore-Habitats

⁴ En fonction des effectifs de la population, 1 si population supérieure à 10 individus.

⁵ En fonction des effectifs de la population, 1 si population supérieure à 10 individus.

⁶ En fonction des effectifs de la population, 2 si population supérieure à 30 individus.

⁷ En fonction des effectifs de la population, 2 si population supérieure à 30 individus.

⁸ En fonction des effectifs de la population, 2 si population supérieure à 50 individus.

En annexes 8 et 9, sont présentées les données de la base NEOMYS pour les amphibiens et reptiles et présentent les périmètres des ZNIEFF, situées dans un rayon de 5 km autour de l'ENS du Marais de la Bisten, et dans lesquelles des données herpétologiques sont mentionnées. Les cartes reprennent également les données d'ESOPE, issues des inventaires de 2013 sur l'ENS « Marais de la Ferme de la Heide » sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Ham-sous-varsberg.

6.2.2.2 Phase de terrain

6.2.2.2.1 Méthode

Méthodologie pour les amphibiens

La première étape pour les inventaires batrachologiques a consisté en un repérage des faciès *a priori* favorables au stationnement et à la reproduction des amphibiens (mare, ruisseau, fossé, zone humide ...). Ce repérage a été effectué à partir des cartes (fond IGN au 25.000^{ème}) et des photographies aériennes disponibles. Dans la mesure du possible (accessibilité ...), les micro-habitats identifiés lors du repérage cartographique et présentant un potentiel pour ces espèces ont fait l'objet de recherches.

Outre quelques repérages diurnes préalables, notamment lors de la pose des plaques reptiles en début de saison (le 15/03/2013), les investigations de terrain ont été menées de nuit (durant quelques heures à partir de la tombée de la nuit).

La seconde étape a consisté en une expertise des habitats et micro-habitats localisés, au cours des phases d'activités les plus propices aux espèces. Quatre passages nocturnes, à des dates différentes, ont été opérés sur l'ENS, en tenant compte de la biologie et de l'éco-éthologie des taxons recherchés. Les premiers passages étant ainsi destinés au repérage des espèces dites précoces (Grenouilles rousses, Crapauds communs, Tritons ...), les suivants, aux espèces plus tardives (Grenouilles de Lessona, Grenouilles vertes *esculentus*, ...).

Le protocole d'étude mis en place a ainsi permis :

- la recherche et le contrôle des divers habitats favorables sur la zone d'étude, y compris des éventuels plans d'eau temporaires (mardelles, fossés ...);
- la recherche crépusculaire et nocturne, à vue et au chant, des individus;
- la recherche et l'identification, à vue, des pontes et des larves.

Les individus ou stations découverts ont été précisément localisés, cartographiés et les observations ont été transcrites dans un tableau récapitulatif reprenant l'ensemble des informations obtenues sur le terrain. Ces données ont ensuite été intégrées dans un SIG (logiciel ArcGis). Quelques données amphibiens ont aussi été collectées lors des inventaires d'autres groupes faunistiques, en particulier lors des inventaires mammifères, et, dans une moindre mesure, lors des inventaires reptiles.

Dans la mesure du possible, les amphibiens et leurs pontes ont fait l'objet de comptages individuels.

Les amphibiens étant particulièrement sensibles aux facteurs climatiques, les inventaires ont eu lieu en période et par météo optimale (temps humide, pas de gelée nocturne et matinale).

Méthodologie pour les reptiles

Sur un plan général, les inventaires de reptiles revêtent un caractère de complexité élevé. Ces taxons restent, en effet, d'approche assez difficile et sont, la plupart du temps, peu visibles par le biais d'inventaires classiques. Afin de faciliter les inventaires, quatre « plaques refuges » ont été disposées dans des micro-habitats favorables à la présence des reptiles.

Cette méthode de « plaques refuges » ou « abris artificiels » consiste à déposer à même le sol de grands objets plats, de nature diverse, qui accumulent la chaleur, tout en servant d'abris et qui sont très prisés par les reptiles (Graitson et Naulleau, 2005). Ces plaques refuges sont disposées dans des sites potentiellement favorables aux reptiles et permettent généralement des observations dans des conditions où les animaux ne sont habituellement plus observés à découvert (Graitson, 2003).



Illustration d'une des plaques reptiles disposées au sein de l'ENS du marais de la Bisten. (Photographie : Julie Pittoors, NEOMYS)

Comme pour les amphibiens, la première étape a consisté en un repérage des faciès favorables au stationnement, à la thermorégulation et aux passages des diverses espèces potentiellement présentes localement. Ensuite, les sites identifiés lors de cette première étape, et présentant un potentiel pour ces espèces, ont été prospectés.

La seconde étape a consisté en une expertise des habitats et micro-habitats localisés, au cours des phases d'activités les plus propices aux espèces. **Trois passages diurnes** sur l'ENS ont été effectués, en tenant compte de la biologie et de l'éco-éthologie des taxons recherchés.

La prise en compte des conditions météorologiques pour l'inventaire des reptiles est primordiale. En effet, les reptiles sont des vertébrés hétérothermes et utilisent donc les éléments extérieurs du milieu pour réguler leur température corporelle. Les reptiles

s'exposent au soleil pour augmenter leur température interne (pour digérer, partir chasser, pour accélérer le développement embryonnaire ...) et se cachent dans les broussailles, sous une pierre ou une souche d'arbre pour faire baisser leur température. Les méthodes d'inventaires reposant principalement sur l'observation visuelle des individus, les inventaires se sont donc déroulés lors de journées ensoleillées, en évitant toutefois les périodes trop chaudes et trop sèches. Un temps couvert (alternance soleil/nuages) est également propice à l'observation des reptiles.

La recherche et l'identification des adultes et sub-adultes s'est faite à vue en contrôlant l'ensemble des micro-milieus favorables : pierriers, talus, lisières, tas de bois, abris divers au sol ... et en effectuant plusieurs transects recoupant les grandes typologies d'habitats du site étudié.

Les exuvies (= mues) des reptiles ont également été recherchées dans ou sous les abris favorables aux diverses espèces.

6.2.2.2 Résultats

Remarque concernant les conditions météorologiques du printemps 2013 et les répercussions sur les inventaires herpétologiques

Le printemps 2013 a été marqué par des températures très fraîches pour la saison et par une pluviométrie assez importante (excédentaire de plus de 30%). La couverture nuageuse a été très forte, ce qui implique un faible nombre d'heures d'ensoleillement. L'ensoleillement du printemps a ainsi été déficitaire sur toute la France et de manière très sensible sur un large quart nord-est où les déficits dépassent souvent 30%. Le printemps anormal s'est en particulier fait remarquer au mois de mai, au cours duquel les températures sont restées très inférieures à la moyenne (jusqu'à 3°C de différence) et où les précipitations ont été supérieures à la moyenne (informations issues du site : http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/bilans_climatiques/bilanclim?document_id=27795&portlet_id=95999).

Dès lors, ces conditions météorologiques assez défavorables ont eu un impact sur les inventaires herpétologiques. En effet, les températures en dessous des normales saisonnières, ont eu pour effet de retarder la période de reproduction de la plupart des espèces d'amphibiens. Entre mars et juin, les soirées favorables (températures douces, pas ou peu de vent) ont été rares. Les mouvements des animaux ont donc été difficiles à détecter et, une fois les individus sur les sites de reproduction, ils ont été difficiles à repérer, en particulier les anoues (Grenouilles et Crapauds) car peu actifs vocalement, ce qui rend plus compliqué les inventaires amphibiens.

Contrairement aux amphibiens, pour qui la pluviométrie n'est pas un facteur limitant, les reptiles ont dû encourir des températures printanières défavorables en plus d'une pluviométrie marquée. Ainsi, la couverture nuageuse quasi constante au printemps ainsi que la pluie et les températures basses ont joué un rôle négatif pour les inventaires des reptiles qui n'ont pu commencer que début juin, alors que le printemps (avril-mai) est

habituellement la période la plus favorable pour la détection des reptiles (végétation basse, sortie d'hibernation poussant les reptiles à s'exposer davantage ...).

Au-delà des difficultés pour les inventaires herpétologiques engendrées par ces conditions, il se peut que certaines espèces ne se soient pas reproduites ou que la ponte et/ou le développement des jeunes aient été retardé.

Résultats Amphibiens

La recherche des amphibiens s'est déroulée de nuit durant les mois d'avril, mai, juin et juillet 2013. La première sortie a été effectuée le 10 avril et la dernière a eu lieu le 10 juillet 2013.

Concernant la zone d'étude, il est à noter que le marais est très difficile d'accès étant donné la végétation assez luxuriante qui y pousse (végétation de plus de 2 mètres de haut en juin-juillet). De plus, la partie marécageuse, n'a pu être entièrement parcourue à pied. Cette partie a donc surtout fait l'objet d'écoutes nocturnes afin de détecter les mâles chanteurs d'anoues. L'ensemble des zones accessibles à pied (incluant une partie du marais) ont pour leurs parts bénéficié de points d'écoute en plus d'une recherche active à la lampe pour détecter les larves, pontes, adultes en chasse, ...



*Illustration de la zone d'étude prise depuis la voie ferrée qui enjambe le site au Nord
(Photographie : Julie Pittoors, NEOMYS)*

Concernant ce taxon, **quatre espèces** ont été répertoriées sur le secteur d'étude lors des recherches de terrain spécifiques.

(Les dates d'inventaires et les observateurs impliqués sont présentés en annexe 10).

Ces espèces sont les suivantes :

Tableau 12 : Amphibiens recensés en 2013 dans l'ENS du Marais de la Bisten

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de données obtenues	Statut de reproduction local
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	2	Reproduction probable
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	3	Reproduction certaine
Grenouille verte <i>esculenta</i>	<i>Pelophylax Kl. esculentus</i>	1	Reproduction probable
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	3	Reproduction probable

Trois individus de **Grenouille rousse**, un immature et deux juvéniles, ont été contactés sur la zone d'étude. Les juvéniles ont tous deux été contactés sur les berges de la Bisten. L'immature a été observé en chasse sur un chemin forestier au sein du massif forestier de « Spanischloch ».

Seuls deux individus de **Crapaud commun**, espèce pourtant très commune en Lorraine, ont été répertoriés sur l'ENS. Ces deux individus ont été contactés en chasse en lisière du champ de maïs situé au Nord-ouest du périmètre de l'ENS. Le printemps 2013, assez défavorable pour les inventaires herpétologiques, pourrait en grande partie expliquer les faibles effectifs contactés sur le secteur. En effet, les deux observations ont concerné des individus adultes en chasse alors que la période de reproduction, où les individus sont les plus mobiles et les plus visibles, est habituellement la période la plus favorable pour détecter les individus. La période de reproduction de l'espèce (période durant laquelle l'espèce est la plus visible) a donc vraisemblablement été assez discrète sur ce secteur et probablement sous-détectée du fait du printemps défavorable.

Quelques individus de **Grenouille rieuse** ont été entendus dans le marais de la Bisten. D'autres chanteurs (plusieurs dizaines), ont également été entendus dans ce même complexe de marais, mais en dehors du périmètre du site de l'ENS, au nord de celui-ci.

En ce qui concerne le Klepton **Grenouille verte *esculentus***, soit la forme hybride issue du croisement des formes parentales Grenouille rieuse x Grenouille de Lessona, un individu a été entendu de jour dans le marais de la Bisten, à proximité de la rivière. Un individu du genre *Pelophylax* n'a pu être déterminé jusqu'à l'espèce. Il est cependant repris sur la cartographie ci-après sous la dénomination "Grenouilles vertes".

Les Tritons palmés, ponctués et alpestres n'ont pas été contactés sur le site lors des inventaires, cependant l'évolution des habitats sur le site, en particulier la disparition de mares, limite la présence de ces derniers. Toutefois, ces animaux n'étant pas chanteurs

comme les mâles d'anoures, il est possible que des individus, dispersés dans le marais, soient passés inaperçus dans le couvert végétal.



*Juvénile de Grenouille rousse contacté sur les berges de la Bisten
(Photographie : Julie Pittoors, NEOMYS)*

La figure 28 présente la répartition des individus contactés sur le site d'étude et la figure 29 localise les habitats terrestres et les habitats de reproduction utilisés ou utilisables par les amphibiens.

Figure 28 : Localisation des observations d'amphibiens et de reptiles sur le site de l'ENS

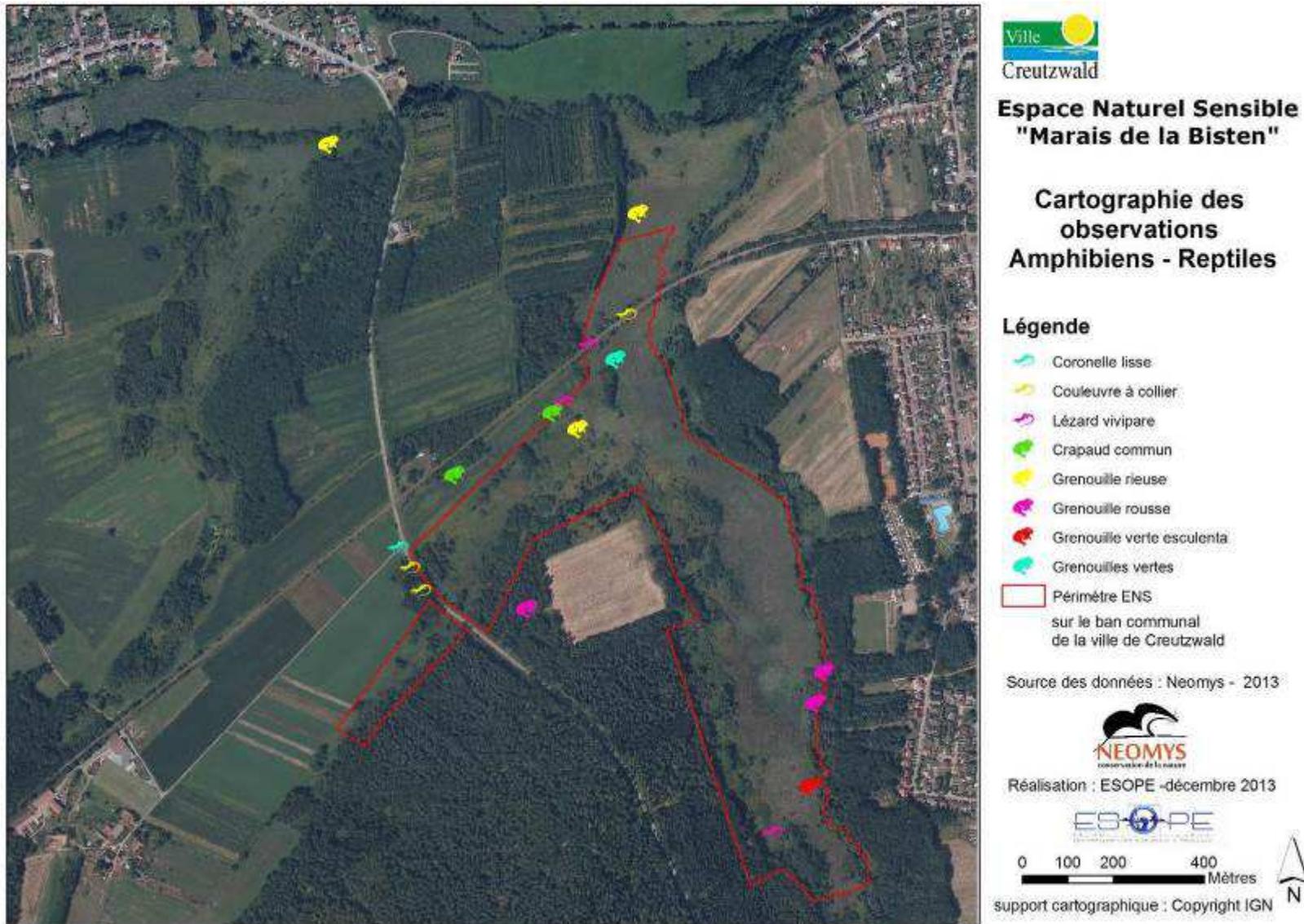
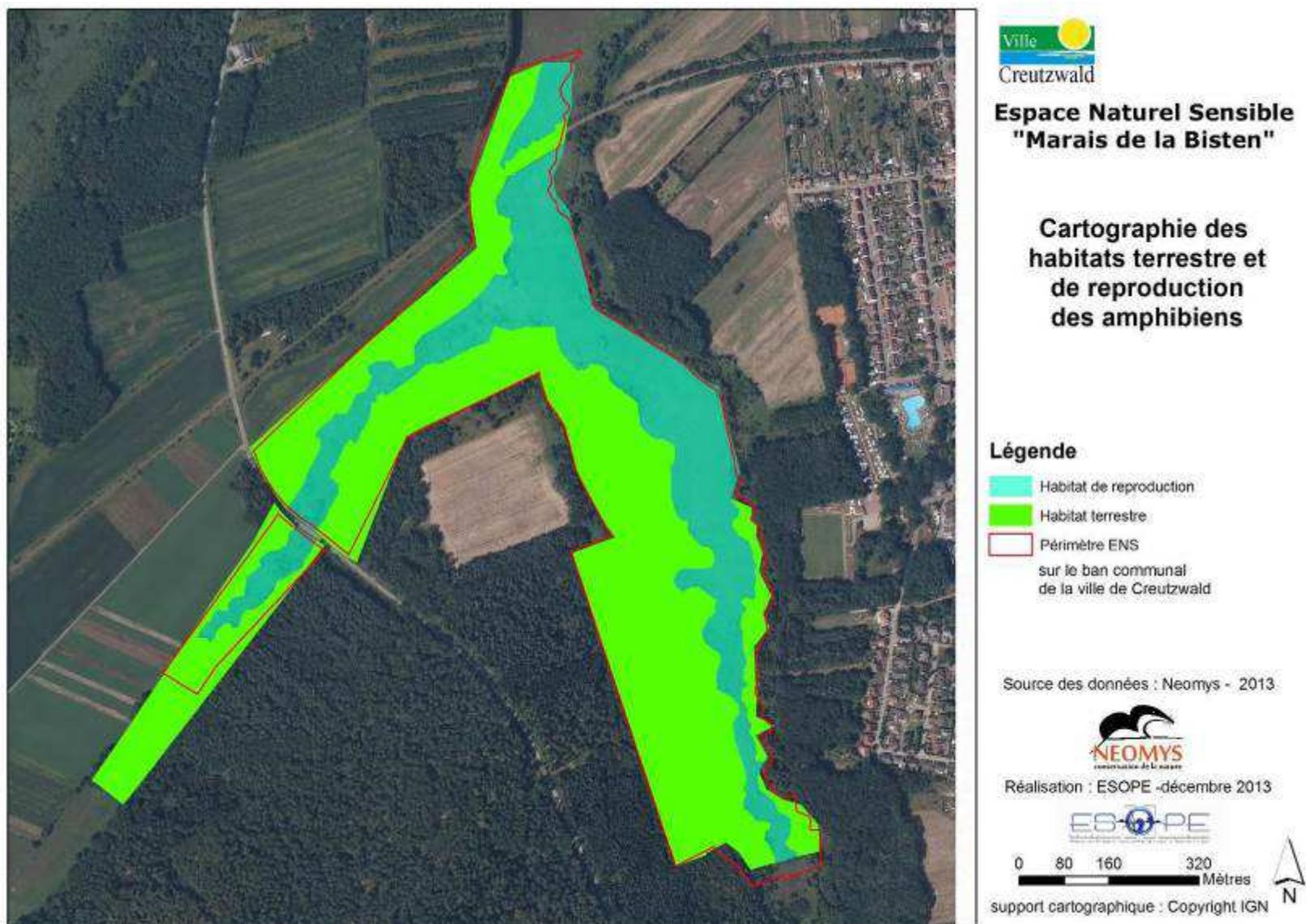


Figure 29 : Cartographie des zones de reproduction et des habitats terrestres des amphibiens



Résultats Reptiles

La recherche des reptiles s'est déroulée de jour durant les mois de juin et juillet 2013. La première sortie a été effectuée le 05 juin et la dernière a eu lieu le 27 juillet 2013. L'ensemble des dates d'inventaires et les observateurs impliqués est présenté en annexe 8.

Trois espèces ont été répertoriées sur le secteur d'étude lors des recherches de terrain spécifiques. Ces espèces sont les suivantes :

Tableau 13 : Reptiles recensés en 2013 au sein de l'ENS « Marais de la Bisten »

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de données obtenues	Statut de reproduction local
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	1	Reproduction probable
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	3	Reproduction probable
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	3	Reproduction probable

Trois individus de **Lézard vivipare** ont été contactés sur le périmètre d'étude. Un individu a été observé sur la voie ferrée qui enjambe le site au Nord. Un autre individu a été aperçu en lisière du marais en bordure du champ de maïs. Le dernier individu a été observé en lisière du marais et de la forêt de « Spanischloch ».

Concernant la **Coronelle lisse**, un seul individu a été contacté le 05/06/2013 au niveau de la RD 55g (juste en périphérie du périmètre de l'ENS). Le serpent a été découvert mort. Aucun individu n'a été rencontré sur la voie ferrée longeant le site, cependant, cette voie ferrée présente toutes les caractéristiques des habitats appréciés par l'espèce. Il est donc très probable que cette espèce soit présente sur la voie ferrée et à proximité immédiate de celle-ci. La densification de la végétation sur les zones sèches du marais limite sa présence sur le site de l'ENS.

Enfin, une femelle adulte de **Couleuvre à collier**, a été découverte écrasée sur la RD 55g le 10/07/2013, à quelques dizaines de mètres de l'endroit où se trouvait la Coronelle, et revue par la suite le 17/07/2013 par Julian Pichenot d'ESOPE. Enfin, une mue de cette espèce a été découverte sur la voie ferrée au nord de l'ENS le 10/09/2013, à l'occasion d'un passage dédié aux mammifères terrestres.

Deux des trois espèces contactées sur le site (Lézard vivipare et Couleuvre à collier) sont liées à la **présence de milieux humides**, ces derniers limitant l'installation de certaines espèces de reptiles plutôt inféodées aux habitats plus thermophiles (Lézard des murailles, Lézard des souches, ...).

L'Orvet fragile n'a pas été contacté sur le site lors de ces trois passages, sa présence sur la voie ferrée et en bordure de la zone marécageuse reste cependant très probable.

La route qui coupe l'ENS a manifestement des répercussions négatives sur les populations de reptiles, en particulier la Couleuvre à collier, espèce ovipare, qui effectue certainement

des déplacements entre milieux de ponte et milieux d'estivage et/ou d'hibernation de part et d'autre de cette route.

En effet, il semblerait que les écrasements routiers des serpents soient une cause significative de mortalité chez ce groupe (Bonnet et al., 1999. ; Andrews et Jochimsen, 2007 ; Borczyk, 2004). Cette mortalité diffère en fonction des espèces et des classes d'âges. Les femelles d'espèces ovipares sont fréquemment tuées lors des migrations de ponte. De même, les juvéniles de l'année se font écraser lors de leurs dispersions. Chez les espèces mobiles (comme la Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus*) les mâles sont aussi fréquemment tués lors de leurs déplacements à la recherche d'une partenaire (Bonnet et al., 1999).

Les observations de reptiles sur l'ENS du marais de la Bisten sont présentées sur la figure 28.



*Individu de Coronelle lisse mort en bordure de départementale
(Photographie : Julie Pittoors NEOMYS)*



*Femelle adulte de Couleuvre à collier écrasée sur la départementale
(Photographie : Julie Pittoors, NEOMYS)*

6.2.2.3 Espèces patrimoniales

6.2.2.3.1 Critère de sélection des espèces patrimoniales

L'ensemble des espèces d'amphibiens et de reptiles bénéficie d'une protection nationale, la protection portant soit sur l'espèce (article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007), soit sur l'espèce et ses habitats (Article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007).

Sont cependant considérées comme patrimoniales, les espèces répondant à au moins un des critères énoncés ci-après :

- **Appartenance à l'annexe II de la Directive Européenne Faune-Flore-Habitats (DFFH).**
- **Inscription dans l'une des catégories suivantes de la Liste Rouge nationale (UICN, 2009) : "En danger critique d'extinction" ; "En danger" & "Vulnérable" ;**
- **Inscription à la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Lorraine, avec une note de 1 ou 2 (DREAL Lorraine, 2013) ;**
- **Inscription dans la catégorie "Quasi-menacée" de la Liste Rouge nationale (UICN, 2009) et inscription à la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Lorraine, avec une note de 3.**

6.2.2.3.2 Espèces herpétologiques patrimoniales

Considérant les **statuts de protection** des espèces recensées sur la zone, au **niveau européen**, seule la Coronelle lisse est inscrite à l'annexe IV de la Directive Faune-Flore-Habitat.

Aucune des espèces contactées ne présente de statut de conservation défavorable au **niveau national** puisqu'elles ont un statut de « préoccupation mineure » sur la **liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine** (UICN et al., 2009).

L'ensemble de ces espèces bénéficie néanmoins d'une protection nationale, la protection portant sur **l'espèce** pour le Crapaud commun, la Grenouille rieuse et le Léopard vivipare (Article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007) et sur **l'espèce et l'habitat** pour la Couleuvre à collier et la Coronelle lisse (Article 2 de l'Arrêté du 19 novembre 2007). La protection de la Grenouille rousse et de la Grenouille verte *esculentus* n'est que partielle, ces espèces étant classées à l'article 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007. Cet article porte sur la réglementation des prélèvements (pêches, ...), ces derniers ne devant pas nuire à un niveau satisfaisant de conservation des populations des espèces concernées.

Enfin, au **niveau régional**, la Grenouille rousse, la Grenouille verte *esculentus*, le Crapaud commun, le Léopard vivipare et la Couleuvre à collier sont des espèces déterminantes ZNIEFF de niveau 3 (DREAL Lorraine, 2013). La **Coronelle lisse** est, quant à elle, une espèce déterminante de niveau 2. La Grenouille rieuse, considérée introduite en Lorraine, n'est pas une espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF.

En accord avec les critères de sélection des espèces patrimoniales, seule la Coronelle lisse peut donc être considérée comme une espèce patrimoniale sur la zone d'étude.

Une fiche descriptive de l'espèce est présentée en annexe 11.

Tableau 14 : Statuts de protection européens, nationaux et régionaux des espèces d'amphibiens et de reptiles contactées sur le site en 2013

Espèce	DFFH	Liste rouge nationale	Note ZNIEFF
Crapaud commun	/	Préoccupation mineure	3
Grenouille verte <i>esculentus</i>	Annexe V	Préoccupation mineure	3
Grenouille rieuse	/	Préoccupation mineure	/
Grenouille rousse	Annexe V	Préoccupation mineure	3
Coronelle lisse	Annexe IV	Préoccupation mineure	2
Couleuvre à collier	/	Préoccupation mineure	3
Lézard vivipare	/	Préoccupation mineure	3

6.2.2.4 Synthèse et enjeux de l'herpétofaune

Comme présenté dans le paragraphe traitant des données bibliographiques, l'analyse des données présentes dans un rayon de 5 km autour du périmètre de l'ENS, nous renseigne sur la présence de 16 espèces d'amphibiens, traduisant une diversité batrachologique très satisfaisante à proximité du site.

Toutefois la **synthèse** des données bibliographiques et des observations de terrain de 2013, nous renseigne sur la présence de **six espèces d'amphibiens au sein du périmètre de l'ENS**, à savoir le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Grenouille rieuse et la Grenouille verte *esculentus* (inventoriés en 2013) et le Triton alpestre et ponctué (données bibliographiques). La diversité spécifique du site est donc assez faible en comparaison de la diversité batrachologique rencontrée dans les environs proches de l'ENS, cependant, les habitats de marais ne sont pas appréciés par certaines espèces d'amphibiens plus spécialisées comme le Crapaud vert ou le Crapaud calamite par exemple.

De même, la **synthèse** des données bibliographiques et des observations de terrain de 2013, nous renseigne sur la présence de **cinq espèces de reptiles au sein du périmètre de l'ENS**, à savoir la Coronelle lisse, la Couleuvre à collier et le Lézard vivipare (inventoriés en 2013) et l'Orvet fragile et le Lézard des souches (données bibliographiques). La diversité spécifique du site est donc moyenne.

En ce qui concerne les **enjeux de ce groupe (amphibiens et reptiles)**, ceux-ci ont été déterminés en fonction de la présence sur le site d'espèces patrimoniales. Les statuts de conservation et de protection des différentes espèces présentes ont donc été pris en compte.

Sur le périmètre de l'ENS, les espèces présentes ne sont pas considérées comme patrimoniales et sont communes en Lorraine, exceptée la Coronelle lisse (espèce patrimoniale) qui est plus rare et qui présente un statut de conservation plus défavorable (annexe IV de la directive Faune-Flore-habitats, note ZNIEFF de 2) que les autres espèces. L'ensemble des autres espèces ne présente pas d'enjeux particuliers.

Toutes les espèces d'amphibiens présentes sur la zone d'étude ont dès lors été classées en enjeu faible, l'ensemble de la zone d'étude peut de ce fait être classé en **enjeu faible pour les amphibiens**. De même, l'ensemble de la zone d'étude peut être classé en **enjeu faible pour les reptiles**, les habitats présents sur l'ENS (marais) n'étant pas les habitats recherchés par la Coronelle lisse pour vivre.

En conclusion, l'ensemble du périmètre étudié présente un enjeu faible pour les amphibiens et les reptiles.

6.2.2.5 Facteurs limitants pour l'herpétofaune

La route départementale 55g peut être identifiée comme un facteur limitant pour les reptiles, en particulier pour les ophidiens (serpents) en raison de l'écrasement d'individus.

L'enfrichement (développement d'arbres et de buissons trop envahissants) de certaines portions de la voie ferrée désaffectée peut aussi être identifié comme un facteur limitant pour les reptiles. De même, la densification de la végétation sur les parties plus sèches de la zone est défavorable aux reptiles comme la Coronelle lisse et le Lézard des souches.

En ce qui concerne les **amphibiens**, les habitats présents sur le marais limitent la présence d'espèces rares telles que le Crapaud vert, le Crapaud calamite, ... mais fournissent des habitats appropriés pour les espèces plus ubiquistes telles que la Grenouille rousse ou le Crapaud commun. Cependant, la fermeture progressive du site, en particulier l'encombrement des mares, est un facteur limitant pour la présence des espèces de Tritons sur le site.

En particulier, les deux mares signalées par Jean-Pierre Kremer du GECNAL et situées à proximité de la clairière cultivées (soit en dehors des limites du site ENS) sont largement comblées et n'apparaissent plus favorables aux amphibiens, y compris les Tritons.

Des mesures de gestions, consistant en la création de mares sur l'ENS ainsi que le nettoyage, voire le curage, des mares existantes à proximité directe, pourraient être très bénéfiques pour les amphibiens.

6.2.3 Mammifères

6.2.3.1 Recueil des données bibliographiques

6.2.3.1.1 Méthodologie

Les données bibliographiques utilisées pour cette synthèse ont été recherchées jusqu'à 5 km du site ENS. Elles sont de plusieurs types (voir annexe 12) :

- des données ponctuelles, provenant de la base de données privée de l'association Neomys et des inventaires réalisés en 2013, sous maîtrise d'ouvrage de la commune de Ham-sous-Varsberg, sur l'Espace Naturel Sensible « Marais de la ferme de la Heide » situé à proximité ;
- des informations disponibles concernant la Pipistrelle commune renseignées au sein du plan de gestion 2005-2011 du CSL.
- des informations ont également été obtenues lors de la réunion de lancement du 12 mars 2013, en particulier sur le Castor suite au travail de R. Niedercorn membre du GECNAL. Ces informations sont disponibles dans le compte-rendu de cette réunion.
- des informations disponibles sur les sites naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, sites Natura 2000, ...). Parmi ceux répertoriés à moins de 5 km du site ENS, trois sites Natura 2000 (dont deux allemand) et trois ZNIEFF de type I apportent des informations concernant les chiroptères (voir tableau ci-dessous).

Tableau 15 : Sites naturels protégés ou inventoriés situés à moins de 5 km du site ENS et apportant des informations concernant les chiroptères

Type	Numéro	Nom
Natura 2000	DE6706301	Warndt
Natura 2000	DE6706302	Westl.Berus
Natura 2000 (ZSC)	FR4100172	Mines du Warndt
ZNIEFF de type I	410000505	MARAIS DE LA FERME DE HEIDE
ZNIEFF de type I	410007533	GITES A CHIROPTERES A HARGARTEN-AUX-MINES ET DALEM
ZNIEFF de type I	410030006	FORETS DU WARNDT

Les données liées aux différents sites naturels étant localisées à l'échelle du périmètre global, les informations ont été prises en compte dans leur ensemble même pour les sites partiellement concernés par la zone de recherche.

6.2.3.1.2 Résultats de la recherche bibliographique pour les chiroptères

Au total, 183 données ponctuelles ont été trouvées sur la zone de recherche bibliographique. La plupart proviennent des inventaires réalisés en 2013 sur le site ENS du Marais de la Ferme de la Heide (177 données sur 183)⁹. L'essentiel des données concerne des individus en chasse : seules 1 donnée concerne un comptage en sortie de gîte.

Concernant les données disponibles au niveau des sites naturels, peu de précisions quant au type de données sont fournies sur les sites internet dédiés¹⁰.

Le tableau ci-dessous propose une synthèse des informations disponibles.

Tableau 16 : Espèces signalées dans la bibliographie et type de donnée selon la source

Espèce	Données ponctuelles		Sites naturels			
	Chasse	Gîte	Gîte hibernation	Gîte transit	Non précisé	Nombre de données ou estimation population
Barbastelle d'Europe	x				x	l=2
Grand Murin	x				x	l=5
Grand Rhinolophe	x					
Noctule commune	x				x	l 6-10
Noctule de Leisler	x				x	l=2
Oreillard gris	x				x	l=9
Oreillard roux	x					
Petit Rhinolophe						
Pipistrelle commune	x	x			x	l 11-60
Pipistrelle de Nathusius	x				x	l=1
Pipistrelle pygmée					x	l=2
Sérotine commune	x				x	l 11-60
Sérotine de Nilsson					x	l 1-5
Vespertilion à moustaches	x					
Vespertilion à oreilles échancrées						
Vespertilion de Bechstein	x				x	l=1
Vespertilion de Brandt	x					
Vespertilion de Daubenton	x				x	l 6-10
Vespertilion de Natterer	x					

⁹ A noter que pour les données ponctuelles, la zone de recherche a été légèrement étendue pour prendre en compte l'ensemble des données récoltées sur le site ENS du Marais de la Ferme de la Heide considérant cette entité comme "homogène".

¹⁰ Pour les ZNIEFF : <http://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/recherche>.

Pour les sites Natura 2000 : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/recherche>.

Le tableau ci-dessous précise les statuts de protection aux niveaux européen et national de ces espèces.

Tableau 17 : Statuts de protection et de conservation au niveau européen et national des espèces de chiroptères recensées dans la bibliographie

Espèces recensées dans la bibliographie	DFFH	Liste rouge nationale	Arrêté du 23 avril 2007
Barbastelle d'Europe	Annexe II et IV	Préoccupation mineure	Article 2
Grand Murin	Annexe II et IV	Préoccupation mineure	Article 2
Grand Rhinolophe	Annexe II et IV	Quasi-menacé	Article 2
Vespertilion de Bechstein	Annexe II et IV	Quasi-menacé	Article 2
Vespertilion de Brandt	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Vespertilion de Daubenton	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Vespertilion à oreilles échanquées	Annexe II et IV	Préoccupation mineure	Article 2
Vespertilion à moustaches	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Vespertilion de Natterer	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Noctule commune	Annexe IV	Quasi-menacé	Article 2
Noctule de Leisler	Annexe IV	Quasi-menacé	Article 2
Oreillard roux	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Oreillard gris	Annexe II et IV	Préoccupation mineure	Article 2
Petit rhinolophe	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Pipistrelle commune	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	Quasi-menacé	Article 2
Pipistrelle pygmée	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Sérotine commune	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2
Sérotine de Nilsson	Annexe IV	Préoccupation mineure	Article 2

Au total, 19 espèces sont donc signalées à moins de 5 km du site ENS, ce qui représente une diversité remarquable avec près de 90% du cortège spécifique régional (22 espèces connues en Lorraine). Parmi celles-ci, selon notre définition des espèces patrimoniales (cf. § 6.2.3.2.3), onze présentent un statut de conservation défavorable : la Barbastelle d'Europe,

le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit Rhinolophe, la Sérotine de Nilsson, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée, le Vespertilion à oreilles échancrées et le Vespertilion de Bechstein.

6.2.3.1.3 Analyse succincte des données bibliographiques de chiroptères

Le manque de précision des données bibliographiques disponibles quant à l'importance des populations locales, au statut biologique des espèces ou à la localisation des observations limite l'analyse que nous pouvons en faire.

Cependant, du fait des capacités de vol des chiroptères, de la présence locale de corridors de vol et de la surface de recherche des données bibliographiques, la quasi-totalité de ces 19 espèces sont susceptibles de fréquenter, au moins ponctuellement, le site ENS du Marais de la Bisten.

6.2.3.1.4 Résultats de la recherche bibliographique pour les mammifères hors chiroptères

La base de Neomys n'a permis d'obtenir qu'une seule donnée bibliographique, à savoir un Lièvre d'Europe sur la commune de Creutzwald en 2006.

Les données signalées par le GECNAL renseigne sur la présence au lieu-dit « Spanischloch » de Chat indéterminé, Renard roux, Fouine, Martre des pins, Sanglier, Chevreuil européen, Hérisson d'Europe, Musaraigne aquatique, Mulot sylvestre, Rat des moissons, Rat musqué, Muscardin, Castor d'Europe, Ecureuil roux et Lièvre d'Europe.

Sur l'ENS même de la Bisten, des données de Castor européen sont renseignées au sein du plan de gestion 2005-2011 du Conservatoire des Sites Lorrains.

A noter que le Castor d'Europe est connu sur le cours de la Bisten (Wozniak, 2012), où il a d'ailleurs été réintroduit en novembre 1996 sur l'initiative de la municipalité d'Überherrn en partenariat avec le N.A.B.U. (Naturschutzbund Saarland) au cours des années 1990 (Leau & Léger, 2006).

Des inventaires réalisés en 2013, sous maîtrise d'ouvrage de la ville de Ham-sous-Varsberg, sur l'Espace Naturel Sensible du Marais de la Ferme de la Heide, situé à proximité, ont permis de rapporter la présence de 8 espèces de mammifères : le Blaireau européen, le Chevreuil européen, le Lièvre d'Europe, le Mulot sylvestre, la Musaraigne aquatique, le Renard roux, le Sanglier et la Taupe d'Europe.

Parmi les sites Natura 2000 présents à moins de 5 km de l'ENS, seul le site DE6706307 (NSG 'Eulenmühle / Eulenmühle/Welschwies') situé en Allemagne à 4 km au Nord-est de l'ENS

présente des données de mammifères hors chiroptères. C'est la présence du Castor européen qui est mentionnée sur ce site.

Enfin, un rapport de prospections menées sur la vallée de la Bisten nommé « Relevé de la mycoflore de la tourbière plate du Brunch et de ses abords » de Alphonse MULLER datant de 1981 mentionne la présence de la Loutre d'Europe *Lutra lutra* sur la Bisten jusqu'en 1977.

6.2.3.1.5 Analyse succincte des données bibliographiques des mammifères hors chiroptères

Les données bibliographiques récoltées offrent un aperçu du potentiel du site en termes de diversité d'espèces. Hormis la Loutre d'Europe, considérée comme disparue depuis près de 40 ans, seul le Castor d'Europe est considéré patrimonial.

L'ensemble des espèces citées récemment sur le site de l'ENS ou à proximité semblent potentiellement présentes sur la zone d'étude.

6.2.3.2 Phase de terrain

6.2.3.2.1 Méthode pour les chiroptères

6.2.3.2.1.1 Identification du cortège d'espèces de chiroptères en chasse

Les chauves-souris en vol se repèrent dans leur environnement et localisent leurs proies (insectes) à l'aide d'émissions ultrasonores dont l'écho est perçu par les oreilles des animaux. Cette caractéristique physique des chiroptères est mise à profit pour les localiser et les identifier lors de leur vol de chasse ou de déplacement, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons.

Les deux types de détecteurs d'ultrasons qui ont été utilisés sont assez complémentaires et leur utilisation en parallèle permet d'identifier la quasi-totalité des espèces fréquentant la zone étudiée.

Détecteur d'ultrasons avec manipulateur

La recherche a eu lieu au cours des premières heures de la nuit, période d'activité principale (chasse) de la plupart des espèces de chauves-souris. Le détecteur d'ultrasons utilisé est un Peterson D1000x (modes hétérodyne et expansion de temps).

Trois passages ont donc été réalisés sur le site. Ceux-ci ont eu lieu le 05 juin 2013, le 27 juillet 2013 et le 06 septembre 2013.

Des parcours pédestres ont été réalisés dans le but de couvrir l'essentiel de la surface à étudier et, surtout, de traverser tous les milieux naturels présents (forêt et lisière ; prairie ; pâture ; ripisylve ; berge d'étang ...).

Cette méthode qualitative permet d'évaluer la fréquentation des milieux expertisés par les diverses espèces de chauves-souris.



*Illustration de l'utilisation de détecteurs à ultrasons
(photographie : Neomys)*

Détecteur d'ultrasons automatique à poste fixe

Cette méthode de détection et d'identification des chiroptères en vol repose sur la division de fréquence. Ce mode de transformation des ultrasons ne permet l'identification que de quelques groupes d'espèces, soit environ la moitié des espèces présentes en Lorraine, mais présente deux gros avantages par rapport à la méthode précédente.

D'une part, l'Anabatbox est conçu pour fonctionner automatiquement (sans manipulateur) et cela pendant des périodes de plusieurs jours, voire plusieurs semaines.

D'autre part, l'Anabatbox permet de contacter et d'identifier de façon certaine quelques espèces réputées difficiles à l'aide d'un Peterson, en particulier les deux espèces de Rhinolophes et la Pipistrelle pygmée (ou Pipistrelle soprane) *Pipistrellus pygmaeus*.

Lors de chacune des soirées d'inventaires de juin, juillet et septembre, un enregistreur automatique a été placé sur des points considérés comme "stratégiques" pour le déplacement d'un grand nombre d'espèces de chiroptères.

Les localisations des contacts avec une ou plusieurs espèces de chiroptères lors des parcours et des Anabatbox sont présentées en annexe 13.

6.2.3.2.1.2 Définition du potentiel en arbres-gîtes

Un grand nombre d'espèces de chauves-souris fréquentent les cavités arboricoles, certaines de façon quasi exclusive (Noctule commune *Nyctalus noctula*), d'autres de façon plus anecdotique (Grand Murin *Myotis myotis*). Les cavités pouvant être utilisées par les différentes espèces sont d'une grande diversité : loges de pics, décollements d'écorces, troncs ou branches fendus, ..., sur des arbres vivants ou morts.

Les arbres les plus propices à l'installation des chiroptères sont ceux présentant le plus grand nombre et la plus grande diversité de cavités. Les arbres âgés et/ ou sénescents et certaines essences (chênes, saules ...) sont donc généralement plus favorables.

Une recherche et un contrôle de l'ensemble des cavités arboricoles paraissent irréalisables vu la multitude de sites potentiels. Une évaluation du potentiel d'accueil a été réalisée en fonction des types de milieux arborés présents sur la zone d'étude (essence, âge et état sanitaire des arbres).

La journée de repérage du site du 15 mars 2013 a permis de réaliser un zonage du potentiel en arbres-gîtes sur l'ensemble du périmètre.

Six niveaux de potentialité allant de "nul" à " très fort" ont été attribués à chaque zone arborée de la zone d'étude. Les arbres les plus remarquables ont également été signalés le cas échéant.

A noter qu'à l'occasion des divers inventaires menés sur le site par Neomys, quelques gîtes potentiels ont fait l'objet d'une recherche de chiroptères. Il s'agit de trois ponts de l'ancienne voie ferrée et d'un ancien transformateur proche de l'intersection de cette voie ferrée et de la D559.

6.2.3.2.2 Méthode pour les mammifères hors chiroptères

Les recherches ont concerné l'ensemble des espèces de mammifères terrestres, sans mise en place de protocole spécifique (type pièges en ligne) pour les micromammifères, ce qui limite sensiblement les possibilités d'observations. Un accent particulier a été mis sur le Castor d'Europe. Cette espèce est en effet connue sur la Bisten au niveau de l'ENS depuis son relâcher sur le cours allemand de cette rivière au milieu des années quatre-vingt-dix.

Une prospection par parcours pédestres et une identification des individus à vue, mais, aussi, une recherche des indices de présence (empreintes, reliefs de repas, épreintes, ...) ont été effectués. Par ailleurs, un contrôle des points d'eau et de gagnage ainsi qu'un contrôle des couloirs de déplacement ont été réalisés. Les éléments indiquant la reproduction ont été relevés.

Suite à la découverte d'empreintes probable de Raton-laveur lors des premières sorties sur le site, il a été décidé de mettre en place des pièges photos afin de confirmer la présence de

cette espèce. Trois pièges photos ont donc été installés le 26 mars dans un premier temps puis déplacés le 30 avril dans un second temps. Les pièges ont ensuite été retirés fin mai.

De plus, des données mammifères ont également été récoltées au cours des inventaires concernant les autres groupes étudiés (chiroptères et oiseaux notamment).

Les recherches d'indices de présence ont été effectuées entre le début de matinée et le début d'après-midi. Quatre passages ont été effectués sur le site. Les dates et observateurs associés sont présentés en annexe 10.



*Installation d'un piège photo
(mis à disposition par le CROC dans le cadre de cette étude)*

6.2.3.2.3 Définition des espèces patrimoniales

Pour les mammifères, le statut de protection se rapporte essentiellement aux activités cynégétiques et ne peut donc pas être pris en compte dans la définition du statut de conservation des espèces.

Ainsi, l'ensemble des espèces de chiroptères bénéficie d'une protection nationale, la protection portant sur l'espèce et ses habitats (Article 2 de l'Arrêté du 23 avril 2007). A l'inverse, la plupart des autres mammifères sont soit chassables, soit "susceptibles d'être classés nuisibles" soit sans statut de protection.

Sont donc considérées comme patrimoniales, les espèces répondant à au moins un des critères énoncés ci-après :

- **Appartenance à l'annexe II de la Directive Européenne 92/43/CEE (ou Directive Habitats/Faune/Flore)¹¹ ;**
- **Inscription dans l'une des catégories suivante de la Liste Rouge nationale (UICN, 2009) : "En danger critique d'extinction" ; "En danger" & "Vulnérable" ;**

¹¹ Toutes les espèces de chiroptères présentes en Europe sont inscrites à l'Annexe IV de cette directive. L'inscription d'une espèce à cette annexe n'est, par conséquent, pas considérée comme un critère pour la considérer comme patrimoniale.

- Inscription à la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Lorraine (DREAL-Lorraine, 2012), avec une note de 1 ou 2 ;
- Inscription dans la catégorie "Quasi-menacée" de la Liste Rouge nationale (UICN, 2009) et inscription à la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF en Lorraine (DREAL-Lorraine, 2012), avec une note de 3.

6.2.3.2.4 Résultats chiroptères

6.2.3.2.4.1 Conditions d'intervention

Conditions météorologiques

Comme précisé dans le paragraphe traitant de l'herpétofaune, le printemps 2013 a été assez défavorable tant au niveau de la pluviométrie qu'au niveau des températures, en dessous des normales saisonnières.

Ces conditions météorologiques assez défavorables ont eu un impact sur les inventaires des chiroptères en chasse. Les influences des conditions météorologiques sont diverses.

D'une part, lorsque la température est basse (inférieure à 10°C), très peu de chauves-souris chassent, les insectes étant généralement inactifs.

D'autre part, le printemps froid et pluvieux a pu avoir un impact fort sur le développement, voire la survie, des insectes, notamment au cours de leur stade larvaire. Les cortèges d'insectes adultes (ceux consommés par les chiroptères) ont ainsi pu être assez sensiblement différents des cortèges habituels et donc inciter les chauves-souris à désertier certains milieux habituellement exploités au profit d'autres ayant "produit" des insectes. Ainsi, cet été, il semble que les milieux humides aient été "surexploités" contrairement aux autres milieux (M. Gaillard, obs. pers.).

Ces conditions météorologiques ont donc vraisemblablement eu une incidence sur le résultat des inventaires, sans qu'il nous soit, toutefois, possible de l'évaluer.

Malgré ces conditions météorologiques, les trois passages ont été réalisés conformément à la proposition technique et dans des conditions météorologiques favorables.

Accessibilité de la zone à étudier

Certaines zones du site ENS sont difficilement accessibles, d'autant plus la nuit quand ont lieu les inventaires des chiroptères en chasse, en particulier la roselière. Ces zones n'ont pu que très peu être pénétrées et les parcours d'inventaires ont donc souvent été localisés uniquement en périphérie du marais. Ainsi, la plupart des données sont localisées en périphérie du site ENS.

Ce biais est cependant pris en compte dans l'analyse et l'interprétation des résultats.

6.2.3.2.2 Identification des chiroptères en chasse

La recherche des chiroptères s'est déroulée de nuit durant les mois de juin, juillet et septembre 2013. La première sortie a été effectuée le 05 juin et la dernière a eu lieu le 06 septembre 2013.

Concernant ce taxon, **onze espèces ont été répertoriées** sur le secteur d'étude lors des recherches de terrain spécifiques. Ces résultats cumulent les données obtenues sur les parcours et à l'aide des enregistreurs automatiques.

Le tableau ci-dessous précise les espèces contactées ainsi que le nombre de données obtenues.

Tableau 18 : Espèces contactées en chasse sur la zone d'étude, nombre de points de relevés et nombre de mentions par espèce

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de points de relevés	Nombre de mentions
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	4	4
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	11	13
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	3	4
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4	4
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	27	39
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	1
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	14	18
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilsoni</i>	1	1
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	4	4
Vespertilion de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	4	4
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	2	2

Une mention telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessus correspond à la présence de l'espèce sur un point de relevé, quelque soit le nombre d'individus noté (qui est généralement de un, parfois de deux ou trois). A noter cependant que le nombre d'individus est souvent difficilement appréciable sur le terrain. Les effectifs signalés dans la base de données ne sont donc qu'indicatifs.

Un certain nombre de contacts, en particulier avec des "Myotis" (groupes des Vespertilions) et, parmi ceux-ci, ceux obtenus à l'aide des Anabatbox, n'ont pu être identifiés. Ces données, apportant peu d'informations, ne sont pas reprises ici.

À noter que la pose des enregistreurs n'a permis de contacter aucune espèce complémentaire par rapport aux parcours pédestres.

La Pipistrelle commune et la Sérotine commune sont les deux espèces les plus communes de Lorraine (CPEPESC-Lorraine, 2009). Elles sont également, sans surprise, les deux

espèces les plus contactées sur le site ENS. Suit le Grand Murin, bien présent sur l'ensemble du site ENS avec quatorze mentions. Cette abondance relative mérite d'être signalée.

Les Vespertillons, espèces essentiellement forestières sont peu représentées dans les résultats. Les trois espèces contactées comptent parmi les plus communes en Lorraine de ce groupe.

Une des espèces contactées mérite une mention particulière. Il s'agit de la Sérotine de Nilsson, contactée à une seule reprise. Dans notre région, cette espèce à affinités boréale et montagnarde est en effet essentiellement connue dans le massif vosgien (CPEPESC-Lorraine, 2009). Elle est cependant signalée dans le Warndt (CPEPESC-Lorraine, 2009 ; M. Gaillard, obs. pers.) et sa reproduction est soupçonnée dans la partie allemande de la forêt du Warndt (Ch. Harbusch, comm. pers.). Les données locales sont cependant peu nombreuses et la présence d'un individu en chasse sur le site ENS souligne son intérêt.

Les inventaires des gîtes n'ont concernés que l'évaluation du potentiel en arbres-gîte du site ENS. Les inventaires à l'aide de détecteurs d'ultrasons ont cependant permis de contacter, à deux reprises, la Noctule de Leisler en gîte arboricole. La première mention concerne un individu repéré à ses cris, à la tombée de la nuit et juste avant le départ de l'animal en chasse. L'arbre n'a malheureusement pas pu être précisément identifié et se situe à l'extérieur de l'ENS. La seconde donnée concerne un individu posé sur un arbre (ou à l'entrée d'une cavité), émettant des cris sociaux. Cet arbre se situe sur la limite entre le site ENS et la forêt de la Houve.

Des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenus sur l'essentiel de la zone d'étude, avec cependant des secteurs assez pauvres et des secteurs plus riches. Cela est en partie dû aux difficultés d'accès à certaines zones mais également à la qualité des milieux en tant que terrain de chasse. En effet, les milieux les plus ouverts ne sont exploités que par certaines espèces (Pipistrelles, Noctules, Sérotines, Grand Murin).

La cartographie des données de chiroptères récoltées sur l'ENS en 2013 est présentée en annexe 13.

6.2.3.2.4.3 Evaluation du potentiel en arbres-gîtes

Sur l'ENS du Marais de la Bisten, les milieux sont globalement ouverts (marais), mais plus ou moins en cours de colonisation par les ligneux, et en particulier les saules. Il existe néanmoins quelques zones arborées, notamment en limite avec la forêt de la Houve et le long de la Bisten (ripisylve).

La figure 30 montre un potentiel en arbres-gîtes globalement assez faible. Seules les surfaces de roselière les plus ouvertes ont un potentiel "nul", les autres zones de marais présentant généralement quelques ligneux se sont vues attribuer un potentiel "très faible".

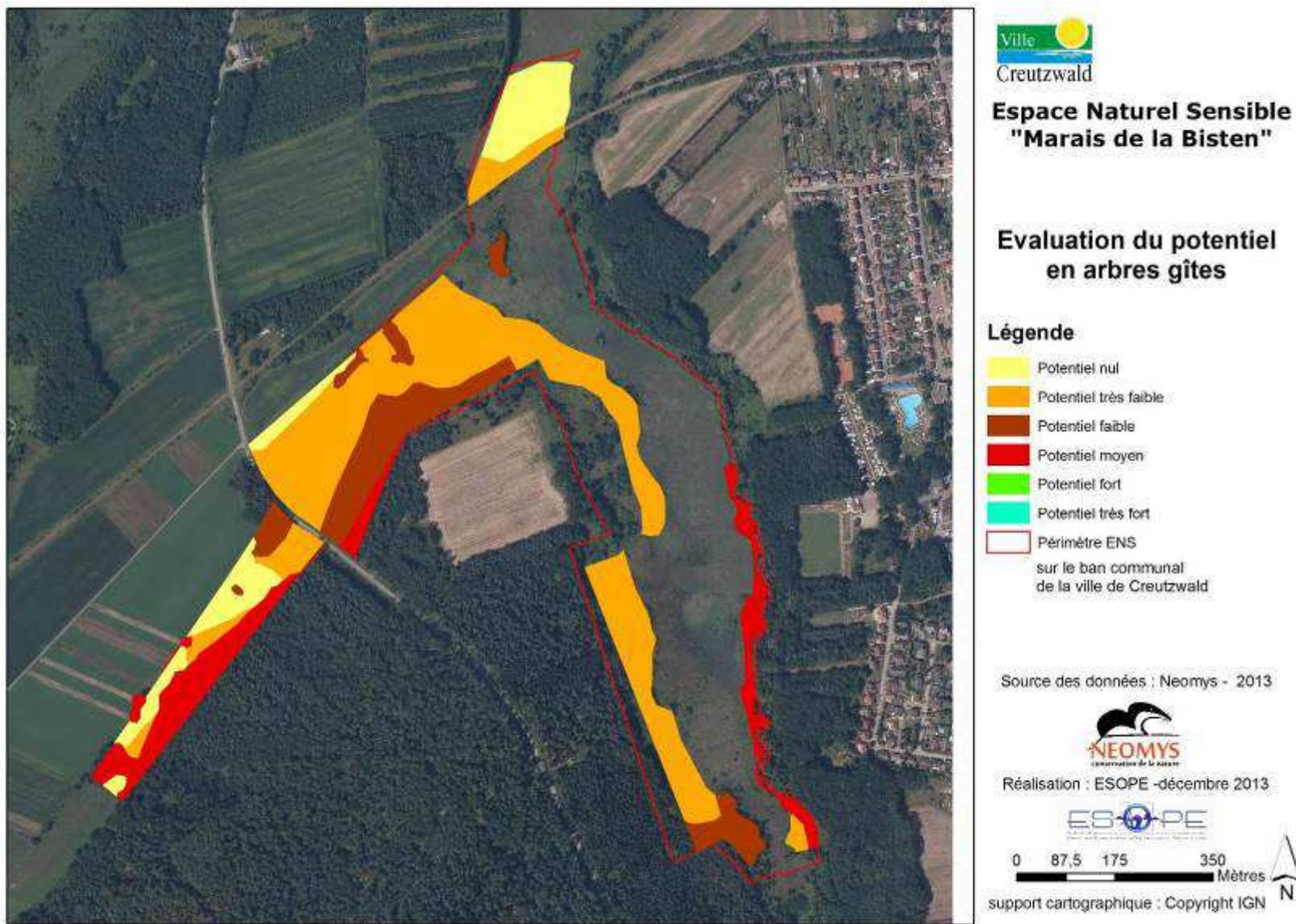
Le niveau "moyen" n'a été attribué qu'à quelques secteurs arborés, en particulier la ripisylve de la Bisten et quelques secteurs en marge de la forêt de la Houve.

Aucun secteur ne présente de potentiel "fort" ou "très fort".

De plus, les trois ponts et l'ancien transformateur visités dans le cadre de cette mission n'ont apportés aucune observation de chauves-souris. Les deux principaux ponts de l'ancienne voie ferrée, dont l'un se trouve sur le territoire allemand, ne présentent pas de potentiel d'accueil. Ils sont en effet en béton et ne présentent pas de micro-gîtes pouvant accueillir des animaux. Le plus petit des trois ponts, constitué d'une voute en pierres, est en très bon état et ne présente qu'un très faible potentiel d'accueil. Son évolution spontanée, dans les décennies à venir, devrait permettre l'apparition de microcavités entre les pierres constituant la voute et ainsi la possibilité de gîte pour certaines espèces fissuricoles.

L'ancien transformateur électrique, dans son état actuel (ouvertures permettant l'accès des humains, une forte ventilation et une luminosité importante), ne présente qu'un faible potentiel d'accueil. Quelques aménagements, pourraient cependant le rendre plus favorable (cf. chapitre relatif aux facteurs limitants pour ce groupe).

Figure 30 : Evaluation du potentiel en arbres-gîtes



6.2.3.2.5 Résultats pour les mammifères hors chiroptères

6.2.3.2.5.1 Conditions d'interventions

Conditions météorologiques

Comme cela a été détaillé dans le paragraphe traitant des chiroptères, le printemps 2013 a été assez défavorable pour les inventaires faunistiques en général.

En ce qui concerne les inventaires des mammifères terrestres, les influences des conditions météorologiques sont difficiles à évaluer (selon les espèces concernées, il est possible qu'elles aient été négligeables).

Malgré ces conditions météorologiques, les inventaires ont été réalisés conformément à la proposition technique et dans des conditions météorologiques favorables.

Accessibilité de la zone à étudier

Certaines zones du site ENS sont difficilement accessibles, en particulier les roselières (phragmitaie ou autre). Les parcours d'inventaires ont donc parfois été localisés uniquement en périphérie du marais. Ainsi, pour certains secteurs, la richesse spécifique notée est probablement sous-évaluée.

6.2.3.2.5.2 Résultats

Quatorze espèces de mammifères terrestres ont été notées. Il s'agit soit d'observations d'individus, soit de découvertes de traces ou d'indices de présence. En ce qui concerne le chat, seules des empreintes ont été observées. Il n'est donc pas possible d'affirmer qu'il s'agit d'un Chat sauvage (ou Chat forestier).

Tableau 19 : Liste des espèces identifiées lors des inventaires et statut local

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut local
Blaireau	<i>Meles meles</i>	Reproduction possible
Campagnol terrestre	<i>Arvicola terrestris</i>	Reproduction possible
Castor d'Europe	<i>Castor fiber</i>	Reproduction probable
Chat sp.	<i>Felis sp.</i>	Reproduction possible
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Reproduction probable
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Reproduction possible
Fouine	<i>Martes foina</i>	Reproduction possible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus capensis</i>	Reproduction probable
Musaraigne aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	Reproduction possible
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Reproduction possible
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	Reproduction possible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Reproduction possible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Reproduction certaine
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	Reproduction possible

Les observations de Castor d'Europe ont été réalisées sur l'ensemble de la portion de la Bisten qui traverse l'ENS ainsi que sur la partie nord du ruisseau « Schneiderwiesgraben », en particulier au niveau du pont de l'ancienne voie ferrée. Des coupes de Castor d'Europe ont été observées jusqu'au sommet de la voie ferrée. Ce milieu surélevé par rapport au niveau d'eau du marais permet le développement de ligneux que les Castors exploitent pour se nourrir.



Coupe de Castor d'Europe sur l'ancienne voie ferrée (Photographie : Neomys)

Trois indices de présence d'Écureuil roux ont été relevés au cours des inventaires, un nid a été découvert au sud-ouest de l'ENS et des reliefs de repas ont été trouvés au centre et au nord de l'ENS (sur les abords de la voie ferrée). Il est cependant probable que l'espèce soit présente sur l'ensemble des boisements de l'ENS et de sa périphérie.

Une seule donnée de Musaraigne aquatique a pu être obtenue au sud-est de l'ENS, celle-ci concerne des cris qui ont été imputés à cette espèce. Aucune recherche spécifique de l'espèce n'ayant été mise en œuvre, l'estimation de taille de la population ou de répartition de l'espèce sur l'ENS n'est pas possible.

Une observation de muscardin a pu être réalisée au cours d'une soirée dédiée aux chiroptères au niveau sur le pont de la voie ferrée du bras secondaire de la Bisten.

Le Rat musqué, espèce invasive, n'a, quant à lui, été observé qu'une seule fois un peu en amont du pont de la voie ferrée sur le bras secondaire de la Bisten (figure 31).

Le Sanglier et le Chevreuil européen sont présents sur l'ensemble de l'ENS, de nombreuses traces et individus sont visibles toute l'année bien que plus discrets en période de chasse.

Le Renard roux et le lièvre sont également présents sur une grande partie de l'ENS, des traces ont été observées du sud-ouest au nord-est du périmètre.

Des indices de présence de Blaireau européen et Taupe d'Europe ont été découverts sur les bords de la route traversant l'ENS.

Un Campagnol terrestre a été découvert mort également au bord de cette même route.

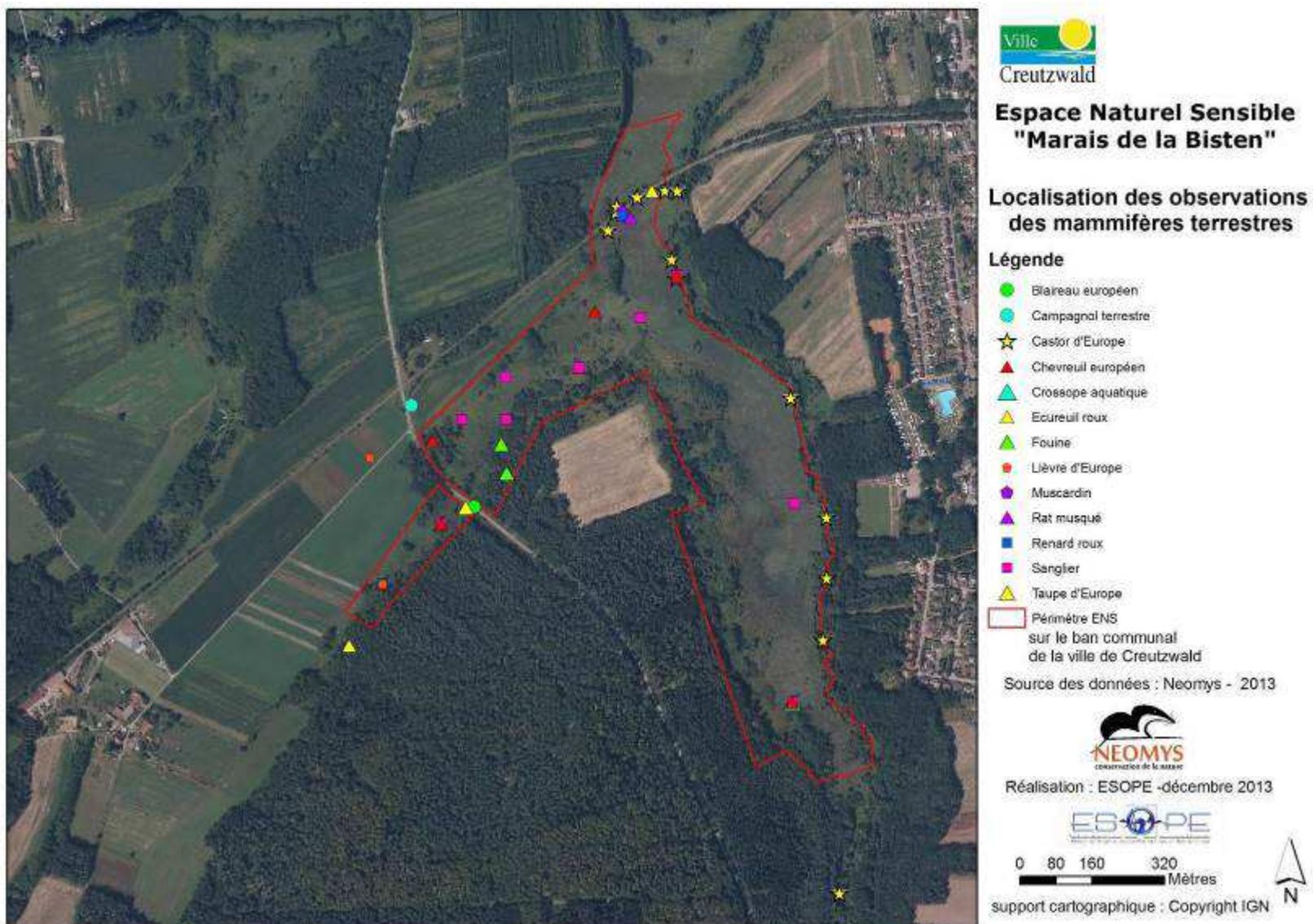
Enfin, deux observations de fouine ont été réalisées par les pièges photo destinés au Raton laveur.



*Fouine prise en photo par un piège photographique
(photographie : Neomys / CROC)*

Une espèce complémentaire mérite d'être citée ici. En effet, des empreintes découvertes sur la neige en mars 2013 ont été identifiées comme étant probablement celles du Raton laveur. La présence de l'espèce n'a cependant pas pu être confirmée lors des prospections postérieures et malgré la pose de trois pièges photographiques. Il n'est donc pas cité dans nos résultats ni pris en compte dans la suite du document. Cependant, cette espèce allochtone (une population issue d'introductions en Allemagne s'étend progressivement dans l'Est de la France) n'aurait influé ni sur la définition de l'intérêt patrimonial du site ni sur la définition de mesures de conservation.

Figure 31 : Localisation des observations de mammifères terrestres



6.2.3.2.6 Espèces patrimoniales de chiroptères

Le statut patrimonial des onze espèces de chiroptères au niveau européen, national et régional est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20 : Statut patrimonial des espèces de chiroptères recensées

Espèce	DFFH	Liste rouge nationale	Note ZNIEFF ¹²
Barbastelle d'Europe	Annexes II et IV	Préoccupation mineure	2
Grand Murin	Annexes II et IV	Préoccupation mineure	2
Noctule commune	Annexe IV	Quasi-menacée	3
Noctule de Leisler	Annexe IV	Quasi-menacée	3
Pipistrelle commune	Annexe IV	Préoccupation mineure	3
Pipistrelle de Nathusius	Annexe IV	Quasi-menacée	3
Sérotine commune	Annexe IV	Préoccupation mineure	3
Sérotine de Nilsson	Annexe IV	Préoccupation mineure	2
Vespertilion à moustaches	Annexe IV	Préoccupation mineure	3
Vespertilion de Brandt	Annexe IV	Préoccupation mineure	3
Vespertilion de Daubenton	Annexe IV	Préoccupation mineure	3

Selon les critères définis précédemment, six espèces sont considérées patrimoniales.

Deux sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats/Faune/Flore : la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**.

Une est déterminante ZNIEFF de niveau 2 en terrain de chasse (DREAL-Lorraine, 2013) : la **Sérotine de Nilsson**. Une fiche descriptive de l'espèce est présentée en annexe 16.

A ces dernières, s'ajoutent **les deux noctules** et la **Pipistrelle de Nathusius**, toutes trois inscrites en catégorie "Quasi menacée" dans la Liste Rouge des mammifères menacés de France (UICN France *et al.*, 2009) et déterminantes de niveau 3, sur terrain de chasse, en Lorraine (DREAL-Lorraine, 2012).

Les contacts d'espèces patrimoniales sont localisés sur la figure 32.

Une espèce est à noter : **le Grand Murin**, avec 13 contacts. Les contacts avec cette espèce concernent souvent un seul individu, parfois deux ou trois et sont assez bien répartis sur la zone d'étude.

Le Grand Murin est bien connu localement en hibernation, le Warndt étant le principal secteur d'hibernation pour cette espèce au niveau régional (CPEPESC-Lorraine, 2009). Aucune nurserie n'y est en revanche connue. La forte présence de l'espèce en juillet suggère cependant l'existence proche d'un tel gîte. Ces données sont également à rapprocher de

¹² Note pour des individus en terrain de chasse.

celles obtenues, en 2013, sur une étude équivalente sur l'ENS du Marais de la Ferme de la Heide situé à moins de 5 km.

En ce qui concerne les autres espèces patrimoniales, les deux Noctules présentent des abondances locales assez proches. Les données sont assez largement réparties géographiquement.

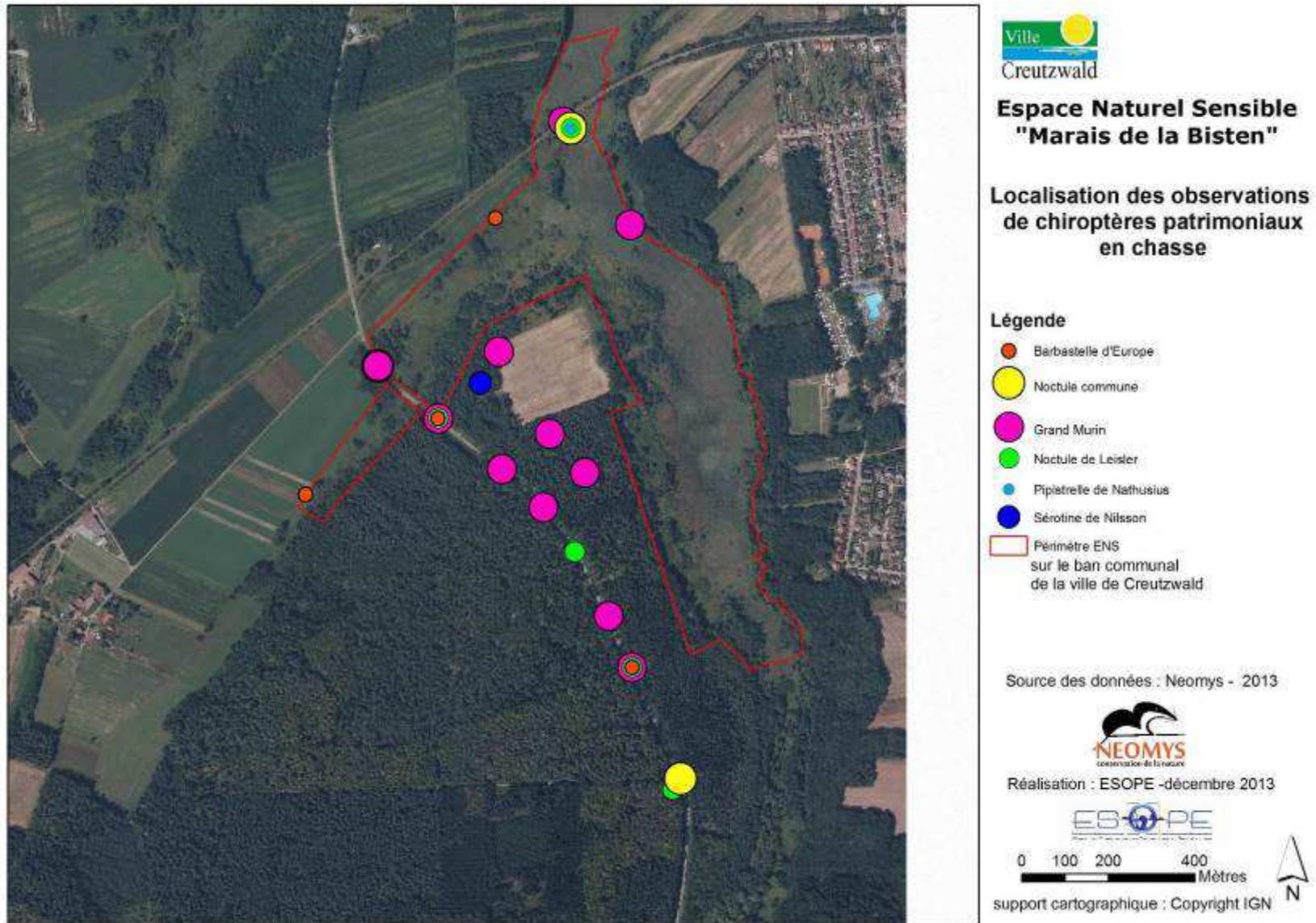
A rappeler les deux données de Noctules de Leisler en gîtes arboricoles.

La Pipistrelle de Nathusius n'a été contactée qu'à une seule reprise alors que cette espèce chasse préférentiellement sur les milieux humides, ouverts ou semi-ouverts.



*Illustration du Grand Murin
(photographie prise hors site : F. Schwaab)*

Figure 32 : Répartition des données d'espèces patrimoniales en chasse



6.2.3.2.7 Espèces patrimoniales de mammifères hors chiroptères

Une seule espèce patrimoniale a été notée sur cet ENS, il s'agit du Castor européen. Cette espèce est uniquement présente au niveau de la Bisten et sur les bras secondaires proches de l'ancienne voie ferrée.

Une fiche descriptive de l'espèce est présentée en annexe 17.

A noter cependant que, bien qu'ils ne soient pas considérés comme patrimoniales en Lorraine, la Musaraigne aquatique, l'Écureuil roux et le Muscardin sont inscrits à l'Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés en France et les modalités de leur protection et bénéficient donc d'une protection des individus ainsi que de leurs habitats.

Tableau 21 : Statut des espèces patrimoniales et protégées de mammifères terrestres

Espèce	DFFH	Liste Rouge Nationale	Note ZNIEFF
Castor d'Europe	Annexe II	Préoccupation mineure	3
Musaraigne aquatique	/	Préoccupation mineure	/
Écureuil roux	/	Préoccupation mineure	/
Muscardin	Annexe IV	Préoccupation mineure	/
Blaireau	/	Préoccupation mineure	/
Campagnol terrestre	/	Données insuffisantes	/
Chat sp.	/	/	/
Chevreuil	/	Préoccupation mineure	/
Fouine	/	Préoccupation mineure	/
Lièvre d'Europe	/	Préoccupation mineure	/
Rat musqué	/	Non applicable (introduite)	/
Raton laveur	/	Non applicable (introduite)	/
Renard roux	/	Préoccupation mineure	/
Sanglier	/	Préoccupation mineure	/
Taupe d'Europe	/	Préoccupation mineure	/

6.2.3.3 Intérêt patrimonial du site ENS

6.2.3.3.1 Méthode de définition de l'intérêt patrimonial

Le zonage de l'intérêt patrimonial, pour le volet mammifère (y compris chiroptère) a été défini, avec quatre niveaux, comme suit :

- **d'intérêt faible** : secteurs avec une ou deux espèces patrimoniales ;

- **d'intérêt modéré** : secteurs avec trois ou quatre espèces patrimoniales ;
- **d'intérêt fort** : secteurs avec cinq ou six espèces patrimoniales ;
- **d'intérêt majeur** : secteurs avec plus de six espèces patrimoniales.

6.2.3.3.2 Intérêt patrimonial pour le volet chiroptères

La richesse spécifique a permis de définir l'intérêt patrimonial du site ENS et la répartition générale des diverses espèces, et particulièrement des espèces patrimoniales, a permis d'en réaliser une cartographie (présentée en figure 33).

Pour établir cette carte, nous nous sommes basés sur les données collectées sur le terrain. Les localisations d'espèces doivent cependant être utilisées avec un certain recul : les individus en chasse exploitent en effet des surfaces variables selon les espèces, de l'ordre de quelques hectares à quelques dizaines d'hectares, voire largement plus pour des espèces de haut vol comme les Noctules (et dans une moindre mesure les Sérotines).

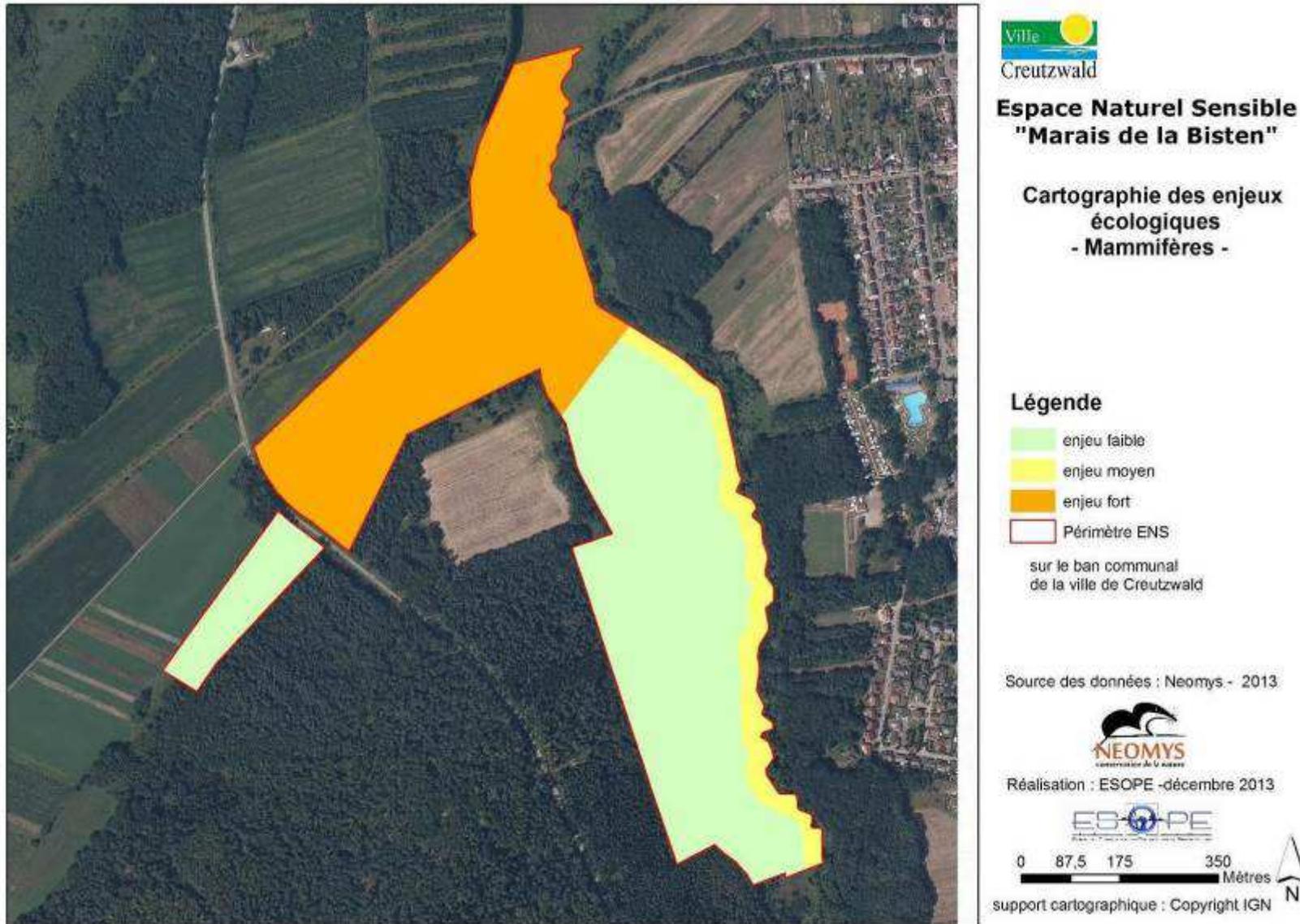
6.2.3.3.3 Intérêt patrimonial pour le volet mammifères terrestres

L'intérêt patrimonial de l'ENS repose quasi exclusivement sur la présence du Castor d'Europe sur la Bisten et ses bras secondaires. Sa présence est bien marquée sur le site avec de nombreux indices de présence répartis sur la totalité du cours d'eau. Cependant, le Castor d'Europe étant la seule espèce patrimoniale présente sur le site, l'ensemble de l'ENS a été qualifié d'intérêt patrimonial faible pour les mammifères terrestres.

6.2.3.3.4 Intérêt patrimonial pour l'ensemble des mammifères

Le zonage de l'intérêt patrimonial pour les mammifères sur l'ENS de la Bisten, résultant de la synthèse des zonages "chiroptères" et "autres mammifères" reste très semblable à celui des chiroptères seuls. La Bisten, ses annexes et une "zone tampon" de trente mètres, correspondant à la bande généralement exploitée par le Castor de part et d'autre d'un cours d'eau, est cependant qualifié d'intérêt modéré du fait de la présence importante du Castor mais également de l'exploitation de cette ripisylve par diverses espèces de chiroptères en chasse.

Figure 33 : Synthèse des enjeux mammifères



6.2.3.4 Facteurs limitants pour les mammifères

Le site ENS, dans ses limites strictes, présente une diversité d'habitats naturels limités pour la faune. Ses abords proches apportent une certaine diversité, essentiellement du fait des boisements, les cultures n'apportant généralement qu'une faible diversification des milieux favorables aux mammifères. La diversité d'espèces de mammifères mise en évidence, globalement moyenne, reflète cette relative pauvreté en type de milieux naturels.

Outre leurs rôles de refuge ou de zone d'alimentation, les boisements jouent souvent le rôle de corridors de déplacement pour un grand nombre d'espèces de mammifères, y compris les chiroptères. La grande proximité du marais de la Bisten et des massifs forestiers, tant sur le territoire français qu'allemand assure une très bonne accessibilité du site par un grand nombre d'espèces.

La ripisylve de la Bisten, assez étroite et discontinue peut limiter la population locale du Castor d'Europe. En effet, pour cette espèce comme pour beaucoup d'autres, la densité des populations dépend essentiellement des ressources alimentaires. Une densification de cette ripisylve permettrait le développement de la population locale de Castor.

Outre la relative faiblesse de la présence des ligneux le long de la Bisten, le Castor d'Europe est limité par ses possibilités de déplacement au sein du marais. Cette espèce exploite en effet généralement les ligneux tendres (principalement les saules) jusqu'à environ 30 m des berges. L'existence d'un chevelu d'annexes hydrauliques de la rivière permettrait une plus grande pénétration du Castor dans le marais et, de ce fait, une plus grande exploitation des ligneux s'y développant.

Le site ENS présente un faible potentiel en gîte pour les chiroptères, tant en ce qui concerne les arbres à cavité que les constructions humaines. L'ancien transformateur électrique situé le long de la voie ferrée, bien qu'à l'extérieur du périmètre de l'ENS, pourrait être aménagé en faveur des chiroptères. Bien que plusieurs espèces pourraient en bénéficier, l'espèce cible serait le Grand Rhinolophe. Cette espèce non contactée lors de l'inventaire de terrain et, d'après la bibliographie, présente à proximité (moins de 5 km).

L'aménagement de ce transformateur en faveur des chiroptères demanderait au minimum :

- la mise en place d'un système de fermeture solide sur la porte (encore en place) interdisant l'accès des humains mais permettant des visites de contrôle par des naturalistes ;
- l'obturation des ouvertures (lucarnes, orifices de passage des câbles électriques) afin de réduire la luminosité et la ventilation interne ;
- l'aménagement d'un ou deux passages adaptés aux chiroptères et interdisant l'accès de prédateurs potentiels comme les Effraies des clochers ou certains mustélidés.

D'autres aménagements complémentaires, comme la pose de micro-gîtes intérieurs ou extérieurs pourraient encore augmenter l'attractivité du site pour un plus grand nombre d'espèces.

L'aménagement de ce gîte devra s'accompagner du maintien ou du renforcement des "routes de vol" permettant aux animaux de rejoindre le site. Ceci ne devrait poser aucun problème du fait de la présence de l'ancienne voie ferrée et de la proximité immédiate du bois de *Langen Morgen*.

6.2.4 Entomofaune

Compte tenu de l'importante diversité des insectes et comme demandé dans le cahier des charges, le diagnostic a été ciblé sur trois groupes :

- les lépidoptères diurnes (papillons de jour) ;
- les odonates (libellules) ;
- les orthoptères (criquets, sauterelles et grillons).

Toutefois, les espèces d'insectes appartenant à d'autres groupes et présentant un intérêt particulier (espèces protégées, inscrites sur une liste rouge nationale et/ou déterminantes ZNIEFF, ou présentant un intérêt local) ont été prises en compte.

6.2.4.1 Recueil des données bibliographiques

6.2.4.1.1 Méthodologie

Les sources bibliographiques qui ont été étudiées pour les insectes sont les suivantes :

Etudes antérieures sur la zone d'étude ou sa périphérie :

- Les deux rapports du CSL (1995 et 2005) déjà cités pour les autres groupes, qui traitent du Marais de la Bisten (expertise écologique et plan de gestion). En 1995, les données proviennent de L. Perrette. En 2005, 3 observateurs sont mentionnés : L. Perrette, J. Dabry et J.-P. Kremer.
- Le rapport ANTEA *et al.*, 2005. Ce rapport reprend les données du GECNAL et du CSL pour les insectes.
- ESOPE & Neomys (en cours). Diagnostic environnemental et plan de gestion du site ENS « Marais de la Ferme de la Heide ». Maîtrise d'ouvrage : Villes de Diesen ; Ham-sous-Varsberg et Porcelette.

Informations non publiées et transmises par les naturalistes locaux :

- Le GECNAL, (J.P. Kremer et J.-B. Lusson).

Autres sources :

- MNHN [Ed] 2003-2013. Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Consulté le 25 novembre 2013. [*site internet référençant les données du MNHN issues de différents programmes : ZNIEFF, enquêtes diverses, Carnet B Lorraine, programme « Suivi Temporel des Oiseaux Communs », ...*]

6.2.4.1.2 Résultats de la recherche bibliographique

Les sources bibliographiques ont fourni des données localisées à une échelle communale, de lépidoptères rhopalocères, odonates et orthoptères. Ces données concernent 9 communes parmi les 19 ayant fait l'objet d'une analyse, ainsi que les deux sites ENS pris en compte : celui du Marais de la Bisten (données CSL et GECNAL) et le Marais de la Ferme de la Heide (données issues de ESOPE *et al.*, en cours).

Au total, 96 espèces d'insectes des 3 groupes étudiés sont mentionnées dans la bibliographie :

- 34 lépidoptères diurnes (papillons de jour) ;
- 35 odonates (libellules) ;
- 27 orthoptères (criquets, grillons et sauterelles).

Une synthèse de ces données bibliographiques est présentée dans le tableau 22.

La majorité des 96 espèces citées est commune en Lorraine. Une grande partie a été observée sur le site ENS du Marais de la Ferme de la Heide (85 espèces), qui a fait l'objet d'un diagnostic écologique approfondi cette année.

Parmi ces espèces, 18 sont inscrites sur la liste ZNIEFF :

- 2 lépidoptères : Cuivré des marais et Grand Mars changeant ;
- 6 odonates : Aesche isocèle, Agrion de Mercure, Cordulie à taches jaunes, Leste des bois, Orthétrum bleissant et Sympétrum jaune ;
- 10 orthoptères : Conocéphale des roseaux, Criquet de la Palène, Criquet des larris, Criquet des genévriers, Criquet ensanglanté, Decticelle bicolore, Decticelle chagrinée, Dectique verrucivore, Gomphocère tacheté et Oedipode turquoise.

Sur le Marais de la Bisten, 39 espèces ont été mentionnées : 13 espèces de lépidoptères, 21 espèces d'odonates et 5 espèces d'orthoptères.

Parmi les papillons, le Cuivré des marais est connu depuis les années 1990 au moins (donnée de L. Perrette et du GECNAL) et le Grand Mars changeant a été observé par J.-P. Kremer. Les orthoptères sont peu connus, avec seulement 5 espèces mentionnées dans la bibliographie du Marais de la Bisten, dont 4 ayant peut-être été observées en dehors du périmètre ENS (données CSL).

Le groupe des odonates est *a priori* le mieux connu sur le site (grâce aux observations du GECNAL et en particulier de J.-P. Kremer). De plus, dans les sources bibliographiques consultées, plusieurs espèces patrimoniales d'odonates ne sont mentionnées que sur le Marais de la Bisten : l'Agrion de Mercure, la Cordulie à taches jaunes, l'Orthétrum bleissant et le Sympétrum jaune.

L'intérêt de l'ENS semble donc particulièrement important pour l'entomofaune à l'échelle du Warndt.

Tableau 22 : Liste des espèces de Lépidoptères diurnes, d'odonates et d'orthoptères mentionnées dans la bibliographie

Groupe	Espèce	ENS Marais de la Bisten (Creutzwald / Merten)	Boucheporn	Carling	Coume	Creutzwald	ENS Marais de la Ferme de la Heide (Diesen / Ham-sous-Varsberg / Porcellette)	Ham-sous-Varsberg /	Hargarten-aux-Mines	Longeville-lès-Saint-Avoid	Merten	Saint-Avoid	Sources
LEPIDOPTERES (34 espèces)	Amaryllis <i>Pyronia tithonus</i>												[3], [6]
	Argus brun <i>Aricia agestis</i>												[6]
	Aurore <i>Anthocharis cardamines</i>	•											[4]
	Azuré de la Bugrane <i>Polyommatus icarus</i>												[3], [6]
	Azuré des Nerpruns <i>Celastrina argiolus</i>												[6]
	Azuré du Trèfle <i>Cupido argiades</i>												[6]
	Belle-Dame <i>Vanessa cardui</i>			•		•		•	•	•	•	•	[2], [6]
	Carte géographique <i>Araschnia levana</i>	•											[4], [6]
	Citron <i>Gonepteryx rhamni</i>	•											[4], [6]
	Cuivré commun <i>Lycaena phlaeas</i>												[3], [6]
	Cuivré des marais <i>Lycaena dispar</i>	•	•										[1], [4], [6], [7], [8]
	Cuivré fuligineux <i>Lycaena tityrus</i>												[3], [6]
	Demi-deuil <i>Melanargia galathea</i>	•											[3], [4], [6]
	Fadet commun <i>Coenonympha pamphilus</i>												[3], [6]
	Grand mars changeant <i>Apatura iris</i>	•			•								[1], [4]
	Hespérie de la Houque <i>Thymelicus sylvestris</i>												[6]
	Hespérie du Dactyle <i>Thymelicus lineola</i>												[3], [6]
	Machaon <i>Papilio machaon</i>	•		•		•		•	•	•	•	•	[2], [3], [4], [6]
	Mégère <i>Lasionmata megera</i>												[6]
	Myrtil <i>Maniola jurtina</i>												[2], [3], [6]
	Nacré de la Ronce <i>Brenthis daphne</i>												[6]
	Paon du jour <i>Aglais io</i>	•		•		•		•	•	•	•	•	[2], [3], [4], [6]
	Petit Nacré <i>Issoria lathonia</i>												[3], [6]
	Petite Tortue <i>Aglais urticae</i>	•				•		•	•	•	•	•	[2], [3], [4], [6], [8]
	Préide de la Moutarde / de Réal <i>Leptidea</i> sp.												[6]
	Période de la Rave <i>Pieris rapae</i>												[6]
	Période du Chou <i>Pieris brassicae</i>												[3], [6]
	Période du Navet <i>Pieris napi</i>	•											[4], [6], [8]
	Robert-le-diable <i>Polygonia c-album</i>	•		•		•		•	•			•	[2], [3], [4], [6]
	Souci <i>Colias crocea</i>												[6]
	Tabac d'Espagne <i>Argynnis paphia</i>	•		•		•		•	•			•	[2], [3], [4]
	Tircis <i>Pararge aegeria</i>			•		•		•	•			•	[2], [3], [6]
	Tristan <i>Aphantopus hyperanthus</i>												[2], [3], [6]
	Vulcain <i>Vanessa atalanta</i>	•		•		•		•	•	•	•	•	[2], [3], [4], [6]
ODONATES (35 espèces)	<i>Aeshna affinis</i>												[6]
	Aeshne bleue <i>Aeshna cyanea</i>	•											[4], [6]
	Aeshne isocèle <i>Aeshna isocetes</i>												[6]
	Aeshne mixte <i>Aeshna mixta</i>												[6]
	Aeshne printanière <i>Brachytron pratense</i>												[6]
	Agrion à larges pattes <i>Platycnemis pennipes</i>	•											[3], [4], [6], [8]
	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	•											[4]
	Agrion élégant <i>Ischnura elegans</i>	•											[4], [6]
	Agrion joli <i>Coenagrion pulchellum</i>	•											[4]
	Agrion juvencelle <i>Coenagrion puella</i>	•											[4]
	Agrion porte-coupe <i>Enallagma cyathigerum</i>												[6]
	Anax empereur <i>Anax imperator</i>												[6]
	Anax napolitain <i>Anax parthenope</i>												[6]
Caloptéryx éclatant <i>Calopteryx splendens</i>	•											[4], [6], [8]	

? : indique une donnée dont la localisation précise est incertaine

Groupe	Espèce	ENS Marais de la Bisten (Creutzwald / Merten)	ENS Marais de la Ferme de la Heide (Diesen / Ham-sous-Varsberg / Porcellette)	Sources
ODONATES (suite)	Caloptéryx vierge <i>Calopteryx virgo</i>	•	•	[4], [6], [8]
	Cordulie à taches jaunes <i>Somatochlora flavomaculata</i>	•		[4], [5]
	Cordulie bronzée <i>Cordulia aenea</i>		•	[6]
	Cordulie métallique <i>Somatochlora metallica</i>		•	[6]
	Crocothémis écarlate <i>Crocothemis erythraea</i>		•	[6]
	Grande Aeshne <i>Aeshna grandis</i>		•	[6]
	Gomphe gentil <i>Gomphus pulchellus</i>	•		[4]
	Leste brun <i>Sympetrum fusca</i>	•	•	[3], [4], [6]
	Leste des bois <i>Lestes dryas</i>	•	•	[4], [6]
	Leste vert <i>Chalcolestes viridis</i>	•	•	[4], [6]
	Libellule à quatre taches <i>Libellula quadrimaculata</i>		•	[6]
	Libellule déprimée <i>Libellula depressa</i>	•	•	[4], [6]
	Libellule fauve <i>Libellula fulva</i>	•	•	[4], [6], [8]
	Naiade au corps vert <i>Erythromma viridulum</i>		•	[6]
	Naiade aux yeux rouges <i>Erythromma najas</i>		•	[6]
	Orthétrum bleuisant <i>Orthetrum coerulescens</i>	•		[5]
	Orthétrum réticulé <i>Orthetrum cancellatum</i>	•	•	[4], [6]
	Petite Nymphe au corps de feu <i>Pyrrhosoma nymphula</i>	•	•	[4], [6]
	Sympétrum fascié <i>Sympetrum striolatum</i>	•	•	[4], [6]
	Sympétrum jaune <i>Sympetrum flaveolum</i>	•		[4]
Sympétrum rouge sang <i>Sympetrum sanguineum</i>	•	•	[4], [6]	
ORTHOPTERES (27 espèces)	Conocéphale bigarré <i>Conocephalus fuscus</i>	?	•	[3], [6], [8]
	Conocéphale des roseaux <i>Conocephalus dorsalis</i>	?	•	[6], [8]
	Criquet de la Palène <i>Stenobothrus lineatus</i>		•	[3], [6]
	Criquet des clairières <i>Chrysochraon dispar</i>		•	[3], [6]
	Criquet des larris <i>Chorthippus mollis</i>		•	[6]
	Criquet des genévriers <i>Euthystira brachyptera</i>		•	[3]
	Criquet marginé <i>Chorthippus albomarginatus</i>	?	•	[8]
	Criquet des pâtures <i>Chorthippus parallelus</i>		•	[3], [6]
	Criquet duettiste <i>Chorthippus brunneus</i>		•	[3], [6]
	Criquet ensanglanté <i>Stethophyma grossum</i>	•	•	[4], [6]
	Criquet mélodieux <i>Chorthippus biguttulus</i>		•	[3], [6]
	Criquet noir-ébène <i>Omocestus rufipes</i>		•	[6]
	Criquet verte-échine <i>Chorthippus dorsatus</i>	?	•	[6], [8]
	Decticelle bariolée <i>Roeseliana roeselii</i>		•	[3], [6]
	Decticelle bicolor <i>Bicolorana bicolor</i>		•	[6]
	Decticelle cendrée <i>Pholidoptera griseoaptera</i>		•	[6]
	Decticelle chagrinée <i>Platycleis albopunctata</i>		•	[6]
	Dectique verrucivore <i>Decticus verrucivorus</i>		•	[6]
	Gomphocère roux <i>Gomphocerippus rufus</i>		•	[6]
	Gomphocère tacheté <i>Myrmeleottetix maculatus</i>		•	[6]
Grande Sauterelle verte <i>Tettigonia viridissima</i>		•	[3], [6]	
Grillon champêtre <i>Gryllus campestris</i>		•	[6]	
Grillon des bois <i>Nemobius sylvestris</i>		•	[6]	
Leptophye ponctuée <i>Leptophyes punctatissima</i>		•	[6]	
Méconème tambourinaire <i>Meconema thalassinum</i>		•	[3]	
Oedipode turquoise <i>Oedipoda caerulea</i>		•	[3], [6]	
Phanérotère porte-faux <i>Phaneroptera falcata</i>		•	[3], [6]	

Références

[1]	Enquête nationale Insectes Lépidoptères rhopalocères (MNHN [Ed] 2003-2013)
[2]	Observatoire de la Biodiversité des Jardins - Noé Conservation / MNHN (MNHN [Ed] 2003-2013)
[3]	Inventaire ZNIEFF - Pelouse à Botryde de Neuglen à Ham-sous-Varsberg (MNHN [Ed] 2003-2013)
[4]	J.-P. Kremer - GECNAL (données personnelles, Marais de la Bisten)
[5]	J.-B. Lusson - GECNAL (données personnelles, Marais de la Bisten)
[6]	ESOPE & Neomys (nov. 2013, en cours). Diagnostic environnemental et plan de gestion de l'ENS "Marais de la Ferme de la Heide"
[7]	CSL, 1995. Expertise écologique du site naturel protégé de Creutzwald / Merten (57). 1995-2000. 24 p. + annexes
[8]	CSL, 2005. Site naturel protégé du marais de la Bisten. Communes de Merten & Creutzwald (57). Plan de gestion 2005-2011. 26 p. [données de L. Perette & J. Dabry, certaines ont été collectées "hors site C.S.L.", sans localisation précise]

6.2.4.2 Phase de terrain

Pour inventorier les 3 groupes d'insectes visés, des parcours pédestres permettant de couvrir l'ensemble du site ont été utilisés. Ces prospections ont été conduites d'avril à octobre.

Ainsi, les données entomologiques ont principalement été acquises à l'occasion des dates de passage suivantes : 23/04/2013, 02/05/2013, 31/05/2013, 11/06/2013, 11/07/2013, 17/07/2013, 02/09/2013 et 01/10/2013.

6.2.4.2.1 Méthode

6.2.4.2.1.1 Méthodologie pour les Lépidoptères diurnes

Les recherches ont été menées à vue, en se déplaçant à pied sur des parcours pédestres. La plupart des espèces ont pu être déterminées à distance. Toutefois, il était parfois nécessaire de capturer des spécimens pour une identification en main. Cette capture a été réalisée à l'aide d'un filet à papillon.

6.2.4.2.1.2 Méthodologie pour les Odonates

Le protocole de recherche est le même que pour les lépidoptères : recherche à vue et capture au filet à papillon pour une identification en main. La plupart des espèces d'odonates peuvent être déterminées à distance. L'utilisation d'une paire de jumelles a permis de déterminer certaines espèces en mouvement ou posées relativement loin de l'observateur.

En complément, **2 points d'observation** ont été utilisés : depuis la voie ferrée (endroit permettant d'observer la roselière vers le nord et vers le sud) et au niveau de la typhaie (secteur particulièrement humide et *a priori* propice aux odonates ; cf. cartographie des habitats pour visualiser la localisation de la typhaie).

6.2.4.2.1.3 Méthodologie pour les Orthoptères

Pour les orthoptères, plusieurs approches ont été utilisées pour l'inventaire. Comme pour les lépidoptères et odonates, des recherches à vue ont été conduites sur des parcours pédestres.

En complément, un filet fauchoir a servi à rechercher directement les espèces dans diverses strates végétales (en « fauchant » la végétation avec le filet). Cette technique permet de capturer les criquets et sauterelles qui restent immobiles et qui ne seraient pas forcément détectés par une simple recherche à vue, en particulier dans les zones de végétation dense (cariçaies, friches, mégaphorbiaies, ...). Un parapluie japonais (ou nappe de battage) a également été utilisé pour rechercher les espèces de sauterelles arboricoles.

Enfin, pour les espèces émettant des stridulations (sons), une identification à l'oreille a été réalisée avec une confirmation visuelle lorsque nécessaire.

6.2.4.2.2 Résultats

6.2.4.2.2.1 Conditions d'intervention

Les inventaires entomologiques se sont avérés particulièrement difficiles à réaliser sur le périmètre d'étude compte tenu de la difficulté d'accès du site et de la densité de la végétation en période estivale (roselières notamment). Pour ces raisons, dans la partie sud du périmètre, les recherches à vue d'espèces ont dû principalement être conduites sur la périphérie du site : le long de la Bisten à l'est, le long de la lisière forestière et dans les parties marécageuses à l'ouest (typhaies, cariçaies, mégaphorbiaies, ...). L'utilisation de waders s'est avérée indispensable pour accéder aux secteurs les plus humides. Malgré ces contraintes, les prospections ont permis de couvrir la majorité des milieux attractifs pour les 3 groupes d'insectes visés.

Notons également que les conditions météorologiques étaient particulièrement défavorables à l'activité des insectes au printemps en raison d'un temps froid et humide. Un décalage phénologique a été noté pour l'ensemble des espèces. Cependant, les inventaires ont probablement été peu affectés par ces mauvaises conditions du fait d'une bonne répartition des passages sur le terrain, qui ont été conduits en tenant compte de ces aléas climatiques.

6.2.4.2.2.2 Résultats pour les Lépidoptères diurnes

Les inventaires ont permis de recenser **27 espèces de papillons de jour**. Les premiers papillons ont été notés très tardivement en raison du printemps très frais et humide (aucune observation en mars). L'inventaire n'a pu réellement commencer qu'en juin-juillet.

La richesse spécifique obtenue est relativement importante et peut être mise en relation avec les habitats rencontrés sur le périmètre et dans ses environs immédiats : milieux humides présentant une grande hétérogénéité (cariçaies, typhaies, friches, lisières de forêt, petits boisements humides, ...), milieux forestiers et milieux secs (voie ferrée).

Outre 10 espèces pouvant être qualifiées d'ubiquistes, c'est-à-dire occupant des habitats très variés (Paon du jour *Aglais io*, Petite Tortue *Aglais urticae*, Fadet commun *Coenonympha pamphilus*, Azuré du Trèfle *Cupido argiades*, Citron *Gonepteryx rhamni*, Petit Nacré *Issoria lathonia*, Myrtil *Maniola jurtina*, Amaryllis *Pyronia tithonus*, Belle-dame *Vanessa cardui*, Vulcain *Vanessa atalanta*), les autres espèces utilisent des habitats particuliers et peuvent être plus ou moins exigeantes.

Ainsi, 10 autres espèces sont davantage rencontrées dans les milieux ouverts et semi-ouverts (prairies, pâtures, friches et cultures). Ces espèces sont relativement peu spécialisées mais évitent les milieux fermés. Du fait de l'importante amplitude écologique de leur plante hôte (plante sur laquelle les chenilles se développent) ou de l'habitat des adultes, elles affectionnent un grand nombre de milieux à végétation herbacée sur un sol sec ou humide. Il s'agit des espèces suivantes : Aurore (*Anthocharis cardamines*), Nacré de la Ronce (*Brenthis daphne*), Azuré des Nerpruns (*Celastrina argiolus*), Azuré des Anthyllides

(*Cyaniris semiargus*), Piéride de la Moutarde / de Réal (*Leptidea* sp.), Sylvaine (*Ochlodes sylvanus*), Piéride du Chou (*Pieris brassicae*), Piéride du Navet (*Pieris napi*), Piéride de la Rave (*Pieris rapae*), Hespérie du Dactyle (*Thymelicus lineola*).

Parmi les espèces restantes, 3 sont liées aux milieux forestiers (lisières, haies, clairières, ripisylves, ...): Tristan (*Aphantopus hyperantus*), Tircis (*Pararge aegeria*), Robert-le-Diable (*Polygonia c-album*).

Seulement 2 espèces sont principalement rencontrées dans les milieux humides (prairies humides, mégaphorbiaies, bords d'étangs, ...): Carte géographique (*Araschnia levana*) et **Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)**.

Enfin, 2 espèces occupent davantage des milieux secs ou bien exposés (prairies sèches, pelouses, talus, ...): Céphale (*Coenonympha arcania*) et Demi-deuil (*Melanargia galathea*). Ces deux espèces ont été rencontrées sur la voie ferrée.



Céphale (Coenonympha arcania) prenant le soleil en bordure de la voie ferrée
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)

6.2.4.2.3 Résultats pour les Odonates

Un total de **16 espèces d'odonates** a été dénombré sur l'ENS en 2013. Les premières données n'ont été obtenues qu'en juin. Seuls des imagos (adultes) ont été observés. En effet, aucune exuvie n'a été trouvée malgré des recherches spécifiques.

La richesse spécifique obtenue dans le cadre de cet inventaire est relativement faible. En effet, 21 espèces étaient mentionnées sur le site d'après la bibliographie. Cette différence est difficile à expliquer car il n'existe pas d'informations précises sur la pression de prospection et les méthodes employées par les autres observateurs ayant prospecté le site au préalable. Cependant, il semble que les odonates du site aient été bien étudiés depuis 1995 au moins par le GECNAL (en particulier J.-P. Kremer). La connaissance de ce groupe doit donc être relativement bonne et un inventaire conduit sur une année n'en donne peut-

être pas un bon aperçu. En revanche, les données recueillies dans la bibliographie ne sont pas localisées et certaines espèces ont pu être observées en dehors du périmètre. En outre, les habitats utilisés par certaines espèces mentionnées dans la bibliographie, ne sont pas présents sur le Marais de la Bisten (cas notamment des espèces s'installant généralement sur des étangs ou sur des milieux pionniers). Il est donc possible que ces espèces aient été notées en dehors du site ou qu'elles y aient été observées très ponctuellement (individus en déplacement par exemple).

Par ailleurs, l'évolution des habitats est peut-être également en cause, et pourrait avoir conduit à un appauvrissement de la richesse spécifique sur le marais (voir le paragraphe sur les « facteurs limitants pour l'entomofaune »).

A l'inverse, notons que 3 espèces observées en 2013 n'étaient pas mentionnées dans la bibliographie : l'Agrion à longs cercoïdes (*Erythromma lindenii*), le Leste fiancé (*Lestes sponsa*) et la Libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*).

Bien qu'elles soient relativement communes en Lorraine, ces espèces ne figuraient pas dans la bibliographie du site.



Femelle de Leste fiancé (*Lestes sponsa*) photographiée sur l'ENS
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)

En se référant à l'ouvrage de Grand et Boudot (2006), la majorité des espèces (13) appartient au cortège des eaux stagnantes (étangs, lacs, mares, ...) : Aeshne bleue (*Aeshna cyanea*), Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*), Agrion à longs cercoïdes (*Erythromma lindenii*), Agrion élégant (*Ischnura elegans*), Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*), **Cordulie à taches jaunes** (*Somatochlora flavomaculata*), Leste fiancé (*Lestes sponsa*), Libellule à quatre taches (*Libellula quadrimaculata*), Libellule fauve (*Libellula fulva*), Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*), Petit Nymphé au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), Sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*) et Sympétrum rouge-sang (*Sympetrum sanguineum*).



*Petite Nymphie au corps de feu (Pyrrhosoma nymphula)
photographiée sur l'ENS
(photographie J. Pichenot / ESOPE)*

Parmi les 13 espèces ci-dessus, deux sont souvent rencontrées dans les tourbières à sphaigne : Le Leste fiancé et à la Cordulie à taches jaunes.

Enfin, 3 espèces recensées recherchent principalement les eaux courantes (surtout les ruisseaux et petites rivières) : l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), le Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*) et le Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*).

L'Agrion de Mercure n'a cependant pas été observé directement sur le périmètre. Il a en effet été découvert à quelques centaines de mètres au nord, sur le ruisseau du « Grossbach ».



*Agrions de Mercure (Coenagrion mercuriale) photographiés
sur le ruisseau du Grossbach, au nord de l'ENS
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

6.2.4.2.4 Résultats pour les Orthoptères

Les prospections conduites en 2013 ont permis de recenser **19 espèces** de criquets, sauterelles et grillons. Ce chiffre est relativement important puisque seules 5 espèces étaient mentionnées dans la bibliographie.

Plusieurs cortèges peuvent être définis sur la base des milieux recherchés par les différentes espèces.

La Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*) est une espèce que l'on peut qualifier d'ubiquiste : elle n'est pas inféodée à un milieu particulier et peut être rencontrée dans des biotopes très différents les uns des autres.

Le cortège dominant sur le périmètre rassemble 7 espèces peu exigeantes des prairies, friches et pâtures : Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*), Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar*), Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), Criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*), Criquet verte-échine (*Chorthippus dorsatus*), Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*), Grillon champêtre (*Gryllus campestris*).

Certaines de ces espèces ont une amplitude écologique relativement importante, leur permettant de coloniser à la fois des milieux humides ou secs (par exemple le Grillon champêtre, le Criquet des clairières et le Criquet des pâtures).



Criquet des clairières (Chrysochraon dispar)
photographié dans une cariçaie du Marais de la Bisten
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)

Un deuxième cortège rassemble 6 espèces rencontrées majoritairement dans ou en bordure des milieux forestiers (clairières, lisières, ourlets, ...): Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoptera*), Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*), Grillon des bois (*Nemobius sylvestris*), Leptophye ponctuée (*Leptophyes puctatissima*) et Phanéroptère porte-faux (*Phaneroptera falcata*).



*Illustration du Phanéroptères porte-faux (Phaneroptera falcata)
(Photographie prise hors site : J. Pichenot / ESOPE)*

La voie ferrée qui traverse le site ENS permet à 3 espèces recherchant des milieux secs ou ensoleillés (pelouses, prairies sèches) d'être présentes localement : **Conocéphale gracieux** (*Ruspolia nitidula*), **Criquet de la Palène** (*Stenobothrus lineatus*), et **Oedipode turquoise** (*Oedipoda caerulescens*).

Le cortège des prairies et zones humides compte 2 espèces : **Conocéphale des roseaux** (*Conocephalus dorsalis*) et **Criquet ensanglanté** (*Stethophyma grossum*).

Enfin, 1 espèce se rencontre principalement dans des milieux pionniers, sur des sols dénudés (chemins, zones sèches piétinées, ...): le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*). Ce dernier a été observé sur la voie ferrée.



*Criquet duettiste photographié sur la voie ferrée dans le site ENS
(photographie J. Pichenot / ESOPE)*

Tableau 23 : Liste et statuts des espèces d'insectes recensées en 2013

Groupes	Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Directive Habitats Faune-Flore (92/43/CEE)		Convention de Berne du 19/09/79		Protection Nationale (arrêté du 23/04/2007)		Liste rouge (UICN France et al., 2011)	Liste espèces déterminantes ZNIEFF Lorraine (DREAL Lorraine, 2013)	Niveau d'intérêt entomologique		
			A. II	A. IV	A. II	A. III	Art. 2	Art. 3					
COLEOPTERES	Chrysomèle à 20 points	Chrysomela vigintipunctata Scopoli, 1763									moyen		
HETEROPTERES	-	Eurydema dominulus (Scopoli, 1763)								Rang 3	moyen		
LEPIDOPTERES (27 espèces)	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)									faible		
	Aurora	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)									faible		
	Azuré des Anthyllides	<i>Cyaniris semiargus</i> (Rottemburg, 1775)									faible		
	Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)									faible		
	Azuré du Trèfle	<i>Cupido argiades</i> (Pallas, 1771)									faible		
	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)									faible		
	Carte géographique	<i>Araschnia levana</i> (Linnaeus, 1758)									faible		
	Céphale	<i>Coenonympha arcania</i> (Linnaeus, 1761)									faible		
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)									faible		
	Cuivré des Marais	Lycaena dispar (Haworth, 1802)		X	X	X		X			Rang 2	fort	
	Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)										faible	
	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)										faible	
	Paon du Jour	<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Période de la Rave	<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Période du Chou	<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Période du Lotier / de Réal	<i>Leptidea</i> sp.										faible	
	Période du Navet	<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Robert-le-Diable	<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, [1777])										faible	
	Tircis	<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
ODONATES (16 espèces)	Aeshne bleue	<i>Aeshna cyanea</i> (O. F. Müller, 1764)									faible		
	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)									faible		
	Agrion à longs cercoides	<i>Erythronma lindenii</i> (Selys, 1840)									faible		
	Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	X		X			X	NT		Rang 2	fort	
	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)										faible	
	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)										faible	
	Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Cordulie à taches jaunes	Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825)							NT		Rang 2	fort	
	Leste fiancé	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)										faible	
	Libellule à quatre taches	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758										faible	
	Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i> O. F. Müller, 1764										faible	
	Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Petite nymphe à corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)										faible	
	Sympétrum fascié	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)										faible	
	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. Müller, 1764)										faible	
ORTHOPTERES (19 espèces)	Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)									faible		
	Conocéphale des roseaux	Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)									Rang 3	moyen	
	Conocéphale gracieux	Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786)									Rang 3	moyen	
	Criquet de la Palène	Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796)									Rang 3	moyen	
	Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)										faible	
	Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)										faible	
	Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)										faible	
	Criquet ensanglanté	Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)										Rang 3	moyen
	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Criquet vert-échine	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)										faible	
	Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i> (Hagenbach, 1822)										faible	
	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (De Geer, 1773)										faible	
	Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)										faible	
	Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)										faible	
	Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)										faible	
	Oedipode turquoise	Oedipoda caerulea (Linnaeus, 1758)										Rang 3	moyen
	Phanérotère commun	<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)										faible	

Espèces observées en dehors du périmètre

Légende :

Liste rouge UICN France : NT = "Quasi menacé"

Références : UICN France et al., 2012 (Lépidoptères) ; Dommanget et al., 2012 (Odonates)

6.2.4.2.2.5 Synthèse des résultats

Les inventaires conduits sur le périmètre d'étude en 2013 ont permis de contacter **64 espèces d'insectes** : 62 appartenant aux 3 groupes ciblés par les inventaires et 2 espèces remarquables appartenant à des groupes non ciblés : la Chrysomèle à 20 points (*Chrysomela vigintipunctata*) et la punaise *Eurydema dominulus* (voir ci-après).

La liste complète des espèces recensées est fournie dans le tableau 23, avec mention de leurs statuts de protection et de conservation.

Parmi les 39 espèces d'insectes mentionnées dans la bibliographie qui concerne le Marais de la Bisten, **11 espèces n'ont pas été retrouvées en 2013** :

- 8 espèces d'odonates : Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*), Gomphe gentil (*Gomphus pulchellus*), Leste brun (*Sympecma fusca*), Leste des bois (*Lestes dryas*), Leste vert (*Chalcolestes viridis*), Libellule déprimée (*Libellula depressa*), Orthétrum bleuisant (*Orthetrum coerulescens*) et Sympétrum jaune (*Sympetrum flaveolum*) ;
- 3 espèces de lépidoptères : Grand Mars changeant (*Apatura iris*), Machaon (*Papilio machaon*) et Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*).



L'Orthétrum bleuisant (*Orthetrum coerulescens*) n'a pas été retrouvé sur l'ENS
(Photographie prise hors site : J. Pichenot / ESOPE)

A contrario, parmi les 3 groupes visés, l'inventaire réalisé en 2013 a permis de recenser **34 espèces qui n'étaient pas connues sur l'ENS du Marais de la Bisten** (d'après les sources bibliographiques consultées) : 3 odonates, 17 espèces de lépidoptères et 14 espèces d'orthoptères. De plus, **6 de ces espèces n'étaient pas non plus mentionnées dans la bibliographie sur les communes voisines** : l'Agrion à longs cercoïdes (*Erythromma lindenii*), l'Azuré des Anthyllides (*Cyaniris semiargus*), le Céphale (*Coenonympha arcania*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), le Leste fiancé (*Lestes sponsa*) et la Sylvaïne (*Ochlodes sylvanus*).

6.2.4.3 Intérêts entomologiques

Parmi les 64 espèces d'insectes observées en 2013 sur le périmètre étudié, **2 sont inscrites sur la liste de protection nationale** (arrêté du 23/04/2007) :

- Le Cuivré des marais (article 2 : protection de l'espèce et de son habitat) ;
- L'Agrion de Mercure (article 3 : protection de l'espèce).

Ces deux espèces sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore et le Cuivré des marais est également inscrit à l'annexe IV de cette même directive.

On relèvera également l'appartenance de certaines espèces à des listes de référence précisant leur statut de conservation aux échelles nationale et régionale. Elles se répartissent comme suit, étant entendu qu'une même espèce peut figurer sur plusieurs listes (le détail de ces informations figure aussi dans le tableau 23 présenté précédemment) :

- Document préparatoire à une **Liste rouge des Odonates de France métropolitaine** (Dommanget *et al.*, 2008) :

2 espèces en catégorie « quasi menacée » (NT) (Agrion de Mercure et Cordulie à taches jaunes) ;

- **Liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Lorraine** (DREAL Lorraine, 2013) :
(*en tenant compte des conditions d'application des rangs de la liste*)

3 espèces en rang 2 (Cuivré des marais, Agrion de Mercure et Cordulie à taches jaunes),

6 espèces en rang 3 (Conocéphale des roseaux, Conocéphale gracieux, Criquet de la Palène, Criquet ensanglanté, Oedipode turquoise et punaise *Eurydema dominulus*).



*Cordulie à taches jaunes en vol dans la typhaie du Marais de la Bisten
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

La hiérarchisation des intérêts de l'entomofaune repose principalement sur la classification des espèces déterminantes ZNIEFF (DREAL Lorraine, 2013), avec la correspondance suivante :

- ZNIEFF rang 1 : espèces à intérêt majeur (catégorie non utilisée dans le cas présent) ;
- ZNIEFF rang 2 : espèces à intérêt fort ;
- ZNIEFF rang 3 : espèces à intérêt moyen ;
- non déterminantes ZNIEFF : espèces à intérêt faible.

Toutefois, l'intérêt a pu être revu à la hausse ou à la baisse en tenant compte de l'intérêt local des espèces.

Au total, **10 espèces d'insectes présentent un intérêt patrimonial**. Ces espèces sont listées ci-dessous. La localisation des données de ces espèces patrimoniales est présentée en figure 36.

Lépidoptères

- **Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) – intérêt fort**



*Mâle de Cuivré des marais photographié sur l'ENS
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

Ce papillon inféodé aux zones humides était mentionné dans la bibliographie relative au Marais de la Bisten. Sa présence est logique sur le site ENS puisque ses habitats y sont bien représentés. Au total, 6 individus ont été observés :

- 1 femelle (probablement de 1^{ère} génération) le 11 juillet 2013, dans la typhaie ;
- 5 mâles (de 2^{ème} génération) le 2 septembre 2013, l'un dans la typhaie et les 4 autres dans une cariçaie.

Notons que l'espèce a également été découverte en 2013 sur le site ENS du Marais de la Ferme de la Heide, où elle semble beaucoup moins abondante.

Cette espèce fait l'objet d'une fiche descriptive en annexe 18.

Odonates

- **Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) – intérêt fort**



*Agrion de Mercure photographié sur le ruisseau du Grossbach
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

Mentionné dans la bibliographie, l'Agrion de Mercure n'a pas été trouvé au sein du périmètre ENS en 2013. Cependant, une station a été observée à quelques centaines de mètres au nord, sur le ruisseau du Grossbach. Cette station compte au minimum 30 individus. L'espèce a peut-être été présente sur l'ENS dans le passé mais ne semble pu s'y reproduire actuellement. Elle recherche des ruisseaux, zones de sources ou fossés bien ensoleillés et alimentés par une eau faiblement courante. Aujourd'hui, ce type d'habitat est assez rare sur l'ENS.

Cette espèce fait l'objet d'une fiche descriptive en annexe 19.

- **Cordulie à taches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*) – intérêt fort**



*Mâle de Cordulie à taches jaunes
photographié sur l'ENS
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

Cette libellule est rare en Lorraine et ses populations sont localisées en France. Dans la région, en dehors de la station du Marais de la Bisten, elle est surtout connue dans la Meuse et dans le sud du département des Vosges. Il s'agit d'une espèce de plaine (contrairement à la plupart des autres espèces du genre) qui occupe les marais et tourbières inondées. Au cours des prospections, 15 individus ont été dénombrés. Les effectifs sont difficiles à estimer car les individus bougent beaucoup et n'ont pas de territoire fixe. Il est probable que la station du Marais de la Bisten dépasse les 30 individus.

Cette espèce fait l'objet d'une fiche descriptive en annexe 20.

Orthoptères

- **Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*) – intérêt moyen**



*Mâle de Conocéphale des roseaux
photographié sur l'ENS
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

Cette sauterelle vit dans la végétation herbacée des zones humides, au bord des cours d'eau et des étangs ou dans les marais. Elle est bien représentée sur le site ENS : une cinquantaine d'individus ont été observés au total.

Le Conocéphale des roseaux occupe principalement les mégaphorbiaies et les cariçaies, ainsi que les bordures de phragmitaies. On le trouve souvent en compagnie du Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*).

- **Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*) – intérêt moyen**



*Conocéphale gracieux femelle,
photographiée hors site
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

Le Conocéphale gracieux est une sauterelle à affinités méditerranéo-atlantiques qui était encore inconnue de Lorraine au début des années 2000. Son aire de répartition s'est subitement étendue vers le nord et l'est en France en moins de 10 ans et il est aujourd'hui présent dans toutes les régions. En Lorraine, il occupe généralement des milieux chauds et secs tels que les pelouses et les talus bien ensoleillés. Deux individus ont été contactés en bordure du périmètre sur la voie ferrée (près de la route) : une larve le 17/07/2013, et un mâle stridulant entendu par M. Gaillard (Neomys) à l'occasion d'une prospection pour les chiroptères.

- **Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*)** – intérêt moyen



*Femelle de Criquet de la Palène,
photographié hors site
(photographie J. Pichenot / ESOPE)*

Ce criquet est thermophile et, en Lorraine, on le rencontre majoritairement sur les pelouses calcaires. Un seul individu a été observé au niveau de la voie ferrée. Il s'agissait d'un mâle stridulant. Il est probable que d'autres individus soient présents dans le prolongement de la voie ferrée qui constitue un corridor pour l'ensemble des insectes recherchant des milieux chauds et secs.

- **Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*)** – intérêt moyen



*Mâle de Criquet ensanglanté,
photographié hors site
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

En Lorraine, avec le Conocéphale des roseaux, il s'agit d'une des rares espèces d'orthoptères inféodées aux zones humides.

Il semble relativement abondant sur le Marais de la Bisten puisqu'une cinquantaine d'individu a été observée. Comme indiqué précédemment, le Criquet ensanglanté a été rencontré dans les mêmes milieux que le Conocéphale des roseaux : cariçaies, mégaphorbiaies et bordures des phragmitaies.

- Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) – intérêt moyen



*Oedipode turquoise, photographiée hors site
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

L'Oedipode turquoise est un criquet qui recherche des pelouses et zones ensoleillées présentant des secteurs de sols nus, souvent sur un substrat caillouteux ou sablonneux. Sa coloration lui permet de passer inaperçu. Ce n'est que lorsqu'il s'envole, à l'approche d'un danger, que l'on peut voir ses ailes postérieures colorées en bleu.

En 2013, seuls quelques individus ont été observés, sur la voie ferrée, dans la partie située au sein du périmètre.

Coléoptères

- Chrysomèle à 20 points (*Chrysomela vigintipunctata*) – intérêt moyen



*Chrysomèle à 20 points, photographiée sur le site ENS, au bord de la Bisten
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)*

Ce coléoptère appartenant à la même famille que le Doryphore, est une espèce présente uniquement dans une frange est de la France. Il est considéré comme rare par les entomologistes.

La Chrysomèle à 20 points est une espèce inféodée aux zones humides. Elle vit principalement sur les saules dans les lieux marécageux. En Lorraine, elle n'a pas de statut particulier mais elle est relativement méconnue.

Hétéroptères (punaises)

- *Eurydema dominulus* – intérêt moyen



Eurydema dominulus, photographiée sur le site ENS
(photographie : J. Pichenot / ESOPE)

Comme la Chrysomèle a 20 points, cette punaise est à la fois rare en France (espèce localisée dans les départements de l'Est du territoire) et inféodée aux zones humides. Elle a été placée en rang 3 de la liste ZNIEFF du fait de ces particularités.

Cet insecte a été observé le 11 juin 2013 dans une saulaie de la partie sud du périmètre.

Synthèse des intérêts entomologiques

Sur la base des exigences écologiques des espèces d'oiseaux patrimoniales citées précédemment (intérêt fort ou moyen), une hiérarchisation des intérêts entomologiques peut être établie. Le tableau 24 présente une hiérarchisation basée sur les habitats utilisés par les espèces patrimoniales.

En tenant compte de cette hiérarchisation et des données de localisations d'espèces (figure 34), la figure 35 présente une cartographie des intérêts entomologiques pour le périmètre étudié.

Les espèces patrimoniales appartiennent principalement à 2 cortèges entomologiques : celui des milieux secs (5 espèces) et celui des milieux humides (5 espèces). L'entomofaune des milieux humides est bien évidemment la plus représentative du Marais de la Bisten. En effet, les espèces des milieux secs sont cantonnées à la voie ferrée.

Les intérêts les plus forts se situent dans la partie sud du périmètre, au niveau de la typhaie et des diverses formations végétales humides (cariçaies, mégaphorbiaie acidiline, bas-marais, ...). En effet, ce secteur concentre la majorité des espèces d'insectes patrimoniales, dont le Cuivré des marais et la Cordulie à taches jaunes (espèces à fort intérêt patrimonial). Les autres secteurs de mégaphorbiaie, la voie ferrée et les talus associés obtiennent un niveau d'intérêt moyen.

Tableau 24 : Hiérarchisation des intérêts entomologiques sur la base des exigences écologiques des espèces patrimoniales

Habitat	Intérêt patrimonial									Score habitat	Niveau d'enjeu avifaunistique des habitats	
	Fort (2 pts)			Moyen (1 pt)								
	(Agrion de Mercure)	Cordulie à taches jaunes	Cuivré des marais	Chrysomèle à 20 points	Conocéphale des roseaux	Conocéphale gracieux	Criquet de la Palène	Criquet ensanglanté	<i>Eurydema dominulus</i>			Oedipode turquoise
bas marais		x	x		x			x	x		7	Fort
caricaie à <i>Carex acuta</i>		x	x		x			x			6	
caricaie à <i>Carex rostrata</i>		x	x		x			x			6	
typhaie		x	x		x			x			6	
mégaphorbiaie acidocline			x					x	x		4	Moyen
talus						x	x			x	3	
voie ferrée						x	x			x	3	
ruisseau	x										2	Faible
ruisseau / forêt galerie à Saules blancs				x					x		2	
saulaie marécageuse				x					x		2	
roselière								x			1	

Figure 34 : Localisation des espèces patrimoniales d'insectes et de la donnée de Vertigo (mollusque)

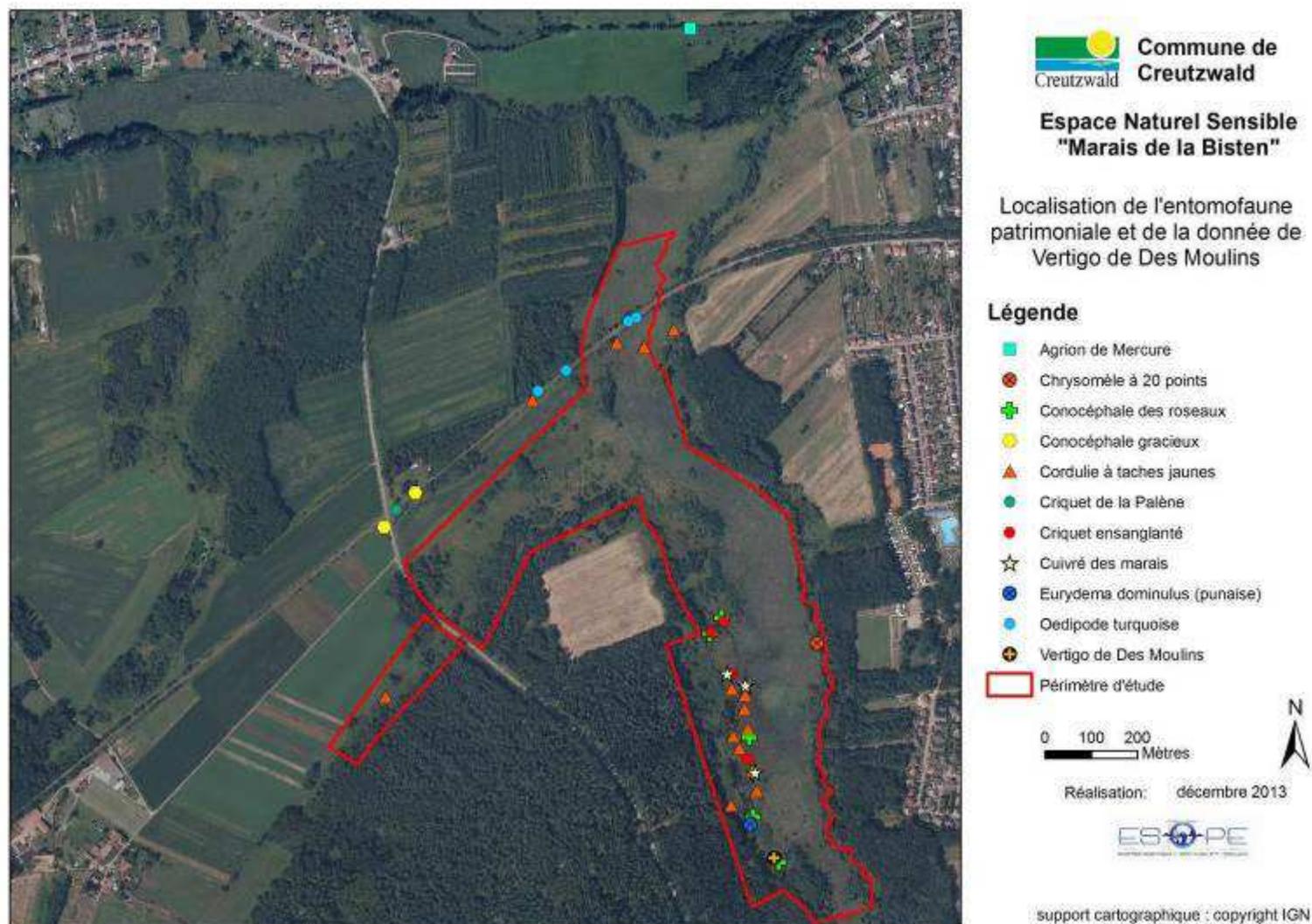
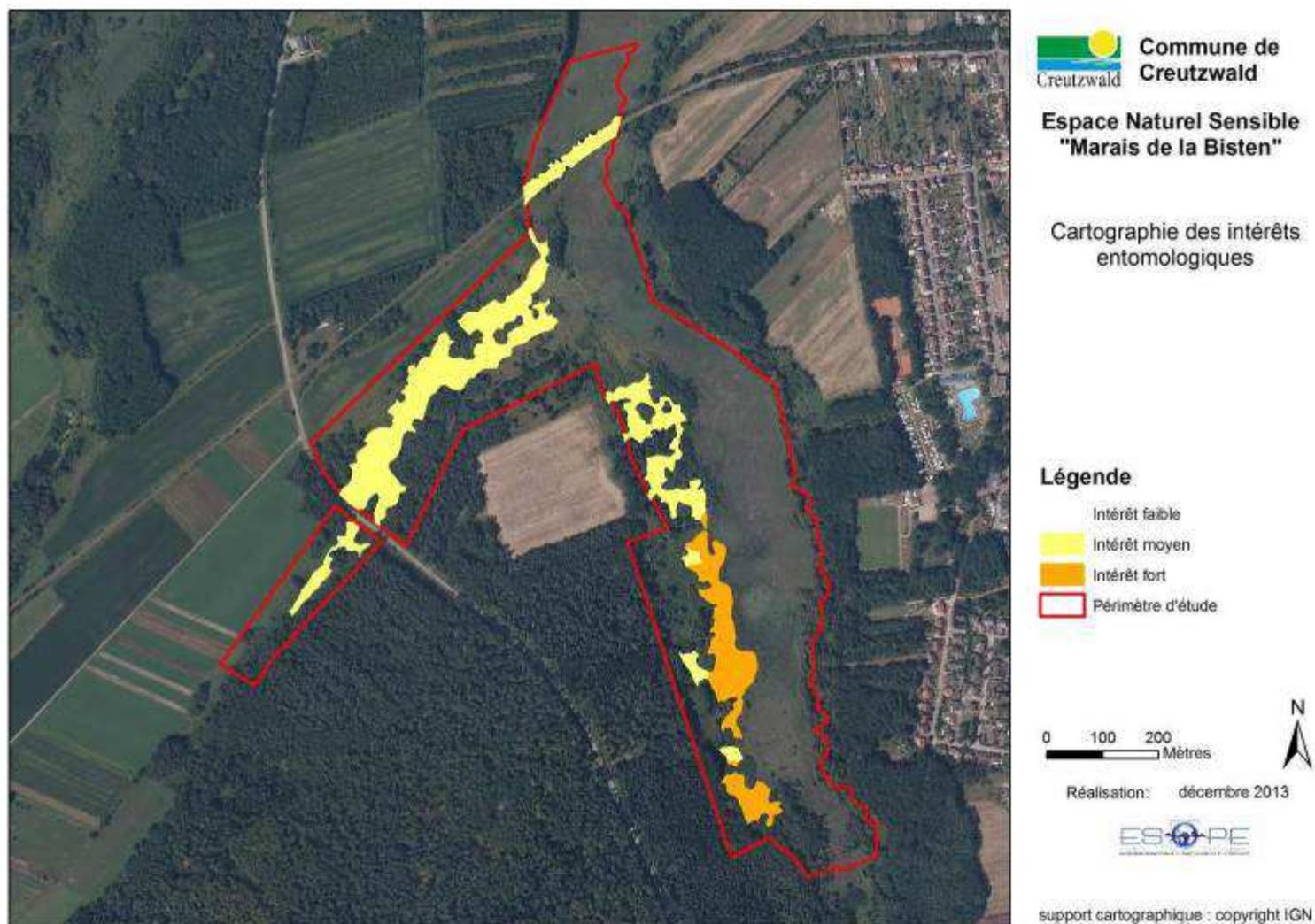


Figure 35 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales



6.2.4.4 Facteurs limitants pour l'entomofaune

Les intérêts entomologiques sont relativement forts sur le Marais de la Bisten, en particulier dans la partie sud, où plusieurs espèces particulièrement rares en Lorraine sont présentes. Certains facteurs pourraient cependant limiter la richesse spécifique ou contribuer à faire disparaître les espèces les plus sensibles. Ces facteurs limitants sont développés ci-dessous.

6.2.4.4.1 Facteurs limitants pour les lépidoptères

Comme l'a montré l'analyse des cortèges, la faune lépidoptérique du Marais de la Bisten est dominée par des espèces des milieux semi-ouverts. Seulement deux espèces inféodées aux zones humides ont été recensées, dont le Cuivré des marais, qui est bien représenté localement. L'enjeu principal concerne l'habitat de cette espèce qui occupe la partie la plus intéressante du site pour les trois groupes d'insectes.

Globalement, pour les lépidoptères, la **colonisation par les ligneux** et la **disparition des plantes hôtes** sont les principaux facteurs limitants. En effet, les habitats utilisés pour la reproduction de la majorité des espèces sont constitués d'une végétation herbacée qui pourrait tendre à disparaître progressivement du fait de l'évolution naturelle des milieux. Concernant les plantes-hôtes, celles du Cuivré des marais appartiennent au genre *Rumex*. Aucune action particulière n'est préconisée pour leur maintien. Cependant, pour son alimentation, l'adulte a également besoin d'une multitude de plantes herbacées riches en nectar. Il est donc important de maintenir l'hétérogénéité de la végétation herbacée qui existe actuellement.

Un autre facteur limitant, commun à la majorité des espèces d'insectes, concerne la **colonisation du site par les espèces végétales invasives et en particulier les solidages**, qui entraîne une banalisation des milieux (forte réduction de l'hétérogénéité de la végétation recherchée par de nombreuses espèces) et rend certains secteurs peu propices à l'installation pour de nombreuses espèces.

En dehors des secteurs identifiés comme ayant un intérêt fort, la voie ferrée constitue un autre habitat intéressant pour les lépidoptères qu'il serait important de maintenir. Elle apporte en effet un habitat de reproduction pour des espèces recherchant davantage des milieux secs. De plus, il s'agit d'un excellent corridor écologique. Ainsi, la voie ferrée, contribue fortement à la richesse spécifique observée sur l'ENS en permettant à la fois l'installation d'espèces plutôt thermophiles mais également en favorisant les déplacements des individus qui peuvent ainsi plus facilement coloniser le site. Le principal facteur limitant pour cette partie de l'ENS concerne également la fermeture du milieu liée à la colonisation progressive par des ligneux.

6.2.4.4.1.2 Facteurs limitants pour les odonates

Les inventaires conduits en 2013 n'ont pas permis de retrouver 8 espèces de libellules qui étaient mentionnées dans la bibliographie. Au-delà des aspects méthodologiques pouvant expliquer en partie ces résultats (mais pour lesquels nous disposons de peu d'informations exploitables), il est possible que l'évolution de la végétation sur le site ait entraîné le déclin ou la disparition de certaines espèces inféodées à des milieux particuliers. L'absence de certaines espèces pourrait notamment être mise en lien avec la **disparition des secteurs les plus ouverts et en eau** (petites mares). En effet, comme pour les oiseaux, la richesse spécifique en odonates sur Marais de la Bisten est limitée par l'**absence de zones d'eau libre stagnante**. Ces milieux semblent avoir progressivement disparu du site. En effet, d'après J.-P. Kremer, des petites mares existaient à divers endroits du marais jusque dans les années 1990 au moins.

Concernant l'Agrion de Mercure, aucune donnée bibliographique n'apporte d'information sur sa reproduction sur le site ENS. Il est donc difficile de savoir si l'espèce en a disparu ou si elle n'y était que « de passage », sachant qu'une station existe aujourd'hui à proximité immédiate du site. Des habitats propices à l'espèce existent toujours dans la partie sud (secteur de bas marais), mais son habitat optimal (ruisseau à très faible débit, ensoleillé et riche en végétation herbacée) est finalement assez peu représenté voire même absent. Le ruisseau issu de la Bisten qui passe sous la voie ferrée a un débit relativement important et une végétation assez peu fournie (en dehors des phragmites). A l'inverse, la plupart des fossés sont colonisés par une végétation trop dense pour accueillir l'espèce.

6.2.4.4.1.3 Facteurs limitants pour les orthoptères

Les facteurs limitants pour ce groupe sont assez similaires à ceux énoncés pour les lépidoptères. Les espèces les plus intéressantes sont celles rencontrées sur la voie ferrée et sur la partie sud du marais, dans les cariçaies, mégaphorbiaies et dans le bas marais.

Les grands ensembles homogènes de roselières sèches et friches colonisées par les solidages, attirent un faible nombre d'espèces. La colonisation des ligneux contribue également à réduire les surfaces de végétation herbacée les plus favorables.

Sur la voie ferrée, les espèces les plus exigeantes recherchent un sol nu ou peu végétalisé. Or, le milieu est en train de se refermer progressivement.

6.2.5 Autres espèces patrimoniales

6.2.5.1 Autres espèces patrimoniales issues des inventaires de terrain - 2013

Un mollusque d'intérêt patrimonial a été observé le 31/05/2013, lors d'une prospection réalisée en compagnie de J.-P. Kremer et J.-F. Andrzejewski.

Il s'agit du **Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)** dont un individu a été observé dans une cariçaie de la partie sud du périmètre étudié. La localisation de cette observation est précisée sur la figure 34. Cet escargot est inscrit à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore. En Lorraine, il est inscrit en rang 2 de la liste ZNIEFF.

Le Vertigo de Des Moulins était déjà connu dans le secteur du Marais de la Bisten. En effet, sa présence a été mise en évidence en 2005 et est mentionnée dans le plan de gestion du CSL (2005). Dans ce rapport, plusieurs localisations de l'espèce sont données (sans cartographie) :

- « *au sein du site protégé de Merten. [...] une population d'une centaine d'individus vit au sein des cariçaies eutropes et sèches en période estivale [...]* » ;
- « *Plusieurs individus ont également été trouvés dans l'aulnaie en bordure de la Bisten.* » ;
- « *une population importante au sein des cariçaies du Spanischloch (Creutzwald)* ».

Les deux entités mentionnées (site de Merten et cariçaies du Spanischloch) sont considérées comme formant « *une même métapopulation qui est certainement une des plus importantes de Lorraine* ».

Notons cependant que la distribution et l'importance des stations de l'espèce dans la région ainsi que sa biologie en France, demeurent encore très peu connues du fait de la discrétion de l'espèce. En effet, ce petit escargot est difficile à observer en raison de sa très petite taille (la coquille ne mesure pas plus de 2,5 mm de haut) et il a fait l'objet de très peu d'études (les données écologiques citées dans la littérature proviennent souvent de travaux conduits en Grande-Bretagne).

En France, il est trouvé dans des zones humides diverses (marais, bordures d'étangs et de rivières, prairies humides, ...) et semble apprécier particulièrement la végétation herbacée se développant sur un sol très humide voire inondé (cariçaies et roselières notamment).

Cette espèce fait l'objet d'une fiche descriptive en annexe 21.

6.2.5.2 Autres espèces patrimoniales issues des inventaires de terrain – invertébrés aquatiques – données bibliographiques 2003

Dans le cadre d'une étude menée sur les ZNIEFF en 2003, G. Jacquemin et D. Vein ont mené des investigations ciblées sur les insectes, au droit du Spanischloch.

Outre des données d'odonates et d'orthoptères déjà mentionnées dans la synthèse des données bibliographiques ci-avant (Odonates : *Coenagrion mercuriale*, *Cordulegaster boltonii* et *Somatochlora flavomaculata* et Orthoptères : *Oedipoda coerulescens*, *Conocephalus dorsalis* et *Stethophyma grossum*); cette étude a permis de mettre en évidence 2 trichoptères, déterminantes dans le cadre des ZNIEFF :

- *Limnephilus binotatus* de rang 2
- *Micropterna lateralis* de rang 3

Les auteurs mentionnent également la présence d'un hétéroptère, *Callicorixa praeusta*, qu'ils qualifient de rare pour la région Lorraine (Jacquemin & Vein, 2003).

6.3 Evaluation du patrimoine naturel du site

6.3.1 Synthèse

Flore et habitats

Le Marais de la Bisten correspond à une mosaïque d'habitats humides, où se côtoient principalement des habitats de déprise. Ces habitats témoignent de la présence d'un ancien marais tourbeux sur substrat acide, modifié dans un premier temps au profit de l'exploitation agricole, et dans un second temps par la déprise agricole.

Cette mosaïque d'habitats s'accompagne de nombreuses espèces dites remarquables, dont une est particulièrement rare pour la Lorraine, la Cigüe aquatique (espèce protégée régionale). On notera également la présence de 12 espèces qualifiées de déterminantes ZNIEFF pour la Lorraine, dont certaines sont particulièrement rares en Lorraine, en plaine, et témoignent également des habitats tourbeux qui persistent sur le site.

Outre cette diversité en espèces remarquables, on retiendra que certaines sont par ailleurs abondantes sur le site.

Ces espèces remarquables sont dans une large mesure inféodées aux mégaphorbiaies, cariçaies et aulnaies marécageuses de la zone d'étude.

A noter également la forte représentation des espèces dites invasives, notamment le Solidage glabre, qui forme des peuplements parfois très denses au sein du marais.

L'ensemble de ces informations conduit à attribuer au site un enjeu plutôt fort voire localement majeur.

Avifaune

Les inventaires conduits ont permis de recenser 84 espèces d'oiseaux sur le marais de la Bisten ou à ses abords immédiats, dont 64 sont nicheuses, 10 sont considérées comme migratrices ou hivernante et enfin, 10 sont notées en transit.

En dehors des espèces qui peuvent être qualifiées d'ubiquistes et communes (21% des espèces recensées), l'avifaune du site est dominée par des espèces forestières (33%), suivies par un cortège d'espèces des milieux semi-ouverts (17%). Enfin, les cortèges des milieux aquatiques, ouverts et artificialisés rassemblent respectivement 13%, 10% et 6% des espèces.

Les 15 espèces patrimoniales inventoriées appartiennent principalement aux milieux forestiers et aux milieux aquatiques.

Deux espèces sont dotées d'un enjeu fort, il s'agit du Tarin des aulnes et du Busard Saint-Martin.

Globalement, l'enjeu attribué à la zone est modéré, localement fort. Il s'agit principalement de secteur de roselières (secteur proche de la voie ferrée et layon fauché au sud) mais aussi des boisements situés en limite du site.

Herpétofaune

Sept espèces (4 amphibiens et 3 reptiles) ont été recensées dans le cadre de ces inventaires. Toutes ces espèces sont déterminantes ZNIEFF (à l'exception de la Grenouille rieuse) mais une seule peut être considérée comme patrimoniale compte tenu de son statut en Lorraine : la Coronelle lisse, présente au droit de la voie ferrée.

Ainsi, les enjeux herpétologiques ont été jugés globalement faible sur l'ensemble du périmètre, au regard des espèces rencontrées et de leurs effectifs.

Mammifères

Onze espèces de chauves-souris ont été répertoriées et quatorze espèces de mammifères terrestres ont été notées. Parmi ces espèces, on retiendra la présence de 6 espèces de chauves-souris considérées comme patrimoniales, dont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin ainsi que la Sérotine de Nilsson. Seule une espèce de mammifère terrestre est qualifiée de patrimoniale, le Castor d'Europe, présent au niveau de la Bisten et ses affluents.

Les enjeux pour les mammifères sont forts au droit de la Bisten et de sa ripisylve et dans une partie de la roselière (au sud de la voie ferrée) ; les autres secteurs sont en enjeu modéré.

Entomofaune

27 papillons de jour ont été recensés, dont une espèce patrimoniale, le Cuivré des marais, espèce inféodée aux zones humides.

16 espèces de libellules, dont 2 espèces patrimoniales : l'Agrion de Mercure (trouvé hors site) et la Cordulie à taches jaunes.

19 espèces d'orthoptères (grillons, criquets et sauterelles), dont 5 espèces patrimoniales : le Conocéphale des roseaux, le Conocéphale gracieux, le Criquet de la Palène, le Criquet ensanglanté et l'Oedipode turquoise.

On signalera également la présence de la Chrysomèle à 20 points (coléoptère) et de la punaise *Eurydema dominulus* (hétéroptère), deux espèces rares en France.

Les enjeux pour les insectes sont donc localement modérés à forts.

Autres espèces

Signalons également la présence du Vertigo de Des Moulins, petit mollusque d'intérêt patrimonial, cité en bibliographie et observé sur le site en 2013.

Synthèse

L'évaluation de la valeur patrimoniale doit aider le maître d'ouvrage à analyser les enjeux patrimoniaux de l'ENS « Marais de la Bisten ». Il peut ainsi le situer par rapport aux autres espaces naturels ou aux nécessités de conservation des espèces, à plus large échelle.

La hiérarchisation des intérêts patrimoniaux écologiques doit aboutir à la construction d'une carte présentant l'intérêt patrimonial en fonction de chaque groupe biologique appréhendé. Pour cela une échelle à 4 niveaux a été utilisée pour chacun des groupes biologiques appréhendés :

- les habitats/espèces à **intérêt patrimonial majeur** ;
- les habitats/espèces à **intérêt patrimonial fort** ;
- les habitats/espèces à **intérêt patrimonial moyen** ;
- les habitats/espèces à **intérêt patrimonial faible**.

La même échelle de valeur est proposée dans le cadre de la hiérarchisation des intérêts patrimoniaux écologiques globaux à l'échelle de la zone d'étude.

Pour réaliser la hiérarchisation globale, le même poids a été affecté à chaque groupe biologique afin de ne pas engendrer de biais dans l'analyse finale. Ainsi, sont comparés entre eux, les différents intérêts patrimoniaux sur la base des 4 niveaux prédéfinis (majeur, fort, modéré et faible).

L'objectif de cette hiérarchisation étant l'établissement d'une carte de synthèse, le raisonnement a été mené sur la base cartographique des habitats naturels. Ce sont donc ces éléments biologiques qui ont servi de support à la construction de la carte de synthèse reprenant la totalité des intérêts patrimoniaux identifiés.

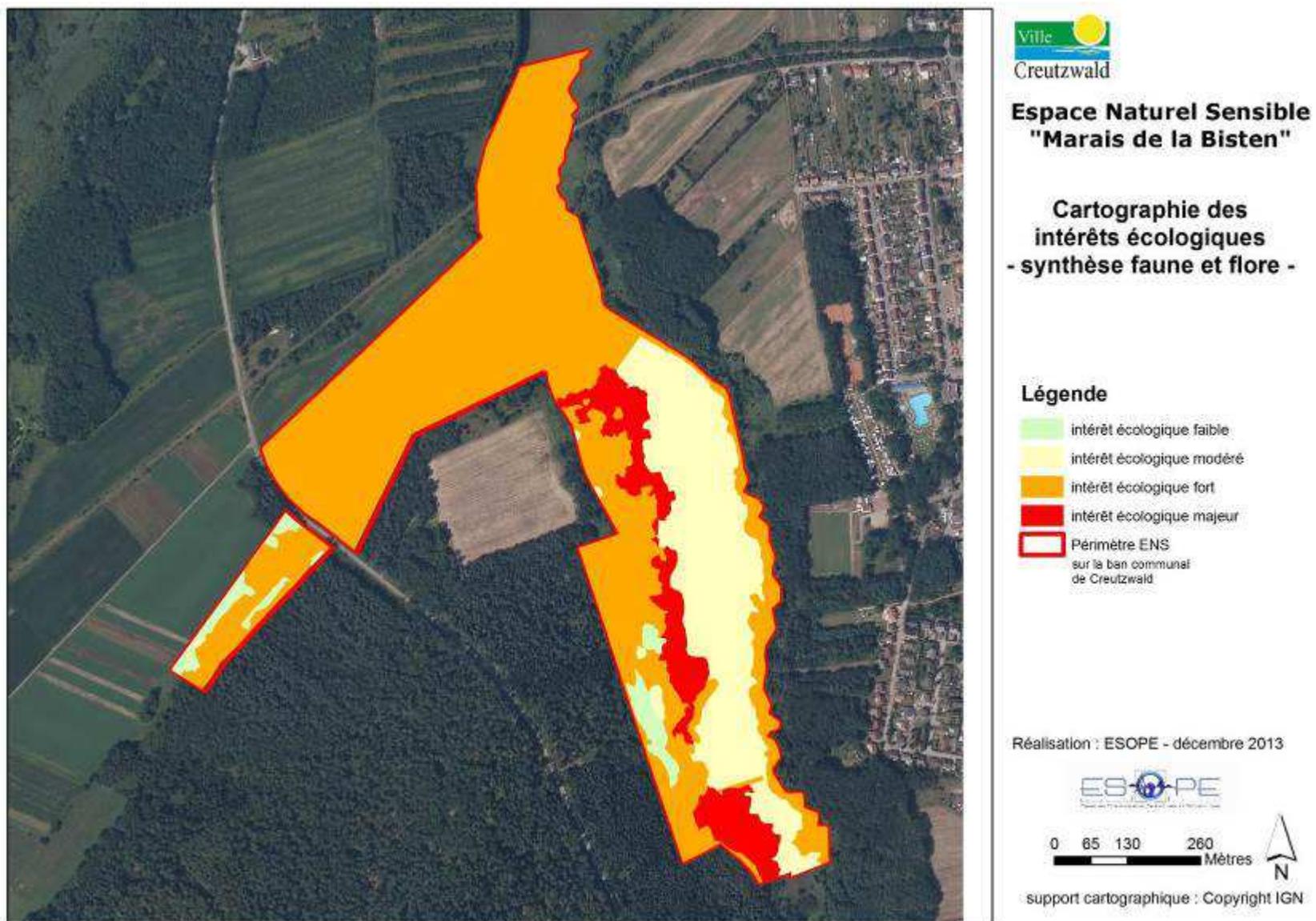
Cette carte a été obtenue en superposant les cartographies des intérêts patrimoniaux issues de chaque volet biologique (figure 36). **L'approche utilisée pour la construction de cette carte est additive et non soustractive.** Si un secteur présente un intérêt patrimonial fort pour l'avifaune, mais moyen pour la végétation, l'intérêt patrimonial global sera défini comme fort (et non pas moyen), **l'intérêt patrimonial maximal est donc toujours retenu.** Ce principe permet de ne négliger aucun compartiment biologique.

La répartition surfacique des enjeux écologiques globaux est présentée dans le tableau 25 :

Tableau 25 : Répartition surfacique des enjeux écologiques globaux

Intérêts patrimoniaux écologiques	Surface (en ha)	Surface (en %)
Faible	1,49	3,19
Moyen	10,87	23,30
Fort	29,97	64,23
Majeur	4,33	9,28

Figure 36 : Synthèse des enjeux écologiques de l'ENS



7 Cadre socio-économique et culturel

7.1 Représentations culturelles

Les différents contacts initiés tout au long de la mission ont permis d'apprécier les attitudes de la population locale vis-à-vis du site.

Il ressort de l'ensemble des contacts que :

- **pour un public « naturaliste » averti** (associations de protection locales, naturalistes locaux) : le site possède un enjeu écologique indéniable ; le site apparaît dans des articles botaniques anciens. On retiendra également que dans les années 1970 environ, des naturalistes allemands et français travaillaient de concert pour la préservation du marais et pour la création d'une zone de protection transfrontalière.
- **pour les habitants de Creutzwald**, le marais semble peu voire inconnu ; son intérêt en tant que zone humide et son intérêt patrimonial sont donc sous-estimés.
- **pour les agriculteurs et les chasseurs**, le marais est connu de longue date et ils en sont (ou ont été) les acteurs principaux.

Outre les activités mentionnées ci-dessous, le site est pour ainsi dire pas fréquenté, surtout qu'il n'est quasiment pas accessible et encore moins praticable.

7.2 Patrimoine paysager, culturel, archéologique et historique

7.2.1 Histoire

Concernant la vallée de la Bisten :

Source : Muller & Muller (2001)

D'après Muller & Muller (2001) :

« La vallée de la Bisten devait être un riche territoire de chasse car, attirés par l'eau, les grands troupeaux d'éléphants, de mammoths, de bisons, d'aurochs, de rennes, ... transitaient par la vallée, dans un paysage de steppe et de toundra. Nous savons que cette vallée a été fréquentée par les chasseurs du Paléolithique et du Mésolithique qui suivaient les grands troupeaux pour se nourrir et s'habiller.

Le silex du Muschelkalk du plateau lorrain, qui jouxte la vallée, servait à la fabrication des outils dont on a retrouvé un certain nombre. Un racloir en quartzite, façonné par *Homo erectus*, il y a près de 400 000 ans, a été découvert par l'auteur. C'est le plus ancien témoin de la présence de l'homme connu dans la vallée et peut-être au-delà.

Plus tard l'homme du Néanderthal a foulé la vallée en y laissant de nombreuses traces. Les auvents rocheux qui s'étaient formés sur les flancs des collines du Warndt et qui se prolongeaient souvent par des petites cavernes servaient probablement d'abris occasionnels à ces chasseurs de la Préhistoire.

Le Néolithique, période où l'homme moderne, *Homo sapiens sapiens*, s'est sédentarisé (vers – 5000 av. J.C.) verra l'implantation des premiers agriculteurs-éleveurs qui ont été des défricheurs de certaines parties du massif forestier du Warndt.

On peut avancer qu'à partir de l'arrivée des Celtes dans nos régions, à l'âge du fer, la vallée de la Bisten est devenue un endroit privilégié, certainement très convoité, qu'il fallait préserver, surtout à cause de la présence dans le sol de limonite (ou hématite brune constituée de fer qui était fondu avant d'être travaillé).

Plus tard les gallo-romains y ont certainement exploité le cuivre et le plomb. (...)

Les verreries et les forges ont pris le relais et, à la fin du siècle, a débuté l'épopée du charbon qui trouvera sa conclusion à l'aube du troisième millénaire ».

Historiquement, les richesses écologiques de la vallée de la Bisten :

Les richesses de la vallée de la Bisten sont mises en lumière depuis longtemps, notamment au plan floristique. En 1842 déjà, J.J.J. Hollandre dans sa « Flore de Moselle » citait la présence de *Drosera rotundifolia* ou encore d'*Eriophorum gracile* en vallée de la Bisten. En 1870, l'Abbé Barbiche dressait lui aussi un aperçu de la richesse botanique de la vallée (Barbiche, 1870) avec, pour n'en citer que quelques-unes, la présence de :

- *Drosera rotundifolia* (vallée de la Bisten)
- *Oxycoccus palustris* (vallée de la Bisten surtout en aval de Creutzwald)
- *Utricularia vulgaris* (rigoles de la vallée de la Bisten)
- *Pedicularis palustris* (vallée de la Bisten)
- *Eriophorum latifolium* et *E. angustifolium* (vallée de la Bisten)

Ces espèces, hautement patrimoniales actuellement, ont toutes disparu de la vallée de la Bisten depuis le siècle dernier, ce que confirment Muller & Muller (2001). Ces auteurs estiment en effet que les tourbières de la vallée de la Bisten possédaient encore au début du siècle dernier une richesse floristique équivalente à celle des tourbières vosgiennes actuelles.

Muller et Muller (2001), indiquent que dans les années 1950, l'eau de la Bisten et de ses affluents et des étangs de la vallée était limpide. Les rivières étaient peuplées de Vairon, de Gardons, de Rotengles, de Perches, de Chabot (ou Mackopp) et de Brochet. Des écrevisses peuplaient également la rivière. Jusque dans les années 1950-60, les fossés et ruisseaux de la vallée de la Bisten grouillaient de batraciens de toute sorte. Les auteurs précisent que « de nos jours, les prés marécageux ont été remplacés par des roselières, les fossés se sont comblés et la pollution a fait le reste ; les batraciens ont pratiquement disparu de la vallée ».

Concernant le marais de la Bisten :

Il est difficile de retrouver des éléments dans l'histoire qui traite du marais de la Bisten. D'ailleurs, l'origine du lieu-dit « spanischloch », signifiant littéralement le trou des espagnols, n'est pas connue.

On connaît cependant l'origine de la ferme aux cloches, proche du marais. Elle a été créée par M. De Wendel qui avait besoin de beaucoup de bois, après avoir obtenu les droits pour l'utilisation de la forêt par le Duc de Lorraine.

La ferme a ainsi été créée pour que les gens puissent loger sur place. Elle s'appelait alors la Ferme de De Wendel.

(source : M. P. Reinert – Cercle d'Histoire)

A noter également la présence d'un ancien tramway, qui traversait la Bisten, au sud du périmètre d'étude. Le tramway a été arrêté en 1961 et permettait le transport des ouvriers de Creutzwald à Sarrelouis. Aujourd'hui, rares sont les vestiges de ce tramway ; le pont qui permettait la traversée de la Bisten est encore visible ainsi que ponctuellement quelques poteaux.

(source : M. P. Reinert – Cercle d'Histoire)



Vue de l'ancien pont, aujourd'hui masqué par la végétation

7.2.2 Paysage du site

Le site ENS est situé en rive gauche de la Bisten.

Constitué d'une mosaïque d'habitats humides en déprise, ce site est intégré dans un complexe de près de 200 ha de roselières et milieux associés.

Le marais est enclavé dans une cuvette, bordée par des boisements (forêt domaniale de La Houve), à l'est et à l'ouest (donc en rive droite de la Bisten).

On retiendra aussi les agglomérations de Merten, située au nord-ouest du marais et de Uberherrn, située à l'est du marais.

De manière générale, on retiendra que la majeure partie du marais est peu accessible et surtout peu visible.

En empruntant la RD 55, on découvre une partie du marais, car la rd traverse le marais, perpendiculairement au Schneiderwiesgraben

L'autre point de vue sur le marais est à partir de l'ancienne voie ferrée qui le traverse et qui donne alors une très belle vue sur son étendue, et plus précisément sur la vaste roselière.

7.2.3 Régime foncier

Le régime foncier est illustré sur la figure 39.

Sur le ban communal de Creutzwald, le site ENS occupe une surface de 46,56 ha répartis sur 278 parcelles.

La commune est propriétaire de 83 parcelles, soit 16,41 ha, et est en cours d'acquisition de 86 parcelles, soit environ 13,36 ha supplémentaires (chiffre en date d'octobre 2013).

A signaler également que le Conservatoire des Espaces Naturels de Lorraine est propriétaire d'une parcelle au sein de l'ENS (parcelle 133, section 38) d'une surface de 5,68 ares.

On précisera la difficulté parfois de retrouver et contacter les nombreux propriétaires sur le site.

Figure 37 : Représentation du foncier au sein de la zone d'étude



7.3 Activités socio-économiques

7.3.1 Agriculture

Au début du 20^{ème} siècle, l'ensemble de la zone était fauchée manuellement, sous la forme de microparcelles.

Au fur et à mesure, les secteurs les plus humides sont abandonnés.

La gestion agricole se poursuit jusque dans les années 1970 environ, c'est notamment le cas sur les prairies bordant le Schneiderwiesgraben ainsi que sur les terrains qui bordent la forêt, dans la partie sud du site ENS (cf. figure 3).

Aujourd'hui aucune activité agricole ne concerne directement le site. En revanche, celui-ci est bordé directement par des cultures notamment.

7.3.2 Activités forestières

Aucune activité forestière n'est notée sur la zone d'étude. En revanche, on signalera une ancienne pépinière en bordure directe du marais et bien sûr la présence de la forêt domaniale, voisine également du site ENS.

7.3.3 Fréquentation et activités touristiques

Aucune donnée précise concernant la fréquentation du site n'est disponible.

Très occasionnellement, des naturalistes fréquentent la zone car le site est connu de longue date pour abriter une faune et une flore remarquables.

Les promeneurs sont assez rares car le site n'est pas facilement accessible à pied, excepté depuis la voie ferrée qui offre une très belle vue.

On signalera cependant la présence d'un sentier de randonnée pédestre côté allemand. Celui-ci semble fréquenter régulièrement par des promeneurs et il est agrémenté de panneaux pédagogiques.

Concernant le côté français, précisons qu'un projet de sentier reliant le sentier allemand avec la France est en cours de validation par la communauté de communes du Warndt.



Illustration d'un panneau pédagogique, expliquant les richesses faunistiques du secteur, situé le long de la Bisten chez les voisins allemands

7.3.4 Exploitation de la ressource en eau et maîtrise de l'eau

Aucune exploitation de la ressource en eau n'est notée au sein du site.

On précisera cependant que le site est directement concerné par des rejets d'eau assurés par la SEE dans le cadre des mesures compensatoires à des forages réalisés en forêt de La Houve (cf. chapitre relatif au fonctionnement hydraulique).

7.3.5 Chasse, pêche de loisirs et prélèvements autorisés

Pêche

Aucune activité de pêche n'est relevée sur le site ENS. L'association de pêche locale L'Ablette a été rencontrée en janvier 2014 et confirme que le site est peu fréquenté sur le linéaire de la Bisten concerné par l'ENS.

Chasse

L'adjudicataire de la chasse, C. Weyder, a été rencontré dans le cadre de cette étude. Il exerce la chasse sur le site (inclut dans un lot allant depuis l'étang de Creutzwald jusqu'à la frontière avec l'Allemagne) depuis presque 50 ans (auparavant, l'adjudicataire était son père).

La chasse exercée peut être qualifiée de très peu intensive. Principalement le sanglier y est chassé, ainsi que des chevreuils.

Quelques miradors sont installés sur le site, en bordure de roselière.

A noter également la présence de quelques layons fauchés pour faciliter la chasse, sans ces layons, il serait quasiment impossible de repérer le gibier dans les dizaines d'hectares de roselière.

Le marais est en fait un élément clé pour le gibier, qui y trouve, outre de quoi se nourrir, tranquillité et quiétude.

7.3.6 Actes contrevenants et police de l'eau

Sans objet

7.3.7 Activités industrielles

Le site n'est pas concerné directement par une activité industrielle.

En revanche, il fait l'objet de rejets d'eau par la SEE dans le cadre de mesures compensatoires à la mise en place de nouveaux forages dans la forêt de La Houve (cf. chapitre relatif au fonctionnement hydraulique).

7.3.8 Synthèse

Le site ENS est caractérisé par une mosaïque de milieux très humides et peu accessibles.

En conclusion, peu d'activités sont aujourd'hui recensées sur le site.

En effet, à part une activité peu intensive de chasse et la présence ponctuelle de naturalistes, le site est extrêmement peu fréquenté et peu utilisé.

8 Intérêt pédagogique

8.1 Activités pédagogiques et équipements en vigueur

A ce jour, le site est peu concerné par les activités pédagogiques.

On retiendra cependant les sorties « nature » organisées par le GECNAL sur le marais, à raison environ d'une sortie par an ou tous les deux ans ; la dernière ayant été organisée fin mai 2013, où une trentaine de personnes était présente.

A signaler également la présence du sentier de randonnée côté allemand, ainsi que le projet de connexion avec la France, porté par la Communauté de Communes du Warndt, en cours de validation, pour rejoindre la Forêt domaniale de la Houve.



Illustration du sentier, côté allemand, qui semble couramment emprunté par des promeneurs

8.2 Capacité d'accueil du public

Lorsqu'il y a une volonté d'accueil du public sur un site, il est nécessaire d'évaluer la capacité d'accueil du site, en termes de sensibilité du milieu et/ou de fragilité, notamment.

Dans le cas présent, la commune de Creutzwald n'envisage pas l'accueil du public sur le site, en dehors d'animations nature encadrées, ce volet n'est donc pas détaillé.

Cependant, il convient de rappeler que l'ensemble du site présente une sensibilité forte et à très forte, accompagnée parfois d'une impraticabilité voire d'une dangerosité de certains secteurs.

Dans l'éventualité où un accueil du public serait souhaité par la suite sur ce site ENS, il conviendra alors de prendre en compte impérativement la sensibilité des milieux.

8.3 Intérêt pédagogique

Les « espèces phares » pour la communication correspondent aux espèces animales et végétales pouvant être mises en lumière dans le cadre de l'ouverture du site au public et pour l'interprétation des patrimoines (espèces « emblématiques »).

8.3.1 Eléments phares pour la végétation

Compte tenu de la richesse floristique du site ENS, plusieurs pistes peuvent être formulées pour la communication :

- Les espèces végétales remarquables : la Cigüe aquatique, le Trèfle d'eau, ...
- Les habitats de tourbière acide et plus généralement les milieux humides : rôle pour la ressource en eau : leur capacité épuratoire peut être mise en avant, en insistant sur la fragilité de ces milieux et sur les nombreuses menaces qui pèsent sur les milieux humides,
- Les espèces végétales invasives : en lien avec les menaces qui pèsent sur la biodiversité locale,
- L'évolution du paysage (fermeture du milieu) en l'absence de l'intervention (raisonnée de l'homme) : lien entre l'homme et le milieu naturel.

8.3.2 Eléments phares pour l'avifaune

Dans le cadre d'un aménagement du site pour le public, la communication pourrait être orientée sur plusieurs espèces phares d'oiseaux représentatives du Marais de la Bisten. Il s'agira donc essentiellement d'espèces liées aux zones humides.

Ces oiseaux peuvent avoir un intérêt pédagogique du fait de leur rareté dans la région ou de leur caractère spectaculaire, jugé en fonction :

- de particularités de leur aspect (par exemple des couleurs vives) ;
- ou de leur comportement (par exemple un type de vol, un comportement alimentaire, les chants ou sons produits,...).

Ainsi, certaines espèces peuvent avoir un aspect morphologique peu spectaculaire pour le grand public mais disposer d'autres particularités étonnantes ou amusantes qui peuvent être exploitées à des fins pédagogiques (par exemple la Locustelle tachetée ou la Rousserolle verderolle qui émettent des chants très particuliers).

Sur le site, la principale difficulté concernera les possibilités faibles d'observation des oiseaux, du fait de l'accessibilité réduite et des mœurs des espèces liées aux roselières.

Quelques exemples d'espèces phares sont donnés ci-dessous.

- **Espèces rares ou menacées (souvent difficile à observer) :**
 - Busard des roseaux
 - Busard Saint-Martin
 - Tarin des aulnes

- **Espèces au comportement spectaculaire :**
 - Coucou gris (espèce parasite des autres oiseaux, facile à repérer au chant)
 - Locustelle tachetée (chant ressemblant à un son émis par un insecte)
 - Phragmite des joncs (chant avec vol et descendante « en parachute »)
 - Pie-grièche écorcheur (empale des insectes pour se constituer un garde-manger)
 - Pipit des arbres (comme le Phragmite des joncs)
 - Râle d'eau (chant ressemblant à un cri de cochon)
 - Rousserolle verderolle (chant constitué d'imitations d'autres espèces)

- **Espèces aux couleurs vives ou contrastées :**
 - Bouvreuil pivoine
 - Bruant des roseaux
 - Bruant jaune
 - Chardonneret élégant
 - Verdier d'Europe

8.3.3 Eléments phares pour l'herpétofaune

Parmi les espèces présentes sur le site de l'ENS, aucune n'est emblématique comme ce peut être le cas du Crapaud vert ou du Pélobate brun dans le Warndt. Cependant, toutes les espèces d'amphibiens et de reptiles peuvent être considérées comme de bons supports pour la communication et la sensibilisation. En effet, leur raréfaction inéluctable depuis plusieurs années permet de sensibiliser le grand public aux dangers encourus par ces populations très fragiles.

A titre d'exemple, en Lorraine, 8 espèces d'amphibiens sur les 18 présentes (44%) sont considérées soit comme menacées à court ou moyen terme, au moins au plan régional, soit comme présentant un statut défavorable, au moins au plan local.

Les reptiles, en particulier les serpents, sont, de plus, toujours victimes de préjugés infondés. La réhabilitation de ce « peuple rampant » est donc nécessaire pour leur conservation.

8.3.4 Eléments pour l'entomofaune

Les insectes se prêtent aisément à une mise en lumière, du fait de la facilité d'observation de la plupart des espèces. De plus, le site présente l'avantage de disposer de deux types de milieux hébergeant des faunes très différentes : des milieux humides et des milieux secs (voie ferrée). Ainsi, il est possible d'aborder différentes thématiques de l'écologie des espèces : insectes prédateurs, phytophages, développement larvaire sur des plantes particulières (papillons) ou dans l'eau (libellules), ...

Les sons produits par les insectes sont aussi intéressants à présenter au public (« stridulations » des criquets, sauterelles et grillons en particulier, facilement audibles en été).

Les espèces patrimoniales recensées sur le périmètre ENS peuvent faire l'objet d'une présentation de leur écologie, de leur degré de rareté dans la région et éventuellement d'autres particularités. La plupart des autres espèces, plus communes, peuvent aussi avoir un intérêt en termes de communication.

Quelques exemples d'espèces phares sont présentés ci-dessous avec des thèmes pouvant être abordés.

- **Espèces rares ou menacées (souvent difficile à observer) :**

- Cuivré des marais
- Cordulie à taches jaunes

L'Agrion de Mercure n'est pas présent sur le périmètre mais à proximité immédiate. Il pourrait donc également être présenté.

- **Autres exemples d'espèces phares (et particularités) :**

- Belle-Dame (papillon migrateur)
- Carte géographique (papillon aux couleurs vives dont le nom est évocateur)
- Citron (papillon jaune dont le revers de l'aile ressemble à une feuille : mimétisme)
- Paon de jour (papillon dont les ailes présentent des ocelles ressemblant à celles des plumes du Paon ; dessins qui ont un rôle de défense contre les prédateurs)
- Robert-le-Diable (papillon dont les ailes sont très découpées et dont le revers ressemble à une feuille morte)
- Tircis (papillon dont les mâles se disputent un territoire au soleil)
- Caloptéryx éclatant et vierge (libellules vivement colorées de bleu)
- Sympétrums fascié et sanguin (libellules vivement colorées de rouge)
- Conocéphale des roseaux (sauterelle vivant cachée dans les zones humides)
- Criquet ensanglanté (criquet vivant dans les zones humides, vivement coloré, dont les mâles émettent des cliquetis semblables au tic-tac d'une montre)
- Conocéphale gracieux (sauterelle absente de la Lorraine il y a 10 ans, dont l'aire de répartition s'est brusquement étendue vers le nord)

- Oedipode turquoise (criquet vivant sur les sols sablonneux ou caillouteux avec lesquels il se confond ; lorsqu'il s'envole ses ailes bleues turquoise sont bien visibles)
- ...

8.3.5 Eléments phares pour les mammifères

Les chiroptères ne bénéficient pas d'une bonne image auprès de la population, ceci étant principalement dû à la méconnaissance des animaux par le public. De plus, de nombreux facteurs (dégradation des zones de chasse, banalisation du paysage, utilisation d'insecticides ...) provoquent une régression des effectifs expliquant le mauvais état de conservation globale de ce groupe d'espèce. La sensibilisation du public est une des clés à mettre en œuvre pour faire changer la vision que le public a envers ces animaux.

Parmi les espèces contactées, la Sérotine de Nilsson peut présenter quelque intérêt pour la pédagogie. Elle est en effet rare au niveau régional. Cette espèce boréo-montagnarde est en effet quasi exclusivement connue du massif vosgien en Lorraine. La population présente dans la dépression du Warndt apparaît donc comme une curiosité.

Le Castor d'Europe bénéficie d'un réel capital sympathie auprès du grand public et apparaît comme étant un excellent support pédagogique, bien que très discret et difficile à observer, il laisse de nombreux indices de sa présence (arbres et branches coupés et écorcés). Ces indices aisément reconnaissables sont durablement présents et facilement détectables.

8.4 Place du site dans le réseau local d'éducation à l'environnement

A ce jour, aucune valorisation pédagogique ne concerne directement la zone d'étude.

On retiendra cependant les sorties « nature » organisées environ annuellement par le GECNAL pour présenter le marais aux riverains.

De plus, signalons également à proximité, un site géré par le Conservatoire d'Espaces naturels de Lorraine.

L'implication de deux associations naturalistes constitue une opportunité de valorisation du site auprès du grand public.

8.5 Valeurs et enjeux

8.5.1 Valeur du patrimoine naturel

Le patrimoine naturel du site est dans une très large mesure inféodé aux milieux humides : habitats de déprise sur substrat acide. Ces milieux, ainsi que les espèces qu'ils abritent, sont qualifiés de rares, voire de très rares pour la Lorraine.

Ainsi, malgré une médiocre qualité de l'eau à corréliser aux activités domestiques et industrielles (actuelles et anciennes) du territoire, le site accueille un patrimoine naturel remarquable. En effet les habitats naturels ainsi que la faune et la flore associées lui confèrent un enjeu de préservation tout particulier dans un contexte d'industrialisation et d'urbanisation prononcé à l'échelle de ce territoire mosellan.

Outre ces enjeux liés à la biodiversité, le Marais de la Bisten également des enjeux au plan environnemental au sens large du terme. En effet, les conditions topographiques, écologiques et climatiques ainsi que la position du site lui procurent également une valeur ajoutée. La concomitance de ces facteurs particuliers permet l'expression d'un paysage et d'infrastructures naturelles tout à fait remarquables pour le territoire (zone humide d'importance à l'échelle du bassin-versant de la Bisten).

Par ailleurs il convient aussi d'insister sur la régression drastique de ce type de patrimoine naturel (zone humide), ce qui accentue la nécessité de mettre en place une politique de préservation appropriée et ambitieuse.

8.5.2 Enjeux

8.5.2.1 Enjeux de conservation

Les études réalisées concernant le patrimoine naturel ont permis de définir les différents intérêts patrimoniaux du site.

Il convient désormais de synthétiser l'ensemble des résultats obtenus en dégagant également l'état de conservation du patrimoine ainsi que les menaces qui pèsent sur lui. Ainsi, pour chaque compartiment du patrimoine identifié, une synthèse a été réalisée afin de définir les enjeux de conservation du site (tableau 26).

Il ressort de cette analyse que le patrimoine naturel du site est globalement dans un état de conservation moyen à bon.

8.5.2.2 Enjeux de connaissance du patrimoine

Les enjeux de connaissance du patrimoine du site résident essentiellement dans ses particularités écologiques :

- la présence d'espèces et d'habitats rares en lien avec des conditions hydrologiques et pédologiques particulières ;
- son rôle dans la gestion de l'eau à l'échelle du bassin-versant et dans le contexte après-mine ;
- la présence d'une zone humide de vaste surface dans un contexte anthropique important.

8.5.2.3 Enjeux pédagogiques et socio-culturels

Le site est aujourd'hui peu fréquenté (à priori uniquement par les chasseurs et les naturalistes).

Compte tenu de la difficulté de pénétrer dans le site et surtout de sa fragilité élevée, il n'est pas prévu d'ouvrir ce site au public.

Néanmoins, il est très important d'informer le public sur la richesse, l'intérêt et la fragilité de ce milieu et de manière générale des zones humides.

Ces aspects seront développés dans l'infosite à paraître prochainement, avec pour clé d'entrée :

- **Présentation des espèces et des habitats remarquables,**
- **Rôle des zones humides,**
- **Valorisation des aspects historiques de la zone d'étude :** histoire du site, en lien avec les aspects paysagers et la gestion agricole.

Tableau 26 : Enjeux de conservation du patrimoine naturel sur le site

Patrimoine identifié	Etat de conservation	Menaces potentielles
Espèces végétales	<ul style="list-style-type: none"> - Abondance des espèces invasives conférant à certains habitats un mauvais état de conservation - Présence d'une flore remarquable dont certaines espèces sont inféodées aux tourbières acides, habitat très rare en plaine 	<ul style="list-style-type: none"> - Eutrophisation des habitats en lien avec la qualité de l'eau médiocre - Extension des espèces végétales invasives - Fermeture du milieu liée à l'abandon des pratiques agricoles
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Mosaïque diversifiée d'habitats marécageux - Roselières pauvres en espèces et en phase d'eutrophisation (qualité médiocre de l'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fermeture du milieu par colonisation des ligneux - Eutrophisation du fait de la médiocre qualité de l'eau - Banalisation de la flore par extension des espèces végétales invasives
Avifaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un cortège avien diversifié sur le périmètre et dans les forêts voisines - Une espèce pourrait avoir disparu du site en tant que nicheuse : la Bécassine des marais (mentionnée dans la bibliographie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Homogénéisation de la végétation (progression de la roselière et des plantes invasives) - Atterrissement - Fermeture des milieux
Herpétofaune	Enjeux limités	<ul style="list-style-type: none"> - Modification du fonctionnement hydrologique de la zone humide - Fermeture du milieu et densification de la végétation
Mammifères	Présence de plusieurs espèces patrimoniales caractéristiques des zones humides	<ul style="list-style-type: none"> - Modification des pratiques agricoles - Fermeture des milieux
Entomofaune	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de plusieurs espèces patrimoniales caractéristiques des zones humides et rares en Lorraine - Disparition possible de plusieurs espèces de libellules dont l'Agrion de Mercure (présent hors périmètre) 	<ul style="list-style-type: none"> - Disparition des secteurs en eau libre stagnante - Atterrissement - Fermeture des milieux - Banalisation des milieux et réduction de l'hétérogénéité de la végétation du fait de la colonisation des espèces végétales invasives

9 Concertation

La mission concernant l'ENS « Marais de la Bisten » est constituée de 3 grandes étapes : réalisation du diagnostic initial, rédaction du plan de gestion et conception d'un infosite.

Chacune de ces étapes fait l'objet de comité de pilotage qui a pour rôle de valider chaque étape. Le compte-rendu de la réunion du 1^{er} comité de pilotage (13 mars 2013) est présenté en annexe 22, ainsi que le diaporama associé. Les éléments du 2^{ème} comité de pilotage en date du 8 octobre 2013 sont présentés en annexe 23 et ceux du 3^{ème} comité de pilotage en date du 24 janvier 2014 en annexe 24.

Outre les comités de pilotage, ESOPE a pris contact avec les principaux acteurs du site : adjudicataire de la chasse, SEE, ancien exploitant agricole, riverain (notamment les élus de Uberherrn), association de protection de la nature et naturalistes locaux, association « Cercle d'histoire », ...

10 Communication

Outre les prises de contact avec les différents acteurs locaux, la principale communication en lien avec ce projet réside dans la conception d'un infosite (en cours de réalisation actuellement).

11 Publicité autour du projet

Plusieurs articles sont parus dans le Républicain Lorrain ces derniers mois, notamment pour expliquer l'étude sur le marais ainsi que les acquisitions foncières en cours sur le marais.

12 Bibliographie

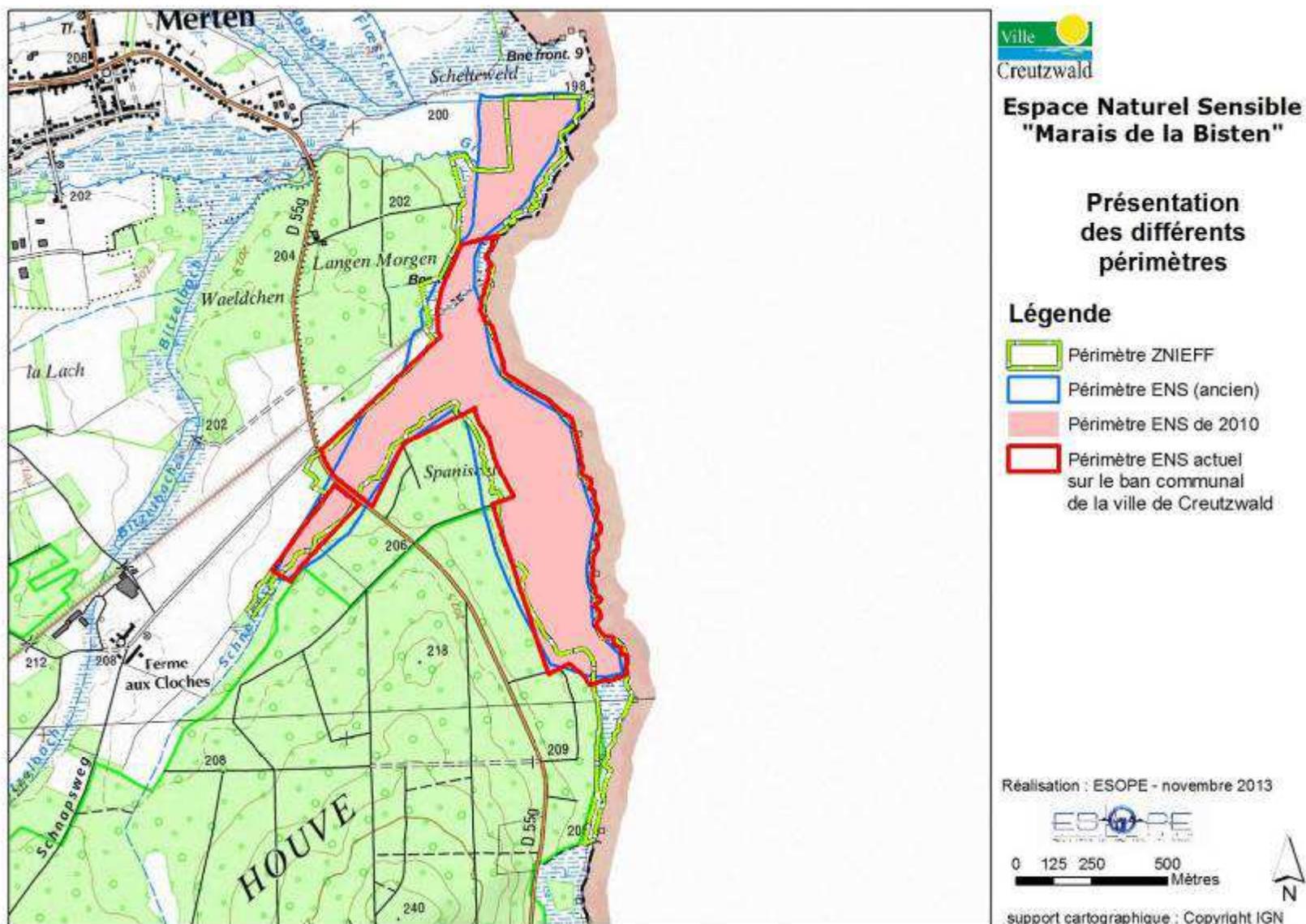
- ACEMAV Coll., Duguet R & Melki F. ed., 2003. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p
- Andrews KM. & Jochimsen DM. 2007. Ecological effects of roads infrastructure on Herpetofauna : understanding biology and increasing communication. Road ecology Center, John Muir Institute of the Environment, UC Davis.
- ANTEA, ACTeom, AdT, SOGREAH, 2009. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin houiller Lorrain. Etat des lieux. Phase 1 : Etat initial. Rapport général A5485/A. Version validée par les membres de la Commission Locale de l'eau le 23 octobre 2009. CG57, Région Lorraine et AERM. 178 p.
- ANTEA, L'Atelier des territoires & SAFEGE, 2005. Forages de substitution à l'arrêt de l'exhaure de La Houve. Dossier d'Etude d'Impact de 15 nouveaux forages en forêt domaniale de La Houve (Commune de Creutzwald). Société des eaux de l'Est.
- Bailly G. 2012. Contribution à l'étude des aulnaies marécageuses comtoises. Les Nouvelles Archives de la Flore Jurassienne et du nord-est de la France, 10 : 57-102.
- Barbiche R. Th., 1870. Florule de l'arrondissement de Thionville. *Bull. Soc. Hist. Nat. Metz*, 12 : 51-90.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques; Second edition. Academic Press. London, San Diego. 302 p.
- Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.C. 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF. Atelier Technique des Espaces Naturels. 179 p.
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés par "stations d'écoutes". *Alauda* 38 : 55-71.
- Blouet V., Richard H. & Ruffaldi T., 1995. Projet collectif de recherche « Les débuts de l'agriculture en Lorraine ». 52 p.
- Bonnet X., Naulleau G., Shine R. 1999. The dangers of leaving home: dispersal and mortality in snakes. *Biological conservation* 89 (1999): 39-50.
- Borczyk B. 2004. Causes of mortality and bodily injury in Grass Snakes (*natrix natrix*) from the "stawy milickie" nature reserve (SW Poland). *Herpetological Bulletin*. N°90. Pp 22-26.
- CETE de l'Est, 2010. SCOT du Val de Rosselle. Diagnostic, analyse des réseaux écologiques et mesures pour la reconquête de la Trame Verte et Bleue. DIREN Lorraine. 84 p.
- COL, 2002-2012. Chronique ornithologique. *Milvus* 32 à 40.
- Conservatoire des Sites Lorrains (CSL), 1995. Expertise écologique du site naturel protégé de Creutzwald / Merten. 1995-2000. 24 p. + annexes
- Conservatoire des Sites Lorrains (CSL), 2005. Site naturel protégé du marais de la Bisten à Merten et Creutzwald (57). Plan de gestion 2005-2011. 26 pp.
- Conservatoire des Sites Lorrains (CSL), 2010. Fiche stratégique – Projet sur l'ENS « Marais de la Bisten » - Creutzwald. 10 p.
- CPEPESC Lorraine, 2009. Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par Schwaab F., Knochel A. & Jouan D. *Ciconia*, 33 (N. sp.), 562 p.
- CRP/CBNBL. 2005. Plantes protégées et menacées de la région Nord/Pas de Calais. ISBN: 2-909024-08-3434 p.
- Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A., Boudot J.-P., 2008. Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp.
- DREAL Lorraine, 2013. Modernisation des ZNIEFF en région Lorraine. Espèces et habitats déterminants de Lorraine. <http://www.lorraine.developpement-durable.gouv.fr/la-liste-de-reference-des-especes-a3776.html>.
- Duval T. & Richard P. 1986. Contribution à l'étude des marais de Lorraine. *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle*, 44: 183-198.

- ESOPE & Neomys (en cours). Diagnostic environnemental et plan de gestion du site ENS « Marais de la Ferme de la Heide ». Maîtrise d'ouvrage : Ham-sous-Varsberg.
- EUR 27/2. 2007. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. Commission Européenne DG Environnement. 142 p.
- Ferrez Y et al. 2011. Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté. Les nouvelles archives de la flore jurassienne et du nord-est de la France. N° spécial 1. 282 p.
- Fluvial.IS, Dubost Environnement & Milieux Aquatiques, 2011. Etude globale pour la renaturation et la lutte contre les inondations des cours d'eau du bassin versant de la Bisten. Diagnostic. 81 p. + annexes.
- Godron D.A. 1883. Flore de Lorraine (3^{ème} édition publiée par FLICHE P. & LE MONNIER G.). Nancy, N. Grosjean ; 2 vol. : XIX + 608 pp.; 506 pp.
- Graitson E. 2003. Résultats d'un inventaire des reptiles par la méthode des « plaques refuges » en région wallonne. *Natura mosana* vol. 56, n°4. Pp 73-83.
- Graitson E., Naulleau G. 2005. Les abris artificiels: un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bull.Soc.herp.Fr.* 115 : 5-22.
- Holandre J.J.J., 1842. Nouvelle Flore de la Moselle ou Manuel d'herborisation dans les environs de Metz principalement et les autres parties du département. Metz, Verronnais et Paris, Roret ; 2 vol. : I=LXXVI + 455 pp., II = pp. 457-948.
- http://climat.meteofrance.com/chgt_climat2/bilans_climatiques/bilanclim?document_id=27795&portlet_id=95999
- Issa N. & Boutin J.-M. 2010. Anatidés et Limicoles en France : enquêtes 2010. Présentation et méthodologique. ONCFS & LPO /MEEDDM, 36 p.
- Jacob J.-P., Percsy C., de Wavrin H., Graitson E., Kinet T., Denoël M., Paquay M., Percsy N. et Remacle A. 2007. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves-Rainne et centre de recherche de la nature, des forêts et du bois (MRW-DGRNE), Série « Faune-Flore-Habitats » n°2, Namur, 384 pp.
- Jacquemin G. & Vein D. 2003. ZNIEFF pilotes – Entomologie. Marais de la Bisten – 57 – Creutzwald / Merten.
- Leau W. & Léger F., 1996. Situation actuelle de l'aire de répartition du Castor d'Europe sur les bassins versants Seine-Normandie, Rhin-Meuse et Haut bassin de la Saône, 81 p.
- Lombard A. & Bajon R. 2000. *Dactylorhiza fistulosa* (Moench) Baumann & Künkele. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbncpy>.
- Lombard, A. & Arnal G. 2001. *Poa palustris* L., 1759. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbncpy>.
- MacNeely J. et Strahm W. 1997. L'U.I.C.N. et les espèces étrangères envahissantes : un cadre d'action. 3-10. In : U.I.C.N. (ed). Conservation de la vitalité et de la diversité : Compte-rendu de l'atelier sur les espèces étrangères envahissantes au Congrès mondial sur la conservation, Ottawa.
- MNHN [Ed] 2003-2013. Inventaire national du Patrimoine naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>. Consulté le 25 novembre 2013. MNHN. 2005.
- MNHN. 2001. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 : Habitats forestiers. Volumes 1 et 2. La Documentation Française. 423 p. et 339 p.
- MNHN. 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 : Habitats humides. La Documentation Française. 457 p.
- MNHN. 2003. Instructions pour le programme STOC-EPS 2003. 18 p.
- MNHN. 2005. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissances et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 : Habitats agro-pastoraux. Volumes 1 et 2. La Documentation Française. 445 p. et 487 p.
- Muller A. & Muller J., 2001. Le Warndt mystérieux. Légendes et traditions dans le Bassin Houiller. Editions Serpenoises. 205 p.

- Muller A. 1981. Relevé de la mycoflore de la tourbière plate du Bruch et de ses abords. Vallée de la Bisten (Moselle) secteur de Porcellette-Ham.
- Muller S. 2004. Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 168 p.
- Muller S. 2006. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, Ecologie et Conservation. Parthénope Collection. 376 p.
- Muller S., 2007. Compléments 2006 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 51. 7-8.
- Muller S., 2008. Compléments 2007 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 55. 3-8.
- Muller S., 2009. Compléments 2008 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 59. 10-15.
- Muller S., 2010. Compléments 2009 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 63. 3-10.
- Muller S., 2011. Compléments 2010 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 67. 3-9.
- Muller S., 2012. Compléments 2011 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 71. 4-12.
- Muller S., 2013. Compléments 2012 à l'atlas communal des plantes protégées de Lorraine. Willemetia n° 75. 3-14.
- Muller Y. 1999. Bibliographie d'ornithologie lorraine. Ciconia n° spécial 1999. 578 p.
- Muller Y., 1987. Les recensements par indices ponctuels d'abondance (I.P.A.). Conversion en densités de populations et test de la méthode. Alauda 55. 211-226.
- Parent G.H. 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Travaux scientifiques du Musée National d'Histoire Naturelle de Luxembourg. 25.307 p
- Parent G.H. 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine et des territoires adjacents. Adoxa. Hors série n°2. 76 p.
- Pré-atlas de répartition des amphibiens et reptiles de Lorraine. Commission reptiles et amphibiens du Conservatoire des Sites Lorrains. Juillet 2004.
- Réserves Naturelles de France. Chiffaut A. 2006. Guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles. 3^{ème} version. Atelier Technique des Espaces Naturels, Montpellier. Outils de gestion et de planification, Cahier Technique n°79. 72 p.
- Royer J.M., Felzines J.C., Misset C. & Thévenin S., 2006. Synopsis commenté des groupements végétaux de la Bourgogne et de la Champagne-Ardenne. Editions de la SBOC, 25. 371 p.
- SEE, 2012. Rapport de suivi de la nappe des GTI. Année 2011. 74 p.
- SEE, 2013. Rapport de suivi de la nappe des GTI. Année 2012. 78 p.
- Terrisse J. & Caupenne M. 1992. OGAF-Environnement canton de Marennes (17). Etude écologique préalable. Ministère de l'Environnement. DIREN Poitou-Charentes, LPO. 38 p.
- UICN France, MNHN et SHF. 2009. La liste rouge des espèces menacées en France – chapitre reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris-France.
- UICN France, MNHN, ONCFS & SEOF, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.
- Vacher J-P. et Geniez M. 2010. Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; muséum national d'Histoire naturelle, paris, 544p.
- Vest F. & Bajon R. 2000. *Menyanthes trifoliata* L., 1753. In Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2006. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, site Web. <http://www.mnhn.fr/cbncpy>.

13 Annexes

Annexe 1 : Périmètres ENS actuel et ancien

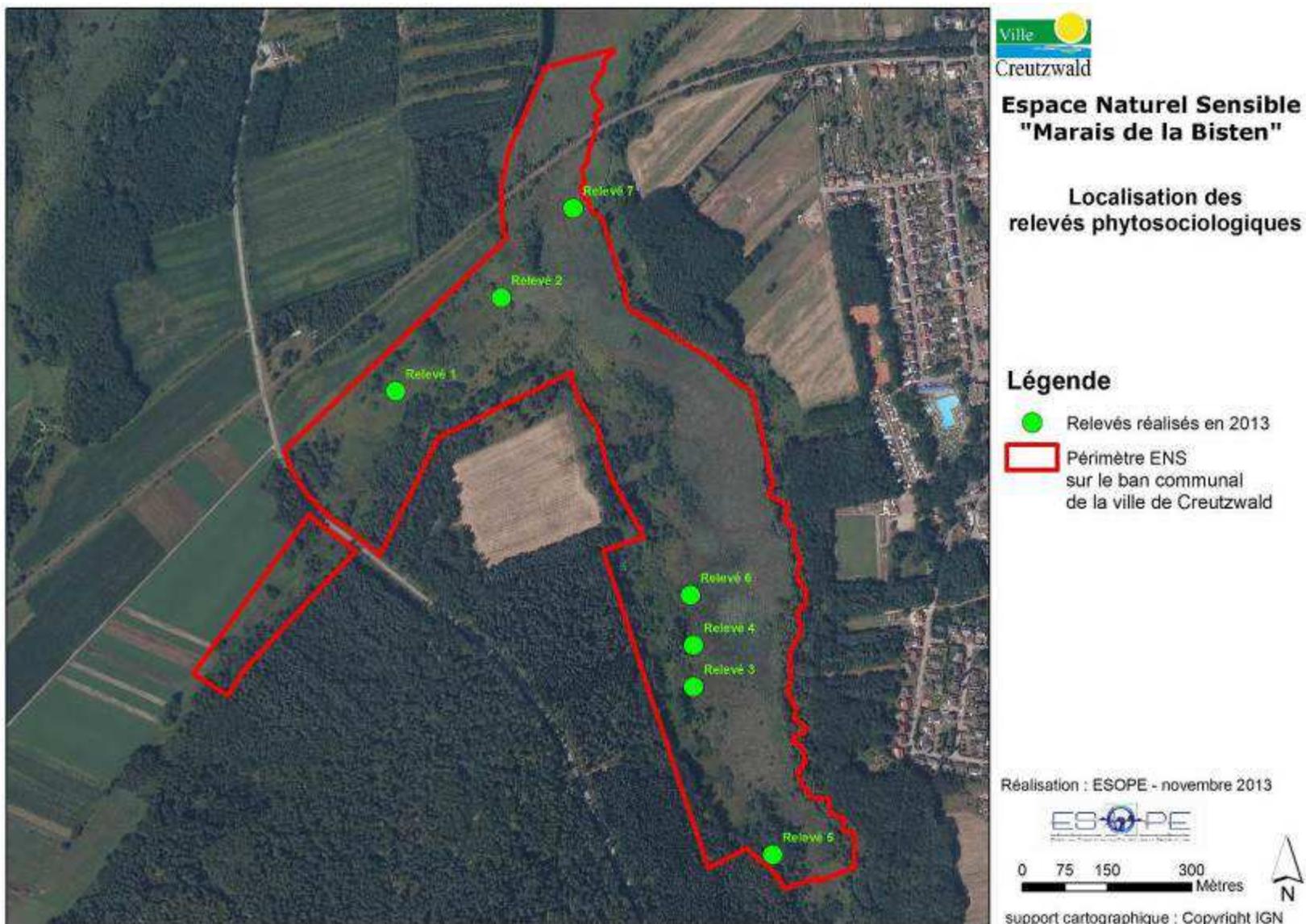


Annexe 2 : Présentation du périmètre de la Réserve Naturelle « Bistaue-Landesgrenze »

(Source : sl.juris.de/sl/NatSGBistaueV_SL_Anlage.htm)



Annexe 3 : Localisation des relevés phytosociologiques



Annexe 4 : Relevés phytosociologiques – 2013 – ESOPE

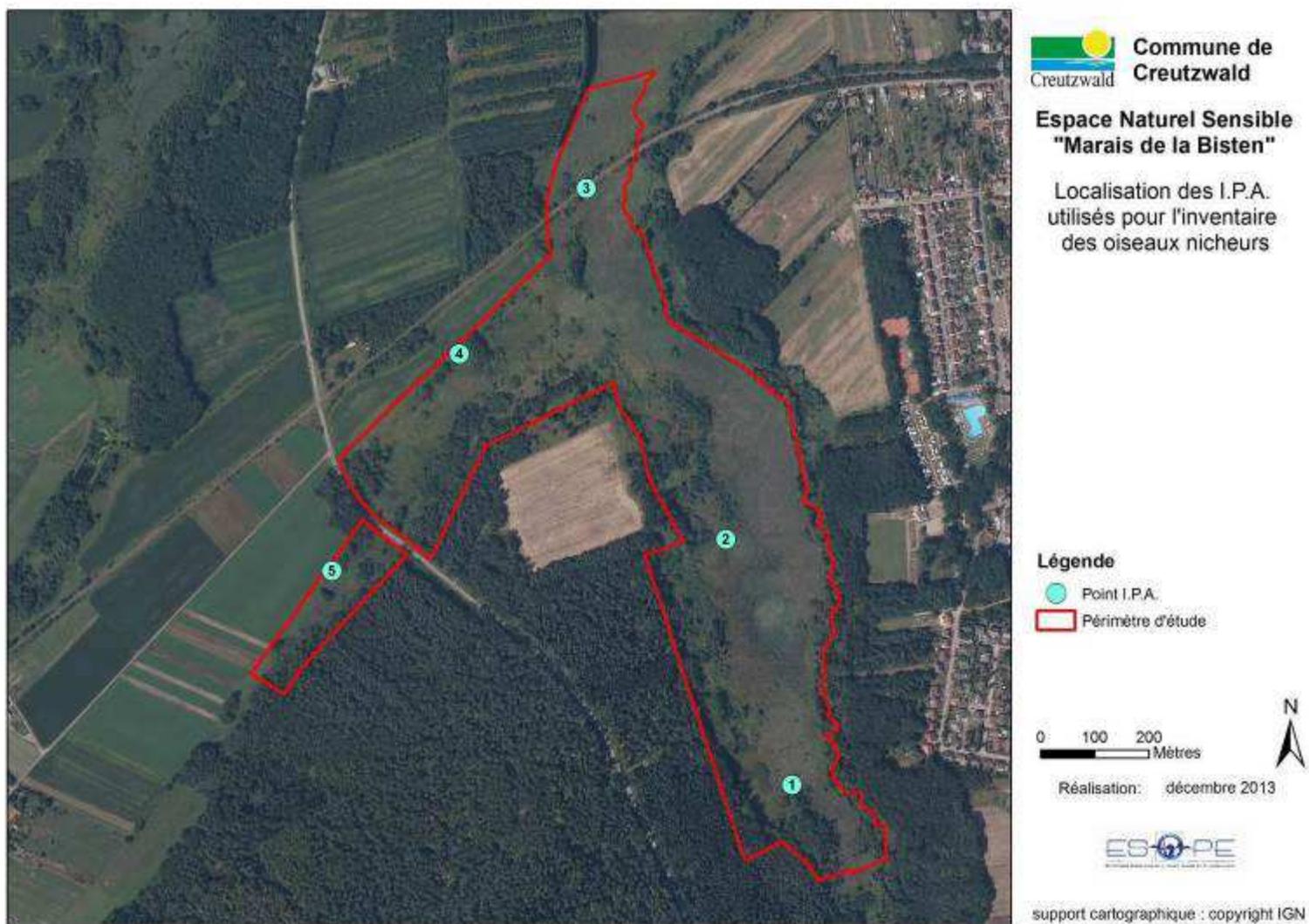
Relevés 1 à 5 : auteurs : MP. Vécrin-Stablo & M. Voirin – 21 mai 2013

Relevés 6 et 7 : auteurs : MP. Vécrin-Stablo & M. Voirin – 17 juillet 2013

Nom des relevés	Bis01	Bis02	Bis03	Bis04	Bis05	Bis06	Bis07
Espèces des Alnetea glutinosae							
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	.	.	.	.	4	.	.
Espèces des Alnetea glutinosae							
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	.	.	.	.	1	.	.
Frangula dodonei Ard., 1766	.	.	1	.	1	.	.
Salix cinerea L., 1753	.	.	.	.	2	.	.
Espèces des Querco roboris - Fagetea sylvaticae							
Sorbus aucuparia L., 1753	.	.	.	.	+	.	.
Espèces des Phragmito australis - Magnocaricetea elatae							
Lysimachia vulgaris L., 1753	2	2	2	2	2	2	.
Carex acuta L., 1753	2	1	1	2	2	2	.
Carex rostrata Stokes, 1787	.	2	4	1	.	3	.
Equisetum fluviatile L., 1753	2	2	1	+	1	1	.
Thyselinum palustre (L.) Hoffm., 1814	.	1	2	1	1	1	.
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	.	1	.	.	.	.	5
Lythrum salicaria L., 1753	1	1	1	+	+	2	.
Iris pseudacorus L., 1753	.	1	.	.	1	1	.
Phalaris arundinacea L., 1753	2	.	1	.	+	+	.
Solanum dulcamara L., 1753	.	.	1	.	2	.	+
Typha latifolia L., 1753	.	.	+	.	.	3	.
Carex paniculata L., 1755	.	.	.	1	.	1	.
Rumex hydrolapathum Huds., 1778	.	.	.	+	.	2	.
Lycopus europaeus L., 1753	.	.	.	+	1	.	.
Scutellaria galericulata L., 1753	+	.	+	+	+	.	.
Cicuta virosa L., 1753	.	.	.	.	.	1	.
Mentha aquatica L., 1753	.	.	.	.	.	1	.
Espèces des Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori							
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	2	1	2	3	2	1	.
Caltha palustris L., 1753	4	4	.	.	2	.	.
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	2	1	1	1	+	.	.
Lotus pedunculatus Cav., 1793	.	+	2	2	.	.	.
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	.	1	1	.	+	.	.
Valeriana dioica L., 1753	2	.	.	.	.	.	.
Juncus conglomeratus L., 1753	.	.	+	.	.	+	.
Galium uliginosum L., 1753	.	.	1	.	.	.	.
Espèces des Agrostietea stoloniferae							
Galium palustre L., 1753	1	+	.	1	2	+	1
Sparganium emersum Rehm., 1871	.	.	.	2	2	.	.
Cardamine pratensis L., 1753	1	+	+	.	1	.	+
Alopecurus pratensis L., 1753	1	1	.	.	.	.	.
Ranunculus repens L., 1753	+	.	.	.	.	.	.
Espèces des Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium							
Scirpus sylvaticus L., 1753	2	3	1	.	3	.	.
Filipendula ulmaria (L.) Maxim., 1879	1	1	1	.	+	1	.
Valeriana officinalis L. subsp. repens (Host) O.Bolòs & Vigo	2	1	1	.	.	.	.
Angelica sylvestris L., 1753	1	.	+	+	.	.	.
Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810	1	.	.	.	.	.	.
Eupatorium cannabinum L., 1753	.	.	+	.	.	.	.
Espèces des Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae							
Epilobium palustre L., 1753	.	.	2	1	+	1	.
Potentilla palustris (L.) Scop., 1771	.	+	.	2	.	1	.
Carex curta Gooden., 1794	.	.	.	2	1	.	.
Viola palustris L., 1753	.	.	1	1	.	.	.
Eriophorum angustifolium Honck., 1782	.	.	2	.	.	.	.
Equisetum palustre L., 1753	.	1	.	.	.	.	.
Menyanthes trifoliata L., 1753	.	.	.	1	.	.	.
Espèces des Alnetea glutinosae							
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	.	+	1	.	2	.	.
Carex elongata L., 1753	.	.	.	.	2	.	.
Salix cinerea L., 1753	.	.	.	+	.	.	.
Espèces des Galio aparines - Urticetea dioicae							
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	.	.	.	.	1	.	.

Nom des relevés	Bis01	Bis02	Bis03	Bis04	Bis05	Bis06	Bis07
Galium aparine L. subsp. aparine	2	2	.	.	.	.	.
Urtica dioica L., 1753	.	1	.	.	.	.	.
Epilobium montanum L., 1753	.	+	.	.	.	.	.
Galeopsis tetrahit L. subsp. tetrahit	.	.	+	.	.	.	.
Espèces des Querco roboris - Fagetea sylvaticae							
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv., 1812	.	.	.	.	2	.	.
Quercus robur L., 1753	.	.	.	.	+	.	.
Sorbus aucuparia L., 1753	.	.	.	.	+	.	.
Espèces des Arrhenatheretea elatioris							
Poa trivialis L., 1753	2	2	.	.	.	.	.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	1	+	.	.	.	.	.
Rumex acetosa L., 1753	.	.	+	.	.	.	.
Galium mollugo L., 1753	.	+	.	.	.	.	.
Espèces des Montio fontanae - Cardaminetea amarae							
Stellaria alsine Grimm, 1767	.	.	.	+	1	.	.
Espèces des Artemisietea vulgaris							
Solidago gigantea Aiton, 1789	.	.	1	+	.	.	.
Espèces des Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis							
Sparganium erectum L., 1753	.	.	.	.	.	1	.
Autres espèces							
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	.	.	.	.	1	.	.
Rubus fruticosus groupe	.	.	.	.	1	.	.
Scrophularia auriculata L., 1753	.	.	1	.	.	.	.
Lemna minor L., 1753	.	.	.	.	1	.	.
Sphagnum teres (Schimp.) Ångstr.	.	.	.	4	.	.	.

Annexe 5 : Localisation des I.P.A. utilisés pour l'échantillonnage de l'avifaune nicheuse



Annexe 6 : Fiche descriptive du Busard Saint-Martin

LE BUSARD SAINT-MARTIN

Circus cyaneus

Statut de protection / conservation

- Annexe 1 de la directive Oiseaux
- Protection nationale
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine (rang 2)

Répartition

France :

Largement répandu en tant que nicheur dans les zones de plaines et de collines, il est cependant rare dans quelques régions (départements côtiers et méditerranéens notamment).

Lorraine :

En tant que nicheur, il est rare et localisé. En tant que migrateur et hivernant, il est plus régulier.

Présence sur le site

Deux individus ont été observés le 09/04/2013 en chasse dans la roselière, au sud de la voie ferrée. L'hivernage ou le stationnement en dortoir est possible sur le marais.

Éléments d'identification

Morphologie :

Longueur = 44 à 52 cm. Envergure = 105 à 125 cm. Rapace de taille moyenne à vol souple. Mâle gris-bleu, extrémité des ailes noires et le croupion blanc. Femelle brun-roux rayée de sombre.

Ecologie

Habitat :

Milieux ouverts ou semi-ouverts (cultures, prairies, zones humides, landes, friches). En Lorraine, niche principalement dans les clairières et coupes forestières. En hivernage, il s'alimente dans les cultures et prairies et s'installe souvent en dortoir dans les queues d'étangs.



(photo A. Trepte / CC-BY-SA-2.5)

Régime alimentaire :

Prédateur opportuniste consommant des invertébrés (lombrics, insectes) et des vertébrés (micro-mammifères, amphibiens, reptiles, petits oiseaux, ...). Quand le Campagnol des champs est abondant, il en consomme en grande quantité.

Menaces

L'espèce est sensible à la destruction et à la dégradation de ses habitats principaux (zones humides, landes, prairies, friches). Lorsqu'il niche en cultures, les nichées sont souvent détruites par les engins agricoles (notamment en cultures d'orge d'hiver et raygrass). Enfin, la disponibilité alimentaire peut également influencer la survie des nichées certaines années.

Bibliographie

- Dubois, P.J., Le Maréchal, P., Olioso, G., Yésou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France, Delachaux & Niestlé, Paris. 559 p.
- Millon, A., Bretagnolle, V. 2004. Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*. Pp. 66-69. In Thiollay, J.M. & Bretagnolle, V. (coord.). Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé, Paris. 176 p.

Annexe 7 : Fiche descriptive du Tarin des aulnes

LE TARIN DES AULNES

Carduelis spinus

Statut de protection / conservation

- Protection nationale
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine (rang 2)

Répartition

France :

Commun et largement répandu en hiver, il est beaucoup plus rare et localisé en tant que nicheur. Il s'agit avant tout d'une espèce montagnarde qui niche occasionnellement en plaine certaines années.

Lorraine :

Considéré comme rare ou sporadique en tant que nicheur dans le massif vosgien, son statut y est probablement sous-évalué. En plaine, il est probable que des nidifications puissent avoir lieu dans des peuplements de résineux certaines années mais elles passent sans doute inaperçues.

Présence sur le site

Deux chanteurs ont été entendus dans la forêt du Spanischloch, le 9 et le 23/04/13. La nidification n'est pas certaine car le chant est émis également au cours de la migration prénuptiale, mais les boisements de résineux semblent localement favorables.

Eléments d'identification

Morphologie :

Passereau assez petit et court sur patte, de couleur jaune verdâtre, ressemblant à un Serin cini. Le croupion est jaune. Le mâle possède une calotte, une bavette et des ailes noires. La femelle un plus terné et striée de brun.

Ecologie

Habitat :

Pour la nidification, il fréquente surtout les forêts de résineux : pessières, sapinières et pinèdes. Il s'installe dans les secteurs clairs des forêts, en lisière ou dans les clairières, souvent près de lieux humides. En hiver, on le trouve essentiellement sur les aulnes, en particulier sur les ripisylves.



(photo S. Audinot)

Régime alimentaire :

Sa nourriture principale est constituée de graines de résineux, principalement l'Épicéa, mais aussi les pins et le Mélèze. Il consomme également les graines de l'aulne et du bouleau (en hiver surtout), des bourgeons, du pollen et du nectar de saules. En été, il peut enfin se nourrir de graines de plantes herbacées, en particuliers la Reine des prés et diverses ombellifères.

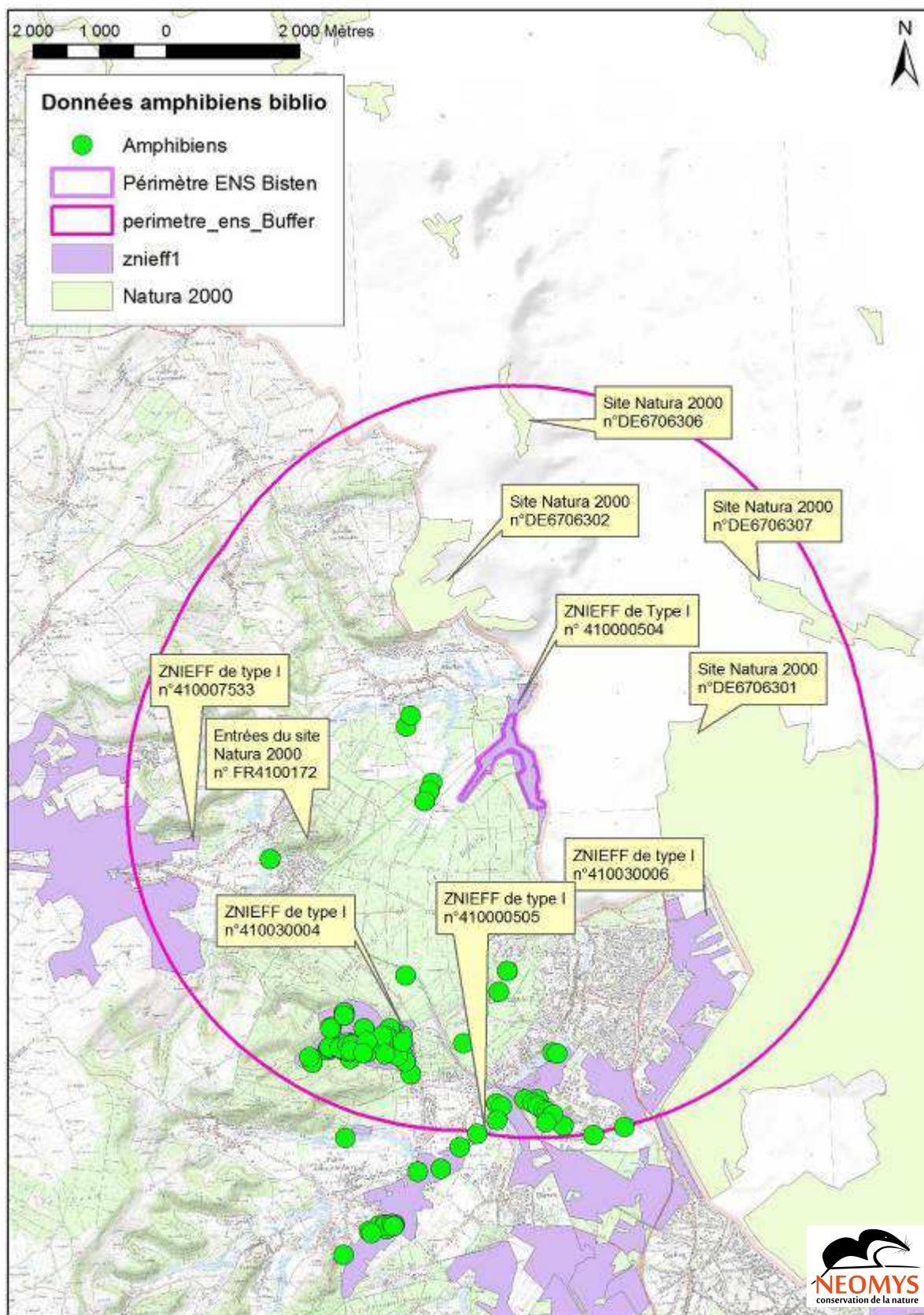
Menaces

L'espèce est vagabonde et niche rarement de manière régulière sur un site en France. Son installation dépend surtout des fructifications des résineux (épicéas en particulier). Aucune menace particulière n'est à signaler compte tenu de son statut et de son habitat. Notons toutefois qu'elle a été classée dans la catégorie « quasi menacée » sur la liste rouge nationale du fait du faible nombre de nicheur en France.

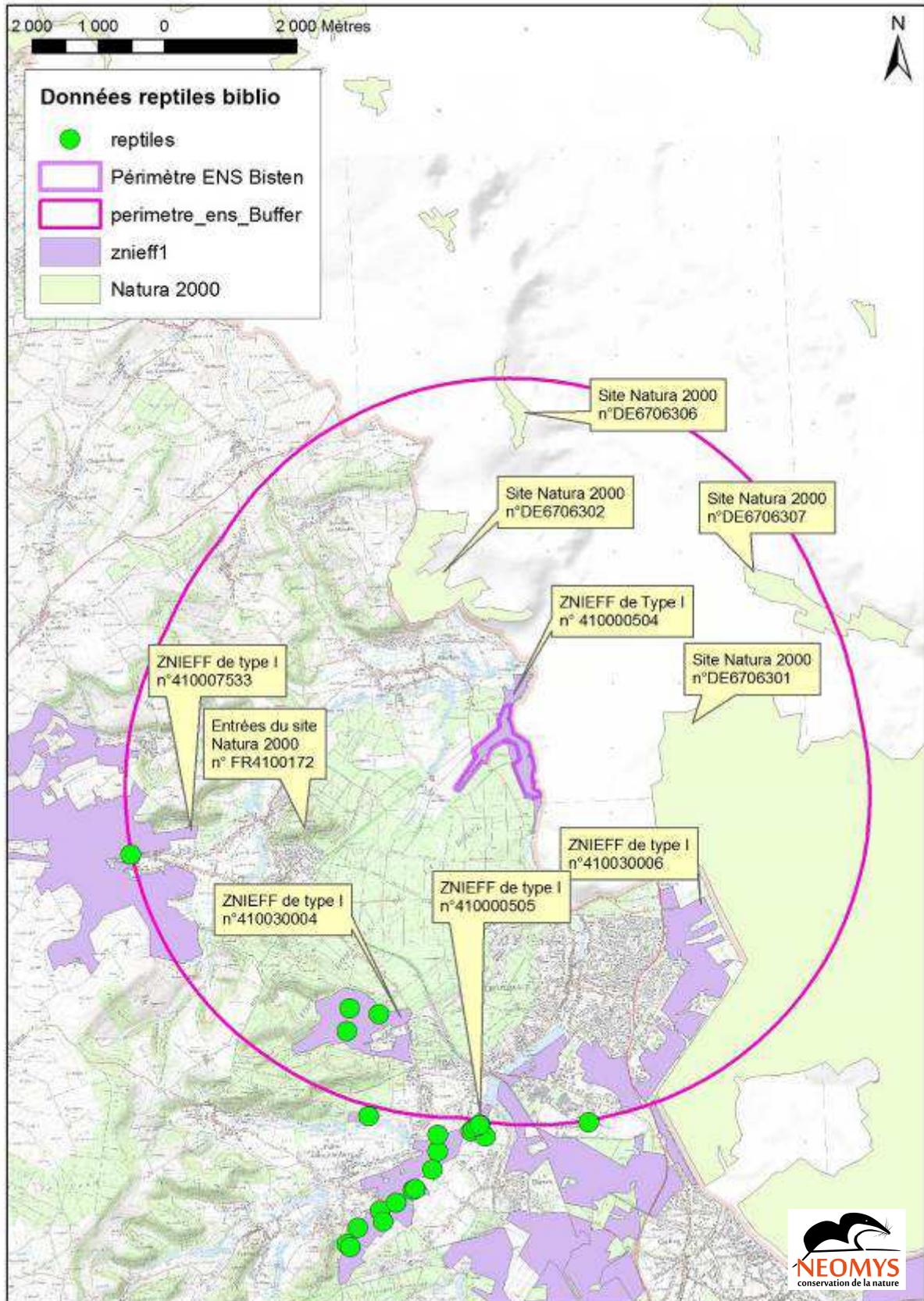
Bibliographie

- Dubois, P.J., Le Marechal, P., Oliosio, G., Yésou, P. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, Paris. 559 p.
- Dronneau, C. 1995. *Tarin des aulnes Carduelis spinus*. Pp. 698-699. In Yeatman-Berthelot & Jarry. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. SOF, Paris. 776 p.

Annexe 8 : Répartition des données bibliographiques pour les amphibiens



Annexe 9 : Répartition des données bibliographiques pour les reptiles



Annexe 10 : Dates d'inventaires et observateurs impliqués pour les inventaires de l'herpétofaune et des mammifères terrestres

Amphibiens :

Dates de prospections	Observateur(s)	Objet de la prospection
10/04/2013 (soirée)	Julie Pittoors	Premier passage
23/05/2013 (soirée)	Julie Pittoors	Deuxième passage
05/06/2013 (soirée)	Julie Pittoors, Clément Legeay	Troisième passage
10/07/2013 (soirée)	Julie Pittoors	Dernier passage

Reptiles :

Dates de prospections	Observateur(s)	Objet de la prospection
15/03/2013	Clément Legeay, Matthieu Gaillard, Julie Pittoors	Pose des plaques à reptiles
05/06/2013	Julie Pittoors	Premier passage
10/07/2013	Julie Pittoors	Deuxième passage
27/07/2013	Julie Pittoors	Dernier passage

« mammifères terrestres » :

Date	Observateur(s)	Objet de la prospection
15/03/2013	Gaillard M., Legeay C., Pittoors J.	Repérage terrain + Prospection mammifères
26/03/2013	Legeay C.	Prospections mammifères + Pose pièges photo
10/09/2013	Legeay C.	Prospections mammifères
15/11/2013	Legeay C.	Prospections mammifères

Coronelle lisse

Coronella austriaca

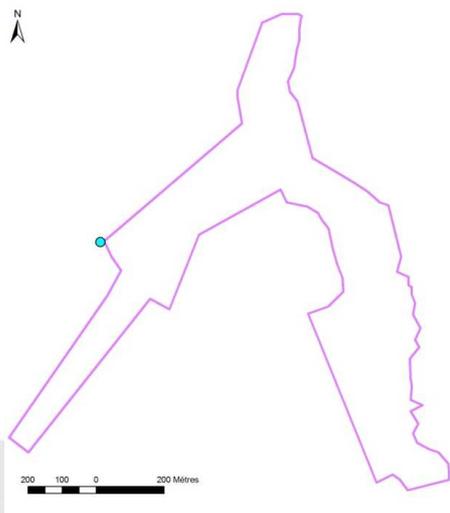
Statuts de protection :

- Directive habitats/Faune/Flore : Annexe IV.
- Convention de Berne : Annexe II.
- Espèce et habitat protégés au niveau national (Arrêté du 19 novembre 2007).
- Liste rouge mondiale : Non évalué.
- Liste rouge France : Préoccupation mineure.
- ZNIEFF en Lorraine : niveau 2.

Répartition :

- o **Europe** : Commune (populations isolées au Sud de l'Angleterre, Nord de l'Espagne, Sud de la Scandinavie). Présente jusqu'en Asie Nord-occidentale.
- o **Nationale** : partout sauf au Sud-ouest et dans le Nord.
- o **Régionale** : répartie sur toute la Lorraine. Absente des zones de grandes cultures et de boisements denses.

Présence sur la zone d'étude :



La Coronelle lisse a été observée à une seule reprise sur l'ENS et ses abords. Il est probable que l'espèce soit présente sur la voie ferrée longeant le site.



REPTILES

Description :

Taille modeste (60 cm), corps cylindrique, tête petite et museau pointu. Les pupilles sont rondes comme chez les autres couleuvres, et les écailles lisses. La coloration est variable (brun à rougeâtre). Elle possède des tâches sur le dos (barres transversales irrégulières ou disposées en 2 rangées).

Ecologie :

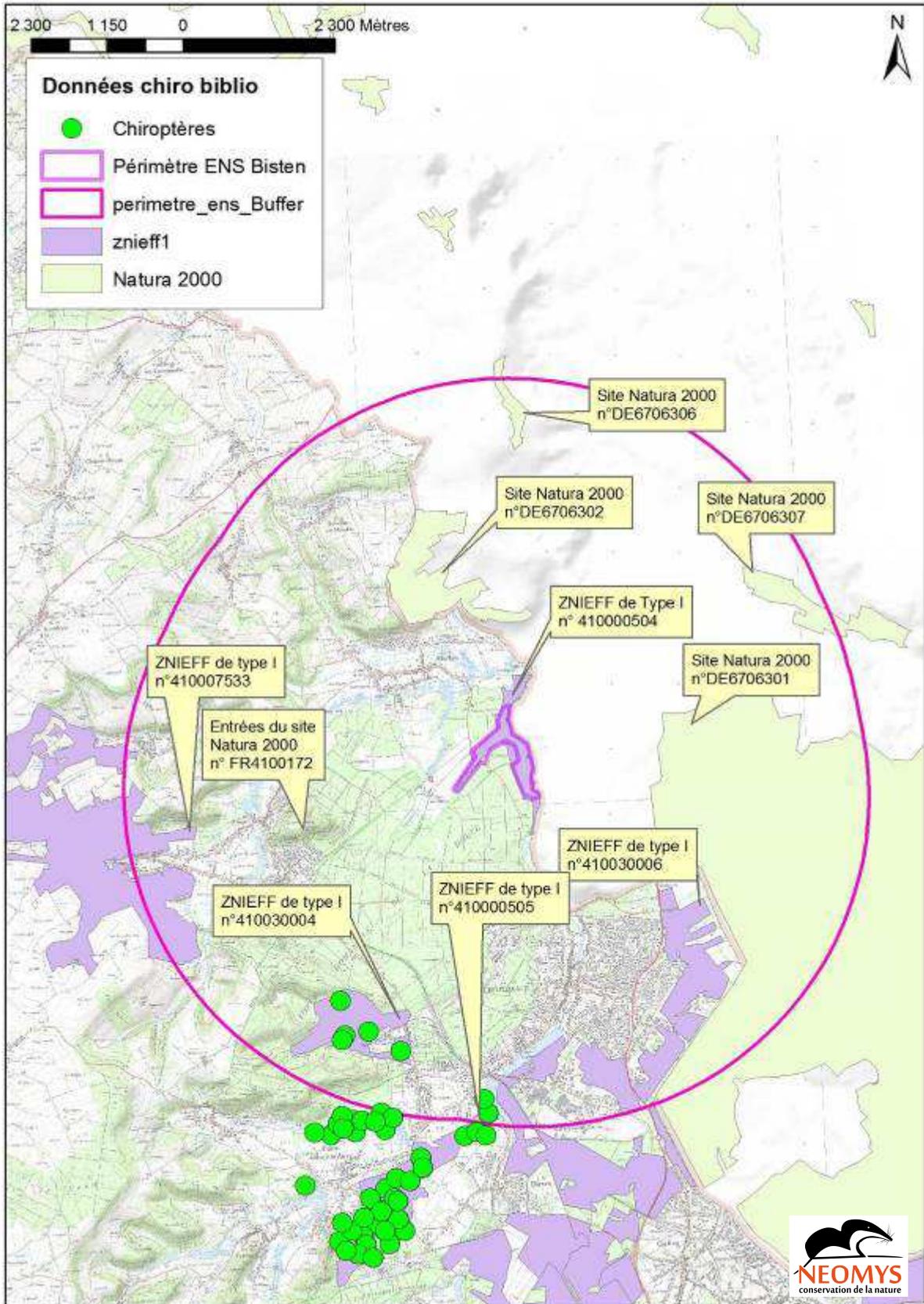
Habitat : Elle est souvent en compagnie de la Vipère aspic dans des milieux secs et ensoleillés, mais on peut la trouver dans des zones plus humides. On peut la rencontrer partout sauf dans les boisements denses et les zones de grandes cultures. C'est un serpent diurne, discret et donc difficile à observer, actif de mi-mars à fin octobre. Elle est dépendante de la présence d'autres reptiles car elle se nourrit essentiellement de Lézards.

Domaine vital : Ayant un domaine vital relativement restreint (600 m² à 3 ha), ses déplacements journaliers n'excèdent souvent pas une dizaine de mètres, exceptionnellement une centaine. Des mouvements saisonniers vers les sites d'hivernage peuvent être observés.

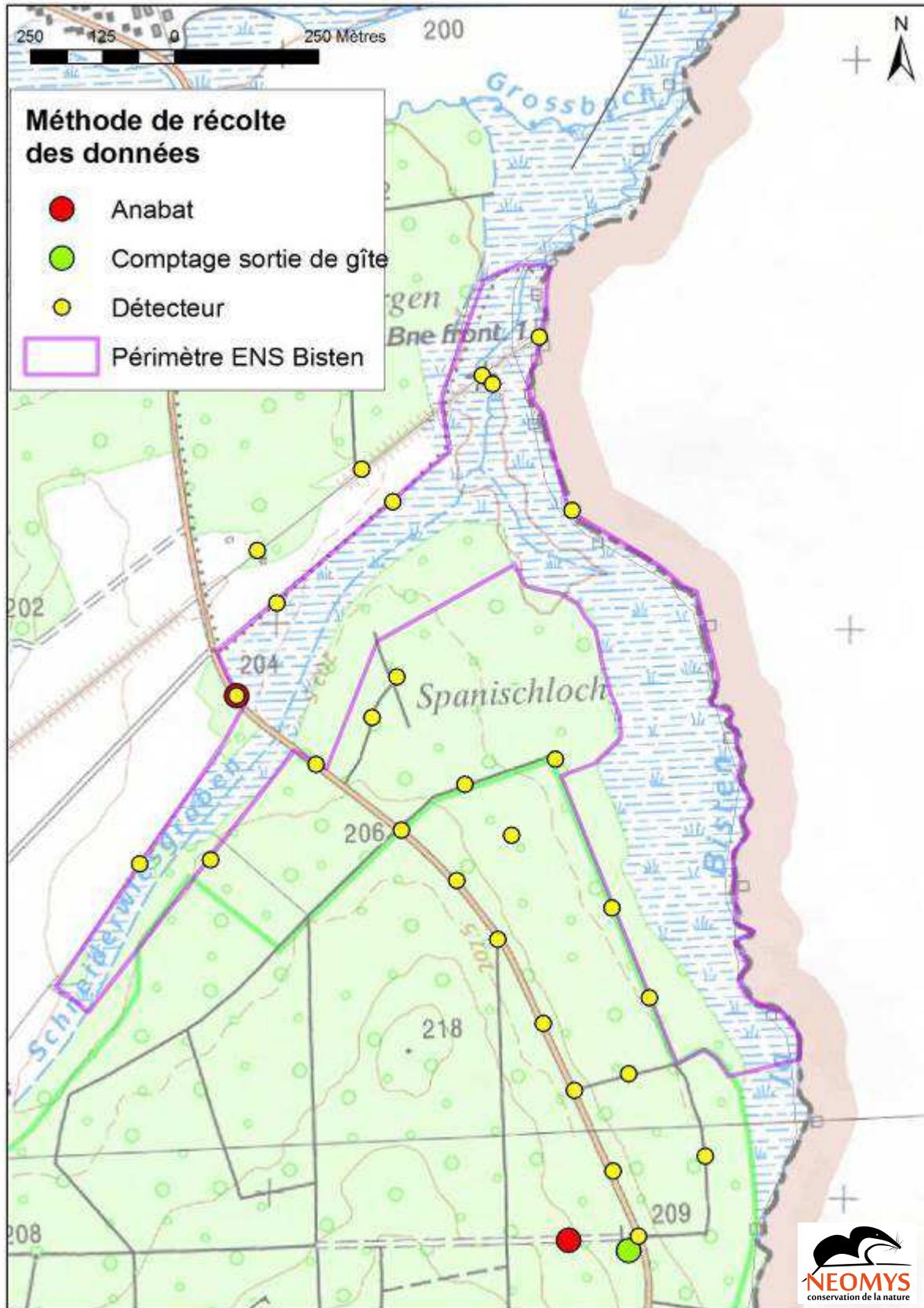
Conservation /Problématique :

Malgré qu'elle soit inoffensive, cette espèce est souvent confondue avec la Vipère et souffre de destruction. La gestion défavorable des voies ferrées (démontage des anciennes voies, utilisation d'herbicides, ...) ainsi que la destruction et la fermeture (reboisement) de ses habitats constituent les principales menaces pour cette espèce.

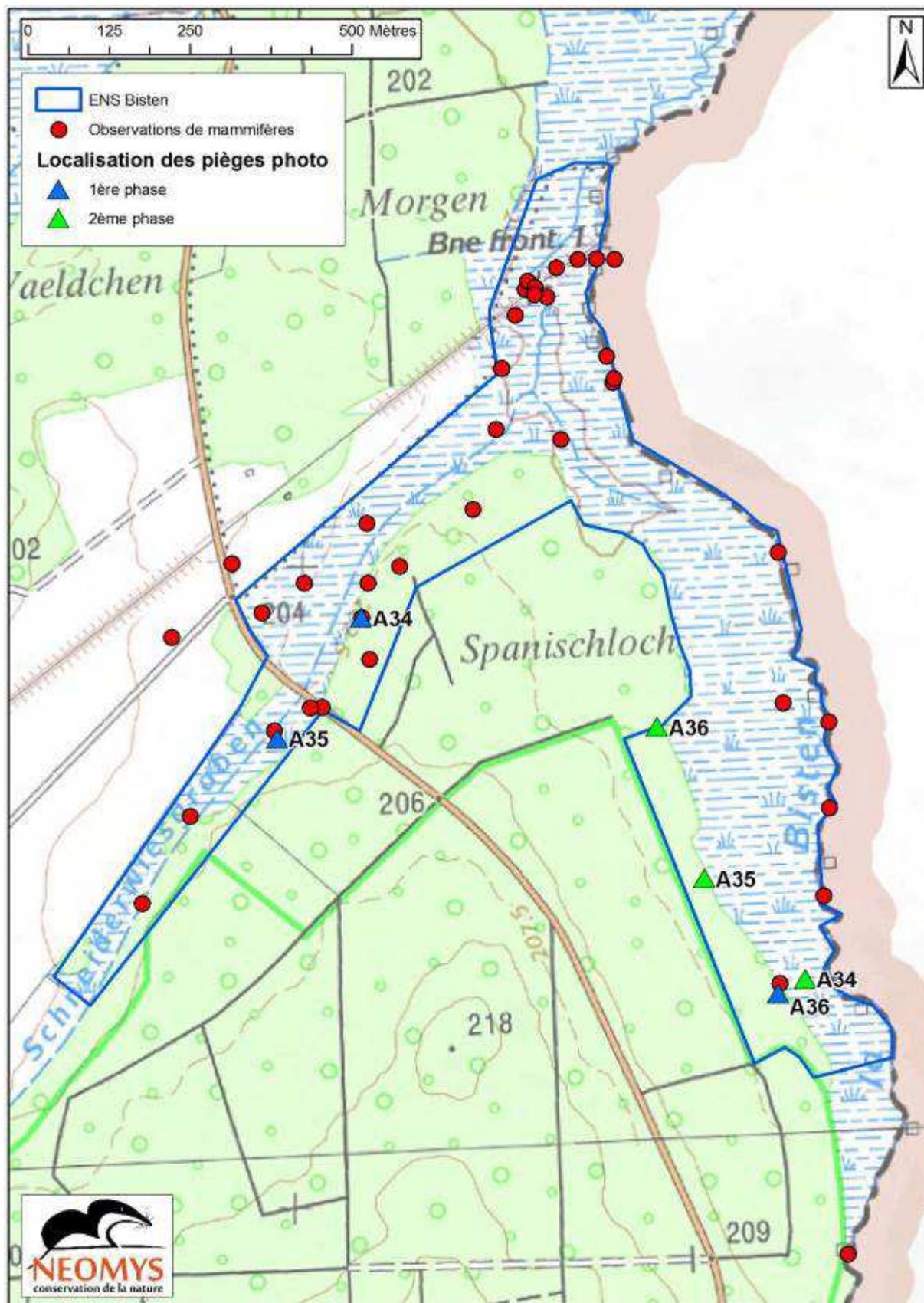
Annexe 12 : Répartition des données bibliographiques pour les chiroptères



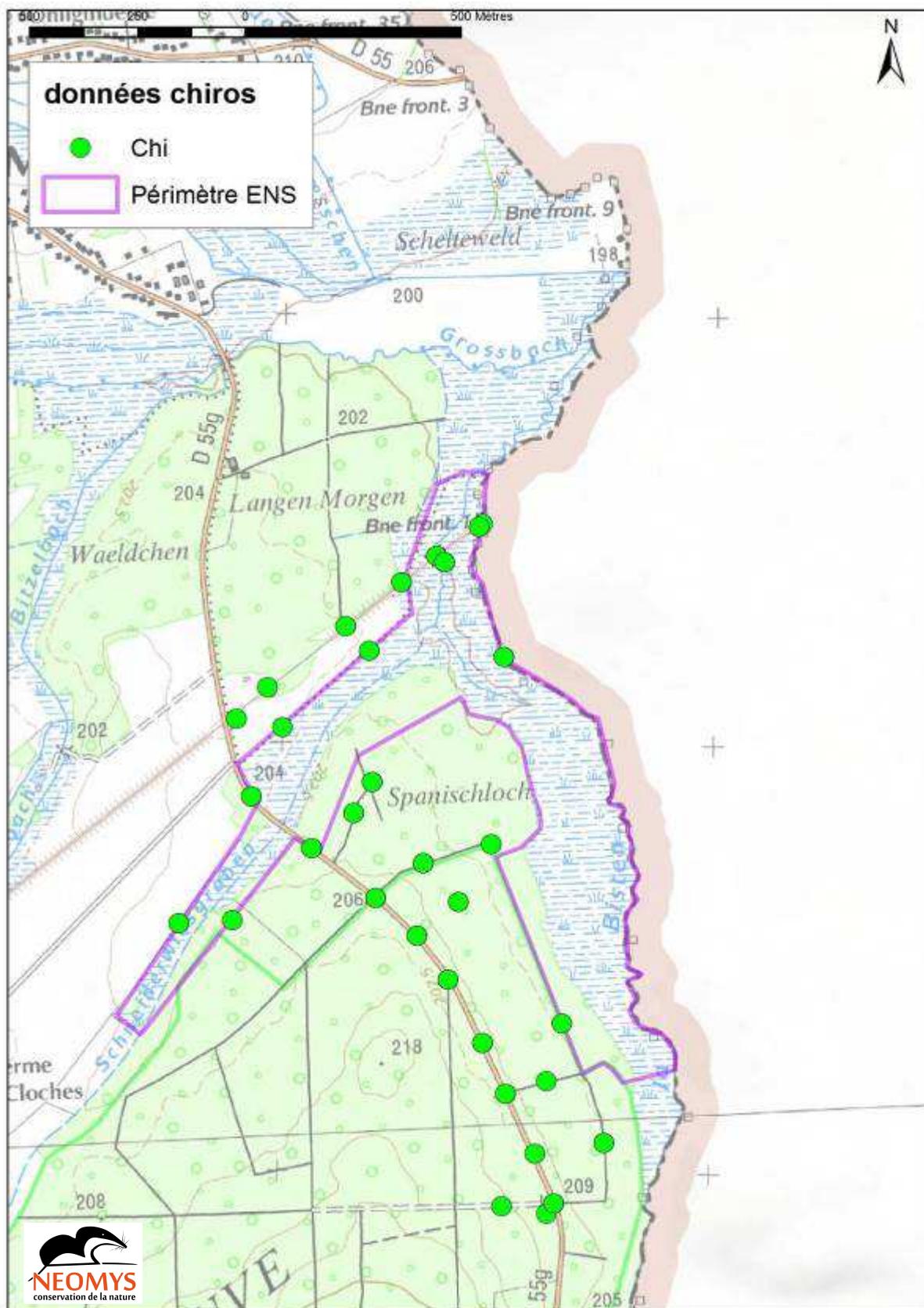
Annexe 13 : Localisation des points de relevé des chiroptères en chasse en fonction de la méthode d'inventaire



Annexe 14 : Répartition des données mammifères et localisation des pièges photos



Annexe 15 : Cartographie des données chirotères récoltées en 2013 sur le site ENS



Sérotine de Nilsson

Eptesicus nilssonii



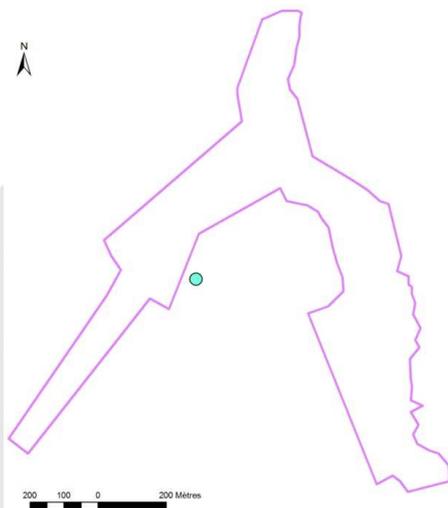
Statuts de protection :

- Directive Habitats/Faune/Flore : Annexe IV.
- Convention de Berne : Annexe II.
- Espèce et habitat protégés au niveau national (Arrêté du 23 avril 2007).
- Liste rouge mondiale : Préoccupation mineure.
- Liste rouge nationale : Préoccupation mineure.
- ZNIEFF en Lorraine : niveau 2 (en terrain de chasse).

Répartition :

- o **Europe** : de la France à la Scandinavie au nord et la Russie à l'est (zones biogéographiques boréale, continentale et alpine).
- o **France** : présence liée aux massifs montagneux (Alpes, Massif central, Jura et Vosges).
- o **Lorraine** : surtout connue du massif vosgien, présence attestée dans le Warndt.

Présence sur la zone d'étude :



Un seul contact d'un individu en chasse a été obtenu, à proximité de l'ENS, dans la clairière cultivée au lieu-dit "Spanischloch". Cette unique observation signe une probable rareté locale de l'espèce mais cette présence estivale (juillet) rend possible une reproduction proche.

Description :

La Sérotine de Nilsson est une espèce de taille moyenne (envergure de 24 à 28cm, poids de 9 à 13g). Elle possède un pelage dorsal hirsute brun foncé avec des pointes à reflet doré ; ses oreilles, son museau et son patagium sont noirs.

Ecologie :

Reproduction : Certaines femelles sont sexuellement mûres à l'âge d'un an, d'autres plus tardivement (2-3 ans). Les accouplements ont lieu *a priori* dans les sites d'hibernation, et la mise-bas a lieu vers mi-juin. Les colonies sont composées de 20 à une centaine de femelles.

Activité : Hibernation d'octobre à mars-avril en fonction des conditions climatiques locales. Espèce généralement sédentaire, quelques déplacements importants connus (max. 445 km).

Habitat : cette espèce est liée aux régions froides et aux massifs montagneux. C'est la seule espèce européenne à se reproduire au-delà du cercle polaire.

Ses terrains de chasse se situent en forêt, le long des cours d'eau et autres milieux humides mais également dans les zones urbanisées (autour des lampadaires en particulier).

Gîtes d'hibernation : essentiellement connue dans des sites souterrains assez secs et frais.

Gîtes d'estivage et de reproduction : sites anthropiques essentiellement (combles, toitures de bâtiments, murs ...), plus rarement en gîtes arboricoles.

Conservation /Problématique :

Espèce très anthropophile quant à ses gîtes, elle peut souffrir des traitements de charpentes et des réfections de toitures. Le développement éolien peut également constituer une menace.

Castor d'Europe

Castor fiber

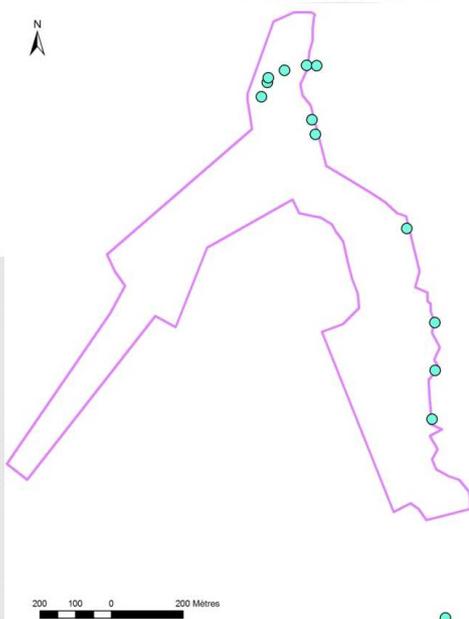
Statuts de protection :

- Directive Habitats/Faune/Flore : Annexe II.
- Convention de Berne : Annexe III.
- Espèce et habitat protégés au niveau national (Arrêté du 23 avril 2007).
- Liste rouge mondiale : Préoccupation mineure.
- Liste rouge nationale : Préoccupation mineure.
- ZNIEFF en Lorraine : niveau 3.

Répartition :

- o **Europe** : originellement présent sur la majeure partie de l'Europe, l'espèce a fortement régressé, du fait de sa chasse, avant de progresser, à partir du milieu du XX^{ème} siècle, depuis ses quelques zones refuges.
- o **France** : après avoir quasiment disparu de France, le Castor a bénéficié de mesures de protection et de programmes de réintroduction dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Il est actuellement principalement présent au Sud-est, centre et Nord-est du pays.
- o **Lorraine** : essentiellement présente dans le bassin de la Moselle à l'amont de Metz, mais également dans le bassin de la Sarre et de la Meuse suite à des relâchés respectivement en Allemagne et en Belgique.

Présence sur la zone d'étude :



© Neomys

MAMMIFERES

Le groupe familial présent sur l'ENS du Marais de la Bisten exploite l'ensemble du cours de la Bisten ainsi que ses bras secondaires.

Description :

Le Castor est le plus gros rongeur d'Europe (jusqu'à 30 kg). Il possède un pelage brun et une large queue plate caractéristique. Confusion possible avec le Ragondin.

Ecologie :

Habitat : On trouve le Castor sur tous types de cours et plans d'eau (rivières, ruisseaux, étangs ...) avec pour condition principale la présence d'une ripisylve significative.

Reproduction : Selon la nature du milieu, il construit une hutte ou creuse un terrier dans la berge. Le Castor utilise ce type de gîtes toute l'année et y effectue tout son cycle de vie. Une portée par an, au printemps, généralement de 3 ou 4 jeunes.

Conservation / Problématique :

Bien que la population française soit en développement constant, la présence de barrages freine l'expansion de l'espèce dans certains secteurs. L'artificialisation des berges et la présence d'infrastructures routières sont également problématiques.

Le Castor peut occasionner des dégâts (coupes d'arbres) lorsqu'il est présent à proximité d'activités humaines (arboriculture, ripisylve d'étang de loisirs, ...).

NEOMYS - Association agréée au titre de la protection de l'environnement

Annexe 18 : Fiche descriptive du Cuivré des marais

LE CUIVRÉ DES MARAIS

Lycaena dispar

Statut de protection / conservation

- Annexes 2 et 4 de la Directive Habitats-Faune-Flore (97/43/CEE)
- Protection nationale (arrêté du 23/04/07, art. 2)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine (rang 2)

Répartition

France :

Réandu sur une large bande allant des Ardennes aux Pyrénées. Ses populations sont globalement morcelées et l'espèce est absente de Bretagne, Normandie et du domaine méditerranéen.

Lorraine :

Réandue sur l'ensemble du territoire régional, en plaine (plus abondant dans les grandes vallées alluviales).

Présence sur le site

L'espèce a été observée dans la typhaie et dans une cariçaie proche, le 11/07/2013 (1 femelle) et le 02/09/2013 (5 mâles).

Éléments d'identification

Morphologie :

Papillon vivement coloré et contrasté. Le dessus des ailes du mâle d'un orange vif, tandis que le dessous est orange et bleuté avec des taches noires. Les femelles sont plus grandes et légèrement moins contrastées, avec des taches noires marquées sur le dessus des ailes.

Ecologie

Habitat :

Papillon de plaine, typique des prairies et friches humides rencontrées dans les vallées alluviales. Il s'installe également le long des ruisseaux et fossés. L'habitat idéal comprend des stations d'oseilles sauvages (plante hôte des larves) à proximité desquelles se trouvent des milieux humides riches en plantes nectarifères (recherchées par les adultes pour s'alimenter).



(photo J. Pichenot / ESOPE)

Cycle biologique :

Dans la région, les adultes sont observés dès le mi-mai. Deux générations se succèdent. La première en mai-juin (voire juillet) et la seconde en juillet-août (voire septembre). Les œufs sont pondus sur les feuilles d'oseilles sauvages (*Rumex* spp.). Les chenilles de la 1^{ère} génération se métamorphosent en un peu moins d'un mois. Celles de la 2^{ème} génération passent l'hiver et reprennent leur développement larvaire au printemps suivant. Les adultes butinent les fleurs des milieux humides (salicaires, menthes, eupatoires, ...) et vivent une dizaine de jours.

Menaces

La principale menace est la disparition de ses habitats liée notamment au retournement des prairies et au drainage des zones humides. La disparition des plantes-hôte, en particulier à la suite de fauches trop précoces, peut anéantir ses possibilités de reproduction. Enfin, comme beaucoup de papillons, la disparition des corridors écologiques (comme les linéaires riches en plantes nourricières trouvés le long des cours d'eau, en bordure d'étangs ou de cultures) contribue à l'extinction locale des populations qui se trouvent isolées.

Bibliographie

- Lafranchis, T. 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Méze, 448 p.
- Lhonoré, J. 1998. Biologie, écologie et répartition de quatre espèces de Lépidoptères Rhopalocères protégés (Lycaenidae, Satyridae) dans l'ouest de la France. Editions OPIE. Rapports d'études de l'OPIE Vol. 2, 108 p.
- Tolman, T. & Lewington, R. 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé, Paris, 320 p.

Annexe 19 : Fiche descriptive de l'Agrion de Mercure

L'AGRION DE MERCURE *Coenagrion mercuriale*

Statut de protection / conservation

- Annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore (97/43/CEE)
- Protection nationale (arrêté du 23/04/07, art. 3)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine (rang 2)

Répartition

France :

Largement répandu en France, il peut cependant être rare ou localisé dans certains départements (notamment dans le nord du territoire). Absent de Corse.

Lorraine :

Répandu sur l'ensemble du territoire régional, en plaine, majoritairement dans le domaine sédimentaire calcaïque (évite les substrats cristallins). La connaissance de sa répartition régionale comporte encore des lacunes.

Présence sur le site

Une station comptant au moins 31 individus occupe la partie amont de l'écoulement de la source (sud du site). L'espèce y a été observée le 04/07/13 (12 individus) et le 23/07/13 (19 individus).

Eléments d'identification

Morphologie :

Ressemble à un grand nombre d'autres espèces d'agrions, globalement caractérisées par une petite taille, un abdomen allongé, des ailes assez courtes et une coloration bleue et noire. L'Agrion de Mercure se distingue notamment par la répartition de ces couleurs bleues et noires sur les segments abdominaux et un dessin noir typique sur le 2^{ème} segment abdominal, évoquant le symbole du mercure.

Ecologie

Habitat :

Occupe principalement les fossés, les ruisseaux, les suintements, les sources, à faible débit et bien ensoleillés, comportant une végétation aquatique et rivulaire riche (non ligneuse). Ces habitats peuvent avoir une origine anthropogène (émissaires, drains, rigoles, ...).



(photo J. Pichenot / ESOPE)

Cycle biologique :

Le cycle s'étale sur 2 ans. Les premiers adultes sont généralement notés en mai et ils sont observés jusqu'en août. Après l'accouplement, le mâle vole en tandem avec la femelle qui va pondre ses œufs dans des plantes aquatiques ou riveraines variées, à tige molle (par exemple *Berula erecta* et *Veronica beccabunga*). L'éclosion a lieu quelques semaines plus tard. Le développement larvaire s'étend sur une vingtaine de mois et l'émergence des adultes intervient après deux hivers. Les adultes ont une durée de vie moyenne de 7-8 jours (maximum 15 jours) et une capacité de dispersion active relativement faible (~2 km selon la littérature).

Menaces

La principale menace concerne la destruction de ses habitats de reproduction : pollution, modification du débit des ruisseaux, modification de la végétation aquatique et riveraine (plantation de ligneux, suppression des plantes utilisées pour la ponte). Par ailleurs, du fait de ses capacités de déplacements considérées comme faibles, cette espèce est potentiellement sensible à la fragmentation de son habitat. Une population locale peut ainsi s'éteindre dans le cas d'une disparition dans ses environs immédiats de linéaires permettant les déplacements d'individus et donc des échanges avec des populations proches.

Bibliographie

- Bensettiti, F. & Gaudillat, V. (coord.) 2002. Cahiers d'Habitats Natura 2000. Tome 7 : Espèces animales. La documentation Française 353 p. (pp. 301-303)
- Boudot, J.P. & Jacquemin, G. 2002. Inventaire et statut des Libellules de Lorraine. Société Lorraine d'Entomologie, 68 p.
- Dijkstra, K.D.B. & Lewington, R. (2007). Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé, Paris. 320 p.

Annexe 20 : Fiche descriptive de la Cordulie à taches jaunes

LA CORDULIE A TACHES JAUNES *Somatochlora flavomaculata*

Statut de protection / conservation

- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine (rang 2)

Répartition

France :

Dispersée sur tout le territoire, elle peut néanmoins être localement abondante dans certaines stations.

Lorraine :

Rare dans la région, en dehors de la station du Marais de la Bisten, elle est surtout connue dans la Meuse et dans le sud du département des Vosges.

Présence sur le site

Au total, 15 adultes ont été vus, la majorité dans la partie sud-ouest du périmètre (typhaie, cariçaies, bas-marais). Une autre partie des individus a aussi été observée en vol près de la voie ferrée et dans la partie ouest du périmètre.

Eléments d'identification

Morphologie :

Libellule de taille moyenne (45-55 mm) et de couleur sombre à reflets vert métallique. Ses yeux sont vert clair. Elle se distingue des autres espèces du genre par la présence de taches jaunes sur les côtés de l'abdomen.

Ecologie

Habitat :

Il s'agit d'une espèce de plaine (contrairement à la plupart des autres *Somatochlora*) qui occupe les marais et tourbières inondées dominés par les laïches et les roseaux. En Lorraine elle semble liée à des étangs marécageux et des tourbières de basse et moyenne altitude. Les larves vivent dans une faible couche d'eau végétalisée, dans la vase ou dans la végétation en décomposition.



(photo J. Pichenot / ESOPE)

Cycle biologique :

Les adultes sont surtout observés à partir de la fin du mois de juin et jusqu'à la mi-août en Lorraine. Les pontes ont lieu durant cette période. Les œufs éclosent 3 à 8 semaines après la ponte et les larves se métamorphosent au bout de 2 à 3 ans. Les émergences s'étalent sur plusieurs semaines (jusqu'à 6 dans les stations importantes).

Menaces

La principale menace de cette libellule est la disparition de ses habitats par évolution naturelle (fermeture du milieu) et par la destruction ou l'altération des zones marécageuses (pollutions agricoles, comblement et drainage). De plus, étant inféodée à un stade particulier de l'évolution d'une zone humide (en voie d'atterrissement), une gestion trop brutale ou régulière (curages, fauches des roselières ou cariçaies, ...) peut aussi lui être néfaste.

Bibliographie

- Boudot, J.-P. & Jacquemin, G. 2002. Inventaire et statut des Libellules de Lorraine. Société Lorraine d'Entomologie. 68 p.
- Grand, D. & Boudot, J.-P. 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Méze, 480 p.
- Dijkstra, K.-D. B. & Lewington, R. 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé, Paris, 320 p.

Annexe 21 : Fiche descriptive du Vertigo de Des Moulins

LE VERTIGO DE DES MOULINS

Vertigo moulinsiana

Statut de protection / conservation

- Annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine (rang 2)

Répartition

France :

Sa répartition en France est encore mal connue, Il a été trouvé dans plusieurs régions de basse altitude, notamment dans la moitié nord de la France et de manière plus dispersée ailleurs.

Lorraine :

Sa répartition dans la région est largement méconnue. Il a été rencontré dans plusieurs zones humides où il a été recherché spécifiquement.

Présence sur le site

Un individu a été observé le 31/05/2013 suite à une recherche spécifique dans une cariçaie au sud du périmètre. L'espèce était déjà connue sur le site ou dans les environs proches (données du CSL).

Éléments d'identification

Morphologie :

Escargot de très petite taille : la coquille est ovoïde, de couleur ocre et légèrement transparente. Elle mesure moins de 3 mm de haut pour 1,5 mm de large. Elle est formée de 5 tours peu convexes, le dernier étant relativement grand. On le distingue également des autres espèces proches par le nombre et la répartition des dents situées au niveau de l'ouverture de la coquille.

Ecologie

Habitat :

Espèce inféodée aux zones humides calcaires, on le trouve essentiellement dans les marais, sur les bordures d'étangs et dans des prairies humides. Il occupe le plus souvent des roselières et des cariçaies.



(photo G. San Martin / CC-BY-SA-2.0)

Cycle biologique :

D'après les observations réalisées en Angleterre, les adultes se tiennent sur les feuilles ou tiges des plantes dès le début du printemps. La ponte a lieu durant les mois d'été. L'éclosion intervient rapidement et on observe les adultes et les jeunes ensemble sur les plantes. En automne, les individus regagnent le pied des plantes et s'enfouissent dans la litière. Les adultes ne vivraient pas plus d'une année.

Menaces

Tout comme sa biologie et sa répartition, les menaces éventuelles qui pèseraient sur cette espèce sont mal connues. La disparition ou l'altération des zones humides dans lesquelles il vit sont bien évidemment à prendre en considération. Ainsi, le drainage et toutes les pratiques agricoles intensives, de même que la fermeture de son habitat par des ligneux, pourraient lui être néfastes. Enfin, la fragmentation de son habitat pourrait aussi contribuer à faire disparaître des populations locales au sein de métapopulations.

Bibliographie

- Bensettiti, F. & Gaudillat, V. (coord.) 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 7 : Espèces animales. La documentation Française 353 p. (pp. 315-317).
- Bichain, J.-M., 2001. Nouvelles localités alsaciennes de *Vertigo moulinsiana* (Dupuy, 1849) et de *Vertigo angustior* Jeffreys, 1830 (Mollusca, Pulmonata, Vertiginidae). Bulletin de l'Association Philomathique d'Alsace et de Lorraine, 37 : 21-28.
- Kerny M.P., Cameron R.A.D., Bertrand A. 1999. Guide des escargots et limaces d'Europe. Delachaux & Niestlé, Lausanne et Paris, 370 pp.

**ENS « Marais de la Bisten »
Diagnostic écologique, Plan de gestion et Infosite**

Compte-rendu de la réunion du 12 mars 2013

Réunion de lancement

- Ville de Creutzwald-

Liste des personnes présentes :

Nom - Prénom	Structure	E-mail
JL. Wozniak	Maire	ville@creutzwald.fr
E. Maiwurm	Adjoint - Maire	edouard.maiwurm@orange.fr
J. Moutel	DGS - Creutzwald	j.moutel@creutzwald.fr
H. Kobler	ST - Creutzwald	h.kobler@creutzwald.fr
JP. Kremer	GECNAL	kjeanpie@falckhargarten.fr
JF. Andrzejewski	GECNAL	-
E. Jolly	DDT	elise.jolly@moselle.gouv.fr
F. Hayotte	CG 57	florent.hayotte@cg57.fr
E. Germain	CROC	estelle.germain@croc-asso.org
J. Pichenot	ESOPE	pichenot@bureau-etude-esope.com
MP. Vécrin-Stablo	ESOPE	vecrin@bureau-etude-esope.com

Liste des personnes excusées :

Nom - Prénom	Structure	E-mail
JC. Bessaguet	Agence de l'eau	bessaguet@eau-rhin-meuse.fr
Jean-Luc Fickinger	SEE	Jean-luc.fickinger@lyonnaise-des-eaux.fr
A. Knochel	CENL	a.knochel@cren-lorraine.fr
JB. Lusson	GECNAL	lussonjb@yahoo.fr
Régine Boisteaux	ONF	regine.boisteaux@onf.fr

Relevés des interventions :

- Ouverture de la séance par M. le Maire de Creutzwald et présentation du contexte de l'étude
- Présentation par ESOPE de l'organisation de l'étude (cf fichier joint intitulé : Réunion de lancement_ENS Bisten_ESOPE_12 mars 2013.pdf)

Points abordés :

↳ Introduction par M. le Maire :

M. le Maire présente le contexte de l'étude écologique sur l'ENS « Marais de la Bisten ». Ce site ENS correspond à une vaste zone humide de plusieurs dizaines d'hectares, dont environ 73% sont situés sur la ville de Creutzwald et environ 27% sur la commune de Merten.

La ville de Creutzwald, en partenariat avec le Conseil Général de Moselle et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, s'est lancée dans une phase d'acquisition foncière. Aujourd'hui, la ville de Creutzwald est propriétaire d'environ 62 %.

En complément de ces démarches d'acquisitions foncières, le CSL (aujourd'hui CENL) a rédigé une fiche stratégique définissant les grandes étapes à suivre pour la préservation du marais.

La réalisation d'un diagnostic écologique, suivi d'un plan de gestion, objets de la présente étude, est une de ces grandes étapes pour préserver le marais.

↳ Rencontre des acteurs locaux et données existantes à synthétiser :

F. Hayotte rappelle qu'il est important de rencontrer la Société des Eaux de l'Est pour faire le point sur les données existantes.

D'autres structures, dont l'APPMA « l'Ablette » devront être rencontrées.

H. Kobler propose de consulter également les données des Houillères (dont les études antérieures menées par ANTEA) et les archives industrielles de L'Hôpital (portant sur le début des activités minières) ainsi que les études menées par l'Atelier des Territoires sur le secteur.

Le GECNAL dispose également de nombreuses données sur le secteur, comme par exemple le travail réalisé par JP. Kremer sur les odonates, ainsi que les inventaires floristiques réalisés par JF. Andrezcjewski.

Le travail de R. Niedercorn sur le Castor est également mentionné.

Le CENL dispose également de données, dont l'étude de Louis Perrette, menée sur les Lépidoptères nocturnes.

Il est rappelé qu'il faudra prendre contact avec les élus d'Uberherrn. A noter qu'E. Maiwurm et les membres du GECNAL se proposent d'accompagner ESOPE pour servir d'interprète lors de la rencontre.

De plus, M. Peter Gramm, passionné par les oiseaux, dispose de données sur le site. Il est par ailleurs propriétaire d'une culture en limite extérieure du périmètre ENS.

E. Maiwurm suggère à ESOPE de contacter l'association « Cercle de l'histoire » pour récolter des données anciennes sur le site.

↳ **Infosite :**

F. Hayotte explique qu'une convention de mise à disposition de photographies a été signée entre le GECNAL et le CG57.

Il conviendra de voir si cette convention peut permettre la mise à disposition de photos pour illustrer l'infosite.

E. Germain du CROC pourra se reprocher du GECNAL le moment venu.

↳ **Aspect foncier :**

M. le Maire présente la carte du foncier. La ville de Creutzwald maîtrise 62% du marais, ce qui est déjà important. En revanche, les propriétés de la commune sont discontinues, ce qui pourra être problématique pour la concrétisation d'opérations de gestion.

Certains propriétaires ne souhaitent pas vendre car ils craignent que la ville ne développe un projet d'aménagement. M. le Maire rappelle que la motivation de la ville dans ce projet est bien écologique. De plus, une valorisation pédagogique est attendue à terme (autre l'infosite) par le biais, par exemple, d'aménagements sur l'ancienne ligne de tramway.

E. Maiwurm explique que, pour environ 12% des terrains, il n'a pas été possible de retrouver les propriétaires.

F. Hayotte rappelle que, pour les parcelles où les propriétaires ne sont pas vendeurs, il sera possible de mettre en œuvre le droit de préemption.

↳ **Planning :**

M. le Maire explique que le planning prévisionnel, tel que mentionné dans le CCTP et repris par ESOPE dans le diaporama, ne pourra être respecté compte tenu des élections municipales de 2014. Aucune modification de planning n'a été validée durant la réunion, ce point pourra être précisé ultérieurement, suivant l'avancement de l'étude.

↳ **Subvention :**

J. Moutel s'interroge sur la possibilité de concrétiser des acquisitions une fois que les subventions seront arrivées à échéance. F. Hayotte explique qu'il sera possible de prolonger les subventions.

Clôture de la réunion :

Mr le Maire remercie l'ensemble des participants pour leur présence.

La prochaine réunion du Comité de pilotage n'est pas programmée.

Réalisation du diagnostic environnemental et du plan de gestion

ENS « Marais de la Bisten »

Réunion de la concertation de l'étude - 22 mars 2013

1^{er} comité de pilotage

Site ENS

« Marais de la Bisten » sur la commune de Creutzwald

Site ENS

- Zone humide classée par une grande étendue de roselière
- Zone d'étude : territoire de Creutzwald
- Présence de nombreuses espèces animales et végétales remarquables

COLLECTE ET ANALYSE DES DONNÉES EXISTANTES

Appui d'un collectif et analyse des données existantes

- Bilan de connaissances actuelles concernant le ENS
- Expertise locale (associations et autres acteurs)
- Bilan des enjeux, des enjeux politiques et des enjeux de gestion des acteurs locaux

INVENTAIRES ET MESURES DE TERRAIN

Investigations et mesures sur le terrain :

- Inventaire floristique et phytosociologique
- Inventaire entomologique
- Inventaire ornithologique
- Inventaire des amphibiens et mammifères terrestres
- Bilan de la biodiversité de site ENS

Appui de l'association locale afin de réaliser la part locale

→ TOME 1 - DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL

PLAN DE GESTION

- Définition et planification de la gestion conservatoire du site ENS pour 5 ans

→ TOME 2 - PLAN DE GESTION

INFOSITE

- Valorisation de l'ENS « Marais de la Bisten »
- Elaboration d'une plaquette d'information à destination du grand public

Collecte et analyse des données existantes

Une concertation de terrain permet de définir les enjeux et de définir les objectifs de l'étude

- Données relatives au milieu naturel
 - Qualité de l'environnement (qualité de l'eau, biodiversité, etc.)
 - Bilan des connaissances actuelles concernant le ENS
- Données socio-culturelles et socio-économiques
 - Impact de l'étude sur les acteurs de la commune (associations, etc.)
 - Analyse des besoins de la commune et de ses habitants
 - Bilan des connaissances actuelles concernant le ENS
 - Bilan des connaissances actuelles concernant le ENS
 - Bilan des connaissances actuelles concernant le ENS
- Enquête locale (bilan de l'état de l'environnement)

Inventaires et mesures de terrain

Prospections naturalistes

Une concertation de terrain permet de définir les enjeux et de définir les objectifs de l'étude

Diagnostic biologique

- Diptères (moustiques, moustiques, etc.)
- Odonates (libellules, etc.)
- Hémiptères
- Coléoptères
- Arthropodes
- Mammifères
- Oiseaux
- Amphibiens
- Reptiles
- Invertébrés

Inventaires et mesures de terrain

Compartiment végétal

Une concertation de terrain permet de définir les enjeux et de définir les objectifs de l'étude

Diptères (moustiques, moustiques, etc.)

Odonates (libellules, etc.)

Hémiptères

Coléoptères

Arthropodes

Mammifères

Oiseaux

Amphibiens

Reptiles

Invertébrés

Inventaires et mesures de terrain

Avifaune

Une concertation de terrain permet de définir les enjeux et de définir les objectifs de l'étude

Oiseaux nicheurs, inventaires

Prospections LPO, et prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Inventaires et mesures de terrain

Hémiptères

Une concertation de terrain permet de définir les enjeux et de définir les objectifs de l'étude

Amphibiens et reptiles

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Inventaires et mesures de terrain

Mammifères

Une concertation de terrain permet de définir les enjeux et de définir les objectifs de l'étude

Mammifères terrestres et chasseurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Prospections ornithologiques pour les oiseaux nicheurs

Inventaires et mesures de terrain

Insectes

Objet de l'étude :
 - Insectes
 - Odonates : Libellules et demoiselles

Quel est l'objectif de cette étude ?
 - Évaluer la biodiversité de la zone

Quel est l'objectif de cette étude ?
 - Évaluer la biodiversité de la zone

Inventaires et mesures de terrain

Analyse du fonctionnement hydrologique

Objet de l'étude :
 - Analyse et description du contexte de l'étude de la Bisten
 - Niveau d'eau

Description du fonctionnement du site DNS

- Niveau d'eau
- Qualité de l'eau
- Température

Quel est l'objectif de cette étude ?
 - Évaluer la biodiversité de la zone

Diagnostic environnemental

Objet de l'étude :
 - Diagnostic environnemental
 - État de l'environnement
 - Qualité de l'eau

La cartographie de la zone

L'état de l'environnement et le patrimoine naturel : description et évaluation

L'impact pédagogique

La valeur de site DNS et les enjeux de conservation

COPEL 2 / novembre 2013
 Plan de gestion de diagnostic environnemental de la Bisten

Tome 1

Plan de gestion

Objetifs à long terme

Objetifs du plan

Opérations de gestion
 - Travaux de maintenance
 - Gestion administrative, suivi au quotidien...

Planification
 - Plan de travail
 - Plan de suivi

COPEL 2 / décembre 2013
 Valorisation de l'épave, environnementale et patrimoniale d'une zone de protection de site DNS

Tome 2

INFOSITE

Objet de l'étude :
 - Informations
 - Site de la Bisten

Élaboration d'une plaquette d'informations
 - à destination du Grand Public

Objectifs

- Sensibiliser et informer les habitants sur le site
- Répondre aux éventuelles interrogations
- Expliquer d'éventuels travaux

Promouvoir l'implication de la commune et des partenaires dans la préservation et l'entretien du patrimoine naturel

Planning

Objet de l'étude :
 - Planning
 - Travaux de maintenance

Travaux de maintenance

Plan de travail

Plan de suivi

COPEL 2 / février 2014
 Valorisation de l'épave, environnementale et patrimoniale d'une zone de protection de site DNS

Présentation de l'équipe mobilisée

Objet de l'étude :
 - Présentation de l'équipe mobilisée

ESOPE
 Société d'études et de conseil en environnement

Association NEOMYS
 Société d'études et de conseil en environnement

Pour toutes questions :

Bureau d'études ESOPE :
 Marie-Pierre VECREN-STABLO
 03 91 71 49 98
marie-pierre.vecren-stablo@eso-pe.com

Répartition des tâches avec le maître d'ouvrage

Objet de l'étude :
 - Répartition des tâches avec le maître d'ouvrage

Travaux	Maître d'ouvrage	ESOPE
Diagnostic de la zone de protection de site DNS	0	0
Plan de gestion	0	0
Plan de suivi	0	0
Travaux de maintenance	0	0
Travaux de suivi	0	0
Travaux de suivi	0	0
Travaux de suivi	0	0
Travaux de suivi	0	0
Travaux de suivi	0	0
Travaux de suivi	0	0

Plan de suivi de la zone de protection de site DNS

ENS « Marais de la Bisten »
Diagnostic écologique, Plan de gestion et Infosite

Compte-rendu de la réunion du 8 octobre 2013

Comité de pilotage

- Ville de Creutzwald-

Liste des personnes présentes :

Nom - Prénom	Structure	E-mail
JL. Wozniak	Maire	ville@creutzwald.fr
E. Maiwurm	Adjoint - Maire	edouard.maiwurm@orange.fr
J. Moutel	DGS - Creutzwald	j.moutel@creutzwald.fr
H. Kobler	ST - Creutzwald	h.kobler@creutzwald.fr
JP. Kremer	GECNAL	kjeanpie@falckhargarten.fr
JF. Andrzejewski	GECNAL	-
C. Michou	GECNAL	-
T. Humbertclaude	SEE	thomas.humbertclaude@lyonnaise-des-eaux.fr
B. Knochel	CENL	a.knochel@cren-lorraine.fr
JC. Bessaguet	Agence de l'eau	bessaguet@eau-rhin-meuse.fr
F. Hayotte	CG 57	florent.hayotte@cg57.fr
J. Pichenot	ESOPE	pichenot@bureau-etude-esope.com
MP. Vécrin-Stablo	ESOPE	vecrin@bureau-etude-esope.com

Liste des personnes excusées :

Nom - Prénom	Structure	E-mail
E. Jolly	DDT	elise.jolly@moselle.gouv.fr
G. Muller	ONF	gerard.muller@onf.fr
E. Germain	CROC	estelle.germain@croc-asso.org

Relevés des interventions :

- Ouverture de la séance par M. le Maire de Creutzwald et présentation du contexte de l'étude
- Présentation par ESOPE des premiers résultats du Diagnostic environnemental (cf fichier joint intitulé : *presentation_copil_Bisten_ESOPE_8octobre2013.pdf*)

Points abordés :

↳ Infosite et planning :

F. Hayotte propose que l'infosite comporte une carte de l'ENS où pourrait figurer le sentier pédestre, situé en rive droite de la Bisten, côté allemand.

Concernant les délais de parution, et compte tenu des élections communales de mars 2014, il est décidé de ne pas réaliser la réunion publique et de ne pas diffuser l'infosite avant la tenue des élections.

Le document sera néanmoins conçu dans les prochains mois afin de permettre sa diffusion dès le mois d'avril 2014.

↳ Actions conservatoires du CENL sur Merten et Creutzwald :

A. Knochel explique que le CENL s'intéresse au marais de la Bisten pour deux raisons. Tout d'abord, il rappelle que ce marais est aujourd'hui un des derniers et un des plus importants marais du Warndt.

De plus, le CENL est lui-même propriétaire de quelques parcelles sur Creutzwald et en cours de signature d'un bail emphytéotique sur Merten (avec M. P. Gramm). A ce titre, il serait intéressant de pouvoir travailler de concert sur les actions de gestion.

↳ Fonctionnement hydraulique :

A. Knochel insiste sur l'importance de prévoir dans les fiches actions du plan de gestion la réalisation d'un suivi piézométrique, complémentaire à celui déjà réalisé par la SEE. Compte tenu de la nature des habitats sur le marais, il est indispensable de bien comprendre le fonctionnement hydraulique.

MP. Vécrin-Stablo confirme que le fonctionnement hydraulique est un facteur déterminant des habitats du site et les modifications éventuelles du fonctionnement hydraulique devront apparaître comme une des principales menaces du site.

Cependant, MP. Vécrin-Stablo rappelle que ce type de suivi peut s'avérer particulièrement coûteux et que l'exploitation des données qui en résultent est très compliquée à valoriser en termes de gestion des habitats.

Il sera intéressant qu'ESOPE se rapproche du CENL pour discuter ces aspects.

De plus, MP. Vécrin-Stablo précise qu'ESOPE doit préciser la synthèse et l'analyse des données existantes sur le site, notamment *l'Etude globale pour la renaturation et la lutte contre les inondations des cours d'eau du Bassin versant de la Bisten* (prestataire : Fluvial. Is / maître d'ouvrage : ville de Creutzwald), les données transmises par la SEE ainsi que les documents du SAGE.

H. Kobler propose également qu'ESOPE contacte le BRGM.

H. Kobler interroge la SEE sur le suivi piézométrique réalisé sur le marais.

T. Humbertclaude confirme que la SEE réalise un suivi piézométrique depuis 2007 sur le site. Les résultats traduisent une variation des hauteurs de nappe entre les périodes de hautes et basses eaux. En revanche, le suivi diachronique ne traduit pas de baisse du niveau de la nappe ; au contraire, on observe une légère remontée depuis 2007.

↳ **Aspect foncier :**

M. le Maire précise que la maîtrise foncière du site progresse. Alors que la ville possédait environ 62 % du marais en mars 2013, elle en possède aujourd'hui presque 70 %.

M. le Maire souligne également l'important travail réalisé par Mme Cami (recherche des propriétaires).

A. Knochel demande si la commune envisage de lancer une procédure de *Biens vacants et sans maître*. F. Hayotte explique que pour l'instant, la ville a opté pour une recherche de l'ensemble des propriétaires.

↳ **Gestion des espèces invasives :**

A. Knochel interroge ESOPE sur les solutions envisagées concernant la lutte contre le Solidage (fauche, pâturage, ...).

MP. Vécirin-Stablo explique que la fauche peut effectivement s'avérer efficace pour réguler le Solidage, sous réserve que celle-ci soit répétée plusieurs fois dans une année et sur plusieurs années. Cette gestion peut donc s'avérer coûteuse et surtout peu efficace ici compte tenu de l'abondance de l'espèce dans le secteur.

En revanche, la solution du pâturage peut être intéressante, mais il faudra, avant de proposer cette option, estimer les éventuelles conséquences sur les cortèges floristiques et surtout faunistiques.

Concernant la Berce du Caucase, JF. Andrzejewski explique que les allemands luttent déjà activement contre cette espèce et sont intervenus pour arracher les individus côté allemand mais également localement côté français, au droit de la voie ferrée.

JP. Kremer ajoute, dans la liste des espèces invasives, la Tortue de Floride, qu'il a observé le long de la Bisten.

↳ **Inventaires écologiques :**

JP. Kremer demande à ESOPE si les inventaires ont été perturbés par les conditions climatiques de cette année. J. Pichenot confirme que les conditions climatiques n'étaient pas favorables cette année. En revanche, elles n'ont pas nui à la qualité des inventaires, elles ont surtout causé des retards dans le développement de certaines espèces. Les dates de passage sur le site ont alors été adaptées.

J. Pichenot indique également que certaines espèces animales indiquées comme présentes sur le marais par le GECNAL, n'ont cependant pas été observées cette année. C'est le cas notamment des tritons et du Lézard des souches. Pour ces espèces, l'absence d'observation n'est pas forcément en lien avec les conditions d'inventaires mais plus probablement avec l'évolution des habitats sur le site, ces derniers étant devenus peu favorables (disparition des mares pour les tritons et densification de la végétation sur la zone sèche propice au Lézard des souches). Toutefois, le Lézard des souches est très probablement encore présent sur la voie ferrée.

Clôture de la réunion :

M. le Maire remercie l'ensemble des participants pour leur présence.

La prochaine réunion du Comité de pilotage n'est pas programmée.

Réalisation du diagnostic environnemental et du plan de gestion

ENS « Marais de la Bisten »

Comité de Pilotage – 8 octobre 2013



ÉTAT DE L'ART ET ANALYSE DES DONNÉES EXISTANTES

État de l'art, collecte et analyse des données existantes

- État de l'art, collecte et analyse des données existantes
- État de l'art, collecte et analyse des données existantes

INVENTAIRES ET MESURES DE TERRAIN

- Inventaire des habitats naturels
- Inventaire des espèces végétales
- Inventaire des espèces animales
- Inventaire des caractéristiques et état des lieux
- Évaluation de l'état de conservation

Adapté de l'annexe 1 du plan de gestion

PLAN DE GESTION

• Définition et planification de la gestion conservatoire de la zone ENS

→ TOME 1 - PLAN DE GESTION

INFOSITE

• Valorisation de l'ENS « Marais de la Bisten »

• Élaboration d'une plaquette d'information à destination du grand public



Site ENS

- Zone humide d'intérêt patrimonial
- Zone d'écoulement des eaux
- Commune de Creutzwald

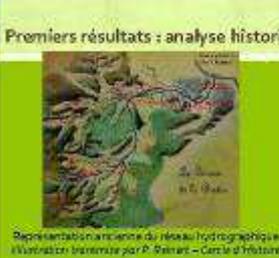
Collecte et analyse des données existantes

- Données relatives au milieu naturel
- Données relatives au milieu culturel
- Données relatives au milieu économique

Collecte et analyse des données existantes

- Synthèse des points de contact
- Liste des contacts
- Liste des lieux de contact
- Liste des lieux de contact

Premiers résultats : analyse historique



Représentation ancienne du réseau hydrographique



Ancien cadastre du secteur

Premiers résultats : analyse historique



Marais dominés par les milieux ouverts

Apparition des terres agricoles

Prévalence de rizières ou forêts à l'écoulement

Premiers résultats : point sur le foncier

- Propriétés communales
- Fonctions publiques
- Des nouvelles acquisitions sont en cours de procédure



Inventaires et mesures de terrain

Prospections naturalistes



Diagnostique biologique

Inventaires et mesures de terrain

Compartiment végétal

- Diversité d'habitats naturels, dont certains d'importance régionale (politique ZNIEFF)
- Facteurs déterminants de la répartition des habitats
- Absence de gestion



Inventaires et mesures de terrain

Compartiment végétal



Vaste rizière sur près de 20 hectares

**ENS « Marais de la Bisten »
Diagnostic écologique, Plan de gestion et Infosite**

Compte-rendu de la réunion du 24 janvier 2014

**Comité de pilotage
- Ville de Creutzwald-**

Liste des personnes présentes :

Nom - Prénom	Structure	E-mail
JL. Wozniak	Maire	ville@creutzwald.fr
E. Maiwurm	Adjoint - Maire	edouard.maiwurm@orange.fr
J. Moutel	DGS - Creutzwald	j.moutel@creutzwald.fr
H. Kobler	ST - Creutzwald	h.kobler@creutzwald.fr
JF. Andrzejewski	GECNAL	-
C. Michou	GECNAL	-
JC. Bessaguet	Agence de l'eau	bessaguet@eau-rhin-meuse.fr
F. Hayotte	CG 57	florent.hayotte@cg57.fr
E. Germain	CROC	estelle.germain@croc-asso.org
J. Pichenot	ESOPE	pichenot@bureau-etude-esope.com
MP. Vécrin-Stablo	ESOPE	vecrin@bureau-etude-esope.com

Liste des personnes excusées :

Nom - Prénom	Structure	E-mail
E. Jolly	DDT	elise.jolly@moselle.gouv.fr
T. Humbertclaude	SEE	thomas.humbertclaude@lyonnaise-des-eaux.fr
C. Knochel	CENL	a.knochel@cren-lorraine.fr
JP. Kremer	GECNAL	kjeanpie@falckhargarten.fr

Relevés des interventions :

- Ouverture de la séance par M. le Maire de Creutzwald et présentation du contexte de l'étude
- Présentation par ESOPE : synthèse du diagnostic et présentation des pistes de gestion (cf fichier joint intitulé : *presentation_copil_Bisten_ESOPE_24janvier2014.pdf*)
- Présentation par le CROC d'une première ébauche d'infosite – distribution d'un exemplaire papier à chaque personne

Points abordés :

↳ Diagnostic écologique :

L'ensemble des personnes présentes a été destinataire du document rédigé par Esope et ses partenaires (cf. envoi électronique en date du 7 janvier 2014).

Aucune remarque n'est formulée sur le document.

E. Maiwurm précise cependant qu'il a noté quelques coquilles dans le rapport qu'il transmettra à ESOPE pour correction.

MP. Vécrin ajoute que la version finale sera complétée prochainement, notamment après intégration des éléments issus de la rencontre avec l'association de pêche locale (dont l'entrevue était programmée le vendredi 24 janvier 2014 après-midi) et dès réception des documents relatifs au projet de sentier de la CCW.

↳ Discussions concernant les actions proposées pour le plan de gestion :

Contrôle de la Berce du Caucase :

F. Hayotte demande si seuls les risques sanitaires ont motivé une proposition d'éradication de l'espèce.

MP. Vécrin explique que compte tenu de la taille restreinte de la population, il est réaliste d'éliminer l'espèce sur le site. De plus, elle rappelle qu'il ne faut pas en effet sous-estimer les risques inféodés à cette espèce.

Compte tenu de la présence d'une partie des pieds en Allemagne, il conviendra de prévenir les élus d'Uberherrn de la présence d'une petite station sur leur territoire.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Restaurer les mares existantes :

JF. Andrzejewski confirme qu'il est nécessaire d'intervenir car la mare est aujourd'hui complètement dégradée.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Aménager le transformateur :

JF. Andrzejewski trouve l'idée intéressante car cette infrastructure n'est plus du tout utilisée. Il sera cependant nécessaire de se rapprocher de la SNCF pour pouvoir concrétiser cette action.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Limiter la fermeture de la voie ferrée :

M. le Maire rappelle que le linéaire proposé concerne un propriétaire privé et que toute action devra préalablement faire l'objet d'une convention avec la SNCF.

Cependant, ce type d'opération reste possible, notamment via les chantiers d'insertion.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Préciser les limites avec les voisins :

F. Hayotte rappelle qu'il est possible que la commune utilise une partie de l'enveloppe budgétaire allouée au foncier pour réaliser localement un bornage par un géomètre.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Mise en conformité du périmètre ENS :

Aucune remarque n'est formulée sur cette proposition.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Poursuivre l'acquisition du foncier :

Il est proposé qu'ESOPE fasse le point avec A. Diss du CENL concernant les parcelles dont l'association dispose d'un bail emphytéotique sur le marais ou sa périphérie.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Limiter la fermeture par les ligneux :

H. Kobler rappelle que sur leur territoire, dans le cadre de leur réserve naturelle, les allemands ont pris le parti de ne pas intervenir et de laisser le milieu évoluer naturellement.

Concernant le pâturage, ESOPE précise que l'ensemble de la surface identifiée sur la cartographie n'est pas proposé en pâturage ; il s'agit uniquement des secteurs où la réflexion peut y être engagée. De plus, il faut considérer cette action comme expérimentale et raisonner dans un premier temps sur une surface restreinte.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Gestion de la roselière :

JF. Andrzejewski explique qu'un broyage de la roselière n'est pas aussi intéressant du point de vue écologique qu'une fauche avec export de la matière organique.

De plus, il est validé que compte tenu des incertitudes liées à la remontée des eaux et de l'absence de solution pour valoriser les résidus issus des roseaux, aucune action de gestion ne concernera la roselière.

- ➔ La roselière ne fera donc pas l'objet de gestion durant ce plan de gestion. En revanche, il sera pertinent d'étudier à nouveau cette question dans 6 ans, lors du renouvellement du plan de gestion, suivant les remontées des eaux et le développement éventuel d'une usine de biomasse en local.

Conventionnement avec les acteurs locaux :

Aucune remarque n'est formulée sur cette proposition.

- ➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Extension du périmètre ENS localement :

F. Hayotte explique qu'il n'est pas favorable à l'extension du périmètre proposée car elle concerne une culture, un linéaire de voie ferrée et un transformateur.

M. le Maire précise d'ailleurs que l'extension concerne la commune de Merten.

MP. Vécrin explique que cette extension se justifie au regard des enjeux écologiques avérés (voie ferrée) et potentiels de ces milieux (transformateur et culture), qui sont effectivement fortement anthropisés. De plus, elle rappelle que la culture concernée est propriété de P. Gramm, naturaliste allemand très sensible à la préservation du marais.

Il est convenu que cette extension serait un « plus » pour le marais mais qu'elle ne répond pas aux exigences politiques de désignation des périmètres ENS.

- ➔ Cette action, bien que jugée intéressante, semble difficile à concrétiser dans le présent plan de gestion.

Extension du périmètre ENS à grande échelle :

L'ensemble des participants s'accorde sur la présence de zones humides allant au delà du périmètre ENS mais il s'avère difficile politiquement de raisonner à une plus grande échelle.

- ➔ Cette action, bien que jugée intéressante, semble difficile à concrétiser dans le présent plan de gestion.

Amélioration de la qualité du cours d'eau :

La proposition de rétablir le lit du Schneiderwiesgraben n'est pas retenue car cela entraînerait un drainage des secteurs voisins. Les autres propositions sont retenues.

➔ Cette action est validée et sera développée dans le plan de gestion.

Infosite :

Remarques générales sur l'infosite :

L'organisation générale de l'infosite telle qu'elle a été présentée dans le document distribué en COPIL et les thématiques qui y sont proposées sont validées. Le document est annexé au compte-rendu.

Pour rappel, les photos ne sont pas les photos définitives et le texte est un texte de substitution. Cette version provisoire de l'infosite permet d'avoir une vue d'ensemble du document, des thématiques et de la mise en page proposée.

Concernant les photos, une liste des photos recherchées et cohérentes avec les textes rédigés sera transmise au GECNAL qui souhaite contribuer aux illustrations de l'infosite grâce à ses membres photographes.

F. Hayotte veillera par ailleurs à ce que les photos ne soient pas redondantes avec d'autres photos utilisées au CG57 et mises à disposition par le GECNAL (chauves-souris notamment).

Concernant les dessins, les propositions formulées (illustrations d'un oiseau, d'une grenouille et du castor ou d'une chauve-souris) conviennent aux membres du COPIL. Ces dessins seront réalisés comme prévu par l'illustrateur Alexis Nouailhat.

Il est rappelé que la version finale, validée par le COPIL, devra également être validée par les services de communications du CG57 et de l'AERM avant impression.

Remarques complémentaires :

Page 1 :

Edito du maire à venir ;
Ajuster la taille des photos ;
Faire apparaître le logo de la ville de Creutzwald (et non le blason) ;
A noter que le maître d'ouvrage a validé qu'il n'est pas nécessaire d'y faire figurer celui de la SEE (idem pour la page 4).

Page 2 :

Concernant la carte avec l'illustration de l'ENS, les remarques sont les suivantes :
- Indiquer « CREUTZWALD » à la place de « France » et « ÜBERHERRN » à la place d'Allemagne ;
- indiquer les limites communales et retirer le voile blanc sur le côté allemand ;

- limites de l'ENS : trait rouge plein pour Creutzwald ; trait rouge en pointillé pour la partie de l'ENS sur Merten ;
- après échange durant la réunion, il est décidé de ne pas faire figurer le sentier pédestre, situé en rive droite de la Bisten, côté allemand ;
- les habitats illustrés dans le périmètre ENS seront réalisés à partir de la cartographie d'occupation du sol d'ESOPE.

Page 3 :

- il est précisé que la photographie du Pélobate n'est qu'un exemple et ne figurera pas dans la version finale.

Page 4 :

- le maître d'ouvrage valide les partenaires suivants dans la liste des contacts : Ville de Creutzwald, CG, AERM et GECNAL ;
- l'implication du GECNAL dans le suivi du Marais sera valorisée en présentant la structure ;
- après échange, un avis favorable est validé pour parler du Castor ; une photo de « crayon » (arbre rongé) sera ajoutée pour insister sur le fait que le meilleur moyen de connaître sa présence est de trouver les indices qu'il laisse derrière lui (crayon, empreintes, etc.) ;
- concernant le paragraphe sur les espèces invasives, il sera ciblé sur la Berce du Caucase en insistant sur le fait qu'elle est peut être belle mais qu'il s'agit d'une espèce qui n'a pas sa place chez nous, qui peut se développer au détriment de notre flore locale. De plus, elle est urticante et peut provoquer de fortes brûlures ;
- concernant le paragraphe « suite du programme pour le marais... », il est demandé de parler au passé du fait que des mesures de gestion ont été choisies en 2014 suite aux inventaires de 2013 et qu'elles seront mises en œuvre dans les mois, années à venir ;
- logos pour les impressions écologiques : les logos utilisés par l'imprimeur de la ville seront ajoutés.

 **Planning :**

Le prochain COPIL sera programmé en avril, date à laquelle la version validée de l'infosite ainsi que le plan de gestion seront rendus.

Clôture de la réunion :

M. le Maire remercie l'ensemble des participants pour leur présence.

La prochaine réunion du Comité de pilotage n'est pas programmée.

Réalisation du diagnostic environnemental et du plan de gestion

ENS « Marais de la Bisten »

Comité de Pilotage – 24 Janvier 2014

Organisation générale de la mission

- Diagnostic écologique et socio-économique
 - Synthèse des données bibliographiques
 - Rencontres des acteurs locaux
 - Inventaires de terrain
- Plan de gestion
 - Définition et planification des actions de gestion sur 5 ans
- Rédaction d'un Infosite

Site ENS

- Zone humide délimitée par une grande structure de marais
- Tronc d'eau à l'interface de l'agriculture
- Espace pour un usage agricole et récréatif

Ordre du jour

- Présentation synthétique de rapport « Diagnostic »
 - Le marais hier?
 - Le marais aujourd'hui?

Objectifs : Définir la gestion la plus adaptée pour le marais demain ?

Présentation des principaux résultats du DIAGNOSTIC

- Rappel des résultats issus des inventaires écologiques de terrain
- Présentation du fonctionnement hydraulique
- Evolution du site
- Synthèse des acteurs locaux

Principaux résultats

À retenir pour le compartiment végétal

- Site ENS = mosaïque d'habitats fauniques, dont une vaste zone à rizières qui comprendra habitats reflétant le milieu hydrique et la nature du sol (solobak et riz)
- Présence d'une diversité d'espèces végétales et animales liées aux rizières
- Forte recolonisation des espèces exotiques
- Evolution du site depuis les dernières décennies en raison de l'abandon des pratiques agricoles

Principaux résultats

À retenir pour la faune

- 86 espèces d'oiseaux contactées, dont 22 espèces patrimoniales
- 7 espèces d'amphibiens et reptiles, dont 6 espèces patrimoniales
- 53 espèces de chauves-souris contactées, dont 6 patrimoniales
- 11 espèces de mammifères terrestres, dont le Castor d'Europe
- 64 espèces d'insectes recensées, dont :
 - 16 espèces de libellules, dont 1 Agria de Mercure et la Cordule à tâches jaunes
 - 14 espèces d'orthoptères, dont 2 espèces patrimoniales
 - 27 espèces de papillons de jour, dont le Curie des marais
 - 1 scarabée patrimonial

Principaux résultats

Synthèse des enjeux écologiques

- Plus de 90% du périmètre d'étude est caractérisé par un intérêt écologique fort à majeur

Principaux résultats : fonctionnement hydraulique

Inventaires et mesures de terrain

Analyse du fonctionnement hydraulique du marais

Principaux résultats issus de l'étude fluviale (5/2013)

- Contexte complexe suite à l'arrêt des pompes d'exhaure (2006) et modifications importantes en cours
- Actualisation régulière des modifications visant à estimer les secteurs concernés par les remontées de nappe et les travaux associés
- Globalement, qualité majoritairement bonne de la rivière, notamment due à une pollution atmosphérique

Principaux résultats issus du suivi de la REE (2011 et 2012)

- Enjeu par la REE dans la forêt de Laillouve, qui s'accompagne de rejet d'eau dans le marais de la Bisten
- Suivi géomorphologique associé mais difficile de conclure quant à l'évolution du marais

Principaux résultats Evolution du site

Exploitation agricole au sein du marais jusque dans les années 1970

Cartographie des données relatives à la CIL - 1970 / Photographie aérienne de 2000 - avant la

Principaux résultats Les utilisateurs du site:

Aujourd'hui:

- Absence d'exploitation agricole sur le site
- Fréquentation régulière du site par les chasseurs, mais grand que de la chasse (sans occupation)
- Fréquentation occasionnelle par les motoristes
- CDNL assure la gestion de milieux humides, au nord du site
- Promeneurs réguliers (Vie allemand)

Premiers éléments de synthèse Diagnostic environnemental

Au total, les espèces remarquables identifiées en 2010:

- 27 espèces végétales
- 27 espèces animales
- 6 espèces d'amphibiens et de reptiles
- 5 mammifères terrestres
- 6 oiseaux (dont 1)
- 14 poissons
- 1 diptère

Une importante mosaïque d'habitats, principalement liés au niveau hydrologique et à l'altitude des sites

Un fort recouvrement d'espèces végétales marais

Un fort recouvrement hydromorphique complexe et étonnant (à l'échelle nationale)

Une absence de gestion sur l'ensemble du territoire

Un site à fort enjeu écologique, tant au niveau de biodiversité, que de

avec pour objectif de restaurer, améliorer et maintenir la fonctionnalité des milieux et promouvoir la fonctionnalité hydrologique

Objectifs de gestion

Conserv. une mosaïque d'habitats humides au sein du site ENS (biodiversité élevée et valeur paysagère)

Améliorer la biodiversité au niveau de certains secteurs (anciennement utilisés par l'agriculture, anciennes infrastructures, ...)

Restaurer et / ou Prévenir des actions de gestion conservatoire

Objectif principal: Maintenir voire améliorer la qualité écologique et fonctionnelle du site

2 échelles d'action:

- Echelle locale
- Echelle du site
- Echelle communale et communautaire

Propositions de pistes de gestion

Présentation de pistes de gestion pour discussion

Il s'agit de pistes de réflexion visant uniquement à contribuer au maintien voire à l'amélioration de la qualité écologique et fonctionnelle du site

La faisabilité technique et financière n'a pas été évaluée

Propositions de pistes de gestion - Echelle locale Contrôle de la Berce du Caucase

Élimination de la plante → risques sanitaires sévères pour l'homme

Aujourd'hui: ça pousse sur le site (rapports en 2 attachés)

Caractéristiques:

- Section des racines de la plante au min. 15 cm souterrain avec une bêche
- Retrait de la partie aérienne puis brûlage
- Intervention à compléter par l'élimination de l'ombelle (pour stopper fructification)

Attention: nécessité des protections lors de la manipulation / une grosse partie de la population est en Allemagne

Propositions de pistes de gestion - Echelle locale Restaurer les mares existantes

Le site et sa périphérie accueillent plusieurs mares, favorables à l'accueil des amphibiens (notamment GOMM).

Aujourd'hui, ces mares sont dégradées. Intervenir de façon à restaurer des capacités d'accueil pour la faune:

- élimination des déchets (bois et autres),
- élimination sélective de quelques végétaux,
- éventuellement, tronçonnement léger

Attention: Mère en lince de pénétration

Propositions de pistes de gestion - Echelle locale Aménager le transformateur

Aujourd'hui, peu de gîtes sont favorables aux chauves-souris sur le site.

Cependant, sous réserve de quelques aménagements, le transformateur situé le long de la voie ferrée, pourrait être favorable, notamment au Grand Murin.

Attention: Transformateur situés près de la voie ferrée / à développer un partenariat avec la commune

Propositions de pistes de gestion - Echelle locale Aménager le transformateur

Exemple: une opération réalisée par la CRPESC Comine, sur un ancien réseau d'eau

Avant: Après:

Propositions de pistes de gestion - Echelle locale Limiter la fermeture de la voie ferrée

La voie ferrée est intervenante pour les reptiles et les insectes.

Mais elle est encadrée de colonisations par les végétaux, conduisant à la disparition des habitats favorables.

Intervenir de manière ciblée sur les lignes (mise des chantiers d'intervention par secteur)

Attention: Seule une petite partie est comprise dans l'ENS. Élaborer l'ordonnance au plus grand détail / Concertation avec le SNCF pour planifier cette action

Propositions de pistes de gestion – Echelle locale
Preciser les limites avec les voisins

Faire borne par un géomètre les limites communales pour s'assurer du respect des limites parcelaires temporairement pouvant dépasser 10 m



Attention !
 la commune n'est pas propriétaire de l'ensemble des parcelles concernées

Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Mise en conformité du périmètre ENS

Au sein de la commune – voir le PLU Au sein du conseil général – valider le périmètre



Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Poursuivre l'acquisition du foncier

Point essentiel car dé de vote du plan de gestion

→ développer des actions ou la commune dispose de la maîtrise foncière :
 - en cas de règlementation
 - et pour garantir la pérennité des actions

Choisir les actions « ciblées » sur les parcelles communales



Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Limiter la fermeture par les ligneux

2 propositions d'interventions

- ↳ Favoriser le retour d'une gestion agricole
- ↳ Intervention sélective et localisée sur les milieux les plus sensibles

Remarque : cette option n'aide le choix de ne pas intervenir. Car la colonisation par les ligneux est un processus naturel pour ces milieux, en l'absence de gestion agricole.



Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Limiter la fermeture par les ligneux

Favoriser le retour d'une gestion agricole via le pâturage

- ↳ Pâture régulière – voir l'agenda cattle

A prévoir en compte :
 - Environ 3 bêtes/ha
 - Nécessité d'installer une clôture « solide »
 - Compter environ 100 € pour compléter l'alimentation des bêtes durant l'hiver

Surface disponible : entre 10 et 20 ha (à l'extérieur, incluant des parcelles annexes)



Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Limiter la fermeture par les ligneux

Intervention sélective sur les ligneux au sein des habitats les plus sensibles :

- ↳ Abattage, voire déracinage des jeunes ligneux

Attention !
 Au vu des données de prospection, d'espèces invasives et d'habitats sensibles, il est recommandé de réaliser ces travaux pendant la période d'infestation – déracinement hivernal



Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Gestion de la rosellière

Faut-il intervenir sur la rosellière ?

Oui car en l'absence de gestion, elle va s'effriter et se fermer → nécessaire pour son réajustement

Non, car cela entraîne un risque de colonisation par les invasives, le devenir « hybride » est incertain

Compter environ 1000 € / ha pour un bruyage de rosellière

Bruyage d'une rosellière : 200 €/ha de la terre – 1 ha/ha de bœufs – 1000 € de matériel – 1000 € de main d'œuvre



Propositions de pistes de gestion – Echelle du site
Conventionnement avec les acteurs locaux

Conventionnement avec l'adjoint chargé de la chasse **à prévoir dans le prochain bail**

- ↳ Pas de proposition de modifications de la pratique de la chasse (attention cependant si changements d'adjoints locaux)
- ↳ Mais nécessité de communiquer / sensibiliser sur :
 - les parcelles ciblées sur le marais et notamment la Grande Cigüe
 - les plants et invasives notamment la Berce du Caucase
 - la nécessité de maintenir la pratique de réajustement des layons de chasse, facteurs de diversité dans la rosellière, de manière raisonnée

Propositions de pistes de gestion
Extension du périmètre ENS – locallement ?

Inclure dans le périmètre ENS :

- ↳ un linéaire plus important de zone fermée ?
- ↳ ainsi que la culture qui borde le site ENS ?
- ↳ ainsi que le transformateur ?

Attention !
 l'extension proposée est sur la commune de Marten



Propositions de pistes de gestion
Extension du périmètre ENS – à grande échelle ?

Site ENS intégré dans une vaste zone humide de plusieurs centaines d'hectares

- ↳ forte valeur écologique et fonctionnelle de réservoir à une échelle écologique plutôt qu'administrative (notamment voisines, Allensagne)



