Site Natura 2000 - FR 3100511

« Forêt, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor »

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

L'étude des végétations

L'étude piscicole et astacicole

L'étude malacologique

L'étude des chiroptères

L'étude entomologique

L'étude des amphibiens

A. Introduction aux diagnostics écologiques 3
1. Etudes écologiques mises en œuvre 3
2. Méthode générale de travail 3
3. L'objectif de chaque étude 4

A. Introduction aux diagnostics écologiques

La révision du document d'objectifs passe par la réalisation d'un état initial de référence du site, reposant sur des études écologiques et socio-économiques. Ces connaissances de référence ont servi à la définition concertée des objectifs de développement durable et des mesures de gestion qui figureront au Document d'objectifs.

1. Etudes écologiques mises en œuvre

Le diagnostic écologique, décline les deux approches « habitats » et « faune ».

Ainsi, une première étude :

- L'étude phytosociologique des habitats naturels,

inventorie et cartographie les habitats du site 38, notamment d'intérêt communautaire, pour lesquelles l'état de conservation est qualifié.

Cinq études faunistiques :

- L'étude piscicole et carcinologique (Ecrevisse à pattes blanches) ;
- L'étude malacologique (Mulette épaisse) ;
- L'étude des chiroptères ;
- L'étude entomologique (Damier de la Succise, Taupin violacé, Grand Capricorne, Lucane Cerf-volant) ;
- L'étude des amphibiens (Triton crêté) ;

Ont pour objectifs de rechercher les espèces d'intérêt communautaire, de confirmer leur présence, leur usage du site et de préciser leur localisation.

Les volets des études relatifs à la quantification précise des effectifs des espèces d'intérêt communautaire n'ont pas pu être développés à travers ces diagnostics.

2. Méthode générale de travail

Les prestataires

Le Parc naturel régional est le maitre d'ouvrage de chaque étude.

Plusieurs maitres d'œuvres ont été désignés pour les 6 études écologiques.

Structures ayant contribué à l'élaboration des diagnostics écologiques :

Diagnostic écologique	Conservatoire botanique national de Bailleul – 2014-2015	Etude phytosociologique des habitats
	Bureau d'études Biotope – 2014-2015	Etude de la Mulette épaisse
	Bureau d'études hydrosphère – 2014-2015	Etude piscicole et astacicole
	Coordination mammalogique du Nord de la France – 2014-2015	Etude des chiroptères
	Office Pour les Insectes et leur Environnement – 2014-2015	Etude entomologique
	Syndicat Mixte du Parc naturel régional de l'Avesnois- 2015	Etude des amphibiens

Les études ont été effectuées selon une méthodologie générale répondant aux exigences du « Guide méthodologique d'élaboration de documents d'objectifs Natura 2000 ».

3. L'objectif de chaque étude

L'objectif de chaque étude est de réaliser :

Pour l'étude phytosociologique

- L'état de lieux des connaissances bibliographiques ;
- L'interprétation phytosociologique et la cartographie des habitats naturels selon différentes typologies (phytosociologique, habitats d'intérêt communautaire, …) ;
- L'inventaire et la cartographie des espèces floristiques d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale ou supérieure ;
- La hiérarchisation des enjeux conservatoires par habitat élémentaire d'intérêt communautaire).

Pour les études faunistiques

- L'état de lieux des connaissances bibliographiques ;
- La recherche de l'espèce et la cartographie des résultats ;
- La potentialité d'accueil de l'habitat ;
- Les menaces constatées qui pèsent sur l'espèce ;
- Les enjeux conservatoires relatifs à l'espèce sur le site ;
- La hiérarchisation des enjeux conservatoires.
- Rendu final

Chaque prestataire a rendu un rapport de synthèse contenant :

Pour l'étude phytosociologique

- Une présentation détaillée de la méthodologie utilisée pour l'interprétation phytosociologique et la cartographie des habitats naturels, l'inventaire et la cartographie des espèces d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale et la hiérarchisation des enjeux conservatoires ;
- L'état des lieux des connaissances bibliographiques ;
- Une présentation des habitats naturels présents sur le site comprenant :
- Des schémas systémiques présentant la position de chaque habitat dans les différentes séries dynamiques, avec les dérives ou les restaurations possibles ;
- Des bilans statistiques fournis sous forme de tableaux correspondants aux résultats suivants, qui seront commentés.
- Une présentation des espèces floristiques d'intérêt patrimonial à l'échelle régionale ;
- L'identification et la hiérarchisation des enjeux conservatoires ;
- Des propositions de mesures de préservation et de restauration.

Pour les études faunistiques

- Une présentation détaillée de la méthodologie utilisée pour les inventaires, le diagnostic de potentialité d'accueil des habitats inventoriés, l'identification et la hiérarchisation des enjeux conservatoires ;
- L'état des lieux des connaissances bibliographiques ;
- Une synthèse des inventaires et des résultats obtenus ;
- L'expertise écologique des habitats inventoriés, d'après les exigences écologiques des espèces d'intérêt communautaire étudiées ;
- L'identification et la hiérarchisation des enjeux conservatoires sur le site ;
- L'identification des enjeux socio-économiques ;
- Des propositions d'actions.

- Une fiche descriptive des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire inventoriés
- Les cartographies

Pour l'étude phytosociologique

- Carte des données bibliographiques (habitats et espèces floristiques patrimoniales) et des secteurs à enjeu patrimonial et enjeu connaissance (préalablement défini aux inventaires) ;
- Carte des grands types de milieux (notamment utile pour la charte) ;
- Carte des relevés protocolaires ;
- Carte de tous les habitats recensés sur le site en typologie phytosociologique ;
- Carte de tous les habitats recensés sur le site en typologie CORINE Biotope ;
- Carte de tous les habitats recensés sur le site en typologie EUNIS ;
- Carte des habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site selon la typologie des habitats génériques EUR27 ;

- Carte des habitats d'intérêt communautaire recensés sur le site selon la typologie des habitats élémentaires des cahiers d'habitats ;
- Carte de synthèse avec le statut des habitats, différenciant les habitats d'intérêts communautaires prioritaires, les habitats d'intérêt communautaire, les habitats d'intérêt patrimonial régional ou supérieur et les autres habitats ;
- Carte avec localisation des espèces végétales d'intérêt régional ou supérieur.

Pour les études faunistiques

- Une cartographie présentant les relevés protocolaires ;
- Une cartographie des observations (bibliographiques – données de l'étude) ;
- Une cartographie du diagnostic des cours d'eau inventoriés ;
- Une cartographie des propositions de mesures de conservation et/ou de restauration par zone ;
- E pour chaque espèce d'intérêt communautaire : Une cartographie de synthèse reprenant les relevés protocolaires pour l'espèce, les observations (bibliographie et inventaire), l'expertise des cours d'eau inventoriés.
- La base de données, composée *à minima* :
    - Des métadonnées
    - Des couches d'information géographique
    - Des tables alphanumériques

TYPOLOGIE ET CARTOGRAPHIE PHYTOSOCIOLOGIQUES DES VÉGÉTATIONS DU SITE NATURA 2000 FR3100511 (NPC 38) « FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR (59) »

ÉTUDE RÉALISÉE DANS LE CADRE DE LA RÉDACTION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS

VOLUME I

Décembre 2014

TYPOLOGIE ET CARTOGRAPHIE PHYTOSOCIOLOGIQUES DES VÉGÉTATIONS DU SITE NATURA 2000 FR3100511 (NPC 38) « FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR (59) »

ÉTUDE RÉALISÉE DANS LE CADRE DE LA RÉDACTION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS

VOLUME I

Responsable de l'étude	Stéphane DELPLANQUE
Prospections et rédaction	Stéphane DELPLANQUE William GELEZ
Avec la collaboration de	Emmanuel CATTEAU Françoise DUHAMEL Benoit TOUSSAINT
Composition	Marjorie GUILLON
Saisie des données	Karine MESSENCE
Cartographie	Romain DEBRUYNE
Chef de service	Thierry CORNIER

Direction et coordination scientifiques
Françoise DUHAMEL

Référence à utiliser pour toute citation de l'étude

DELPLANQUE, S., GELEZ, W., DUHAMEL, F., CORNIER, T., DEBRUYNE, R., 2014. - Typologie et cartographie phytosociologiques des végétations du site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bois et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor (59) ». Étude réalisée dans le cadre de la rédaction du document d'objectifs. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Parc naturel régional de l'Avesnois. Vol. I : 202 p. + annexes. Bailleul.

Photo de couverture

Prairie à Gaillet jaune et Trèfle rampant (*Galio veri - Trifolietum repentis*). S. DELPLANQUE.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 7

1. BRÈVE PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE 9

1.1. Localisation géographique 10
1.2. Statuts réglementaires et inventaires officiels 10
1.3. Climat 11
1.4. Géologie et géomorphologie 11

2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE 13

2.1. Démarche globale et organisation du projet 14
2.2. Calendrier des prospections 14
2.3. Méthodologie de cartographie des habitats 15
2.4. Méthodologie d'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire 17
2.5. Caractérisation des habitats (interprétation phytosociologique) 18

3. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES 19

4. PRÉSENTATION DES HABITATS 21

4.1. Dynamique des végétations (schémas systémiques) 22
4.1.1 . Transects de végétations 22
4.1.2 . Schémas systémiques 25
4.2. Mode de présentation des habitats 31
4.3. Contenu des fiches descriptives des végétations 31
4.4. Végétations d'intérêt communautaire 34
4.4.1 . Végétations d'intérêt communautaire prioritaire 34
4.4.2 . Végétations d'intérêt communautaire non prioritaire 55
4.5. Végétations d'intérêt patrimonial régional et non d'intérêt communautaire 121
4.6. Bioévaluation des habitats 156
4.7. Bilans statistiques 167
4.7.1 Surface totale (ha) et relative des habitats d'intérêt communautaire prioritaire 167
4.7.2 Surface totale (ha) et relative des habitats d'intérêt communautaire non prioritaire 167
4.7.3 Surface totale (ha) et relative des habitats d'intérêt patrimonial régional 168
4.7.4 Surface totale (ha) et relative des habitats selon la typologie phytosociologique 169
4.7.5 Surface totale (ha) et relative des habitats selon la typologie CORINE biotopes 176
4.7.6 Surface totale (ha) et relative par état de conservation 178

5. HIÉRARCHISATION DES ENJEUX CONSERVATOIRES 181

5.1. Méthodologie 182
5.2. Hiérarchisation 183
5.3. Cartographie des enjeux conservatoires 191

CONCLUSION 193

BIBLIOGRAPHIE 197

ANNEXES I

A. État des lieux des connaissances bibliographiques III
B. Tableaux de relevés phytosociologiques XI
C. Méthodologie d'évaluation patrimoniale des végétations et codification XXXIII
D. Liste des facteurs favorisant l'évolution des habitats XLV
E. Surface des polygones cartographiés XLIX

INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée dans le cadre de la révision du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100511 (NPC 38) « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor (59) ».

Le premier document correspondait au document d'objectifs de l'un des 39 sites expérimentaux « pilotes » qui ont permis de concevoir la première méthodologie d'élaboration de ces documents d'objectifs. Ce document d'objectifs (DOCOB), finalisé en 1999, a permis d'établir un état initial, notamment cartographique, ce dernier ayant cependant été réalisé en grande partie par extrapolation aux 18 000 hectares environ que comptait alors le pSIC ; les relevés n'ont, à l'époque, été réalisés que sur un certain nombre de parcelles considérées comme représentatives des divers habitats du site. Les données cartographiques ont ensuite été complétées et affinées à plusieurs reprises, au fur et à mesure de l'animation du site, pour couvrir environ 60 % de la surface totale du site. Néanmoins, l'évaluation récente du DOCOB a mis en avant le caractère partiel et incomplet des données habitats et espèces. Il faut également noter que ce DOCOB (le premier réalisé en région Nord-Pas de Calais) ne répond plus aux attentes du cahier des charges actuel pour ce type de projet. C'est dans ce contexte que l'étude menée cette année vise à mettre à jour la cartographie des végétations du site et, le cas échéant, à cartographier les secteurs exclus de l'état initial.

La présente étude s'articule autour de la typologie et de la cartographie phytosociologiques au 1/5000e de l'ensemble des végétations du site selon la méthodologie nationale (CLAIR *et al*., 2005) à laquelle se superpose la méthodologie interne du Conservatoire botanique national de Bailleul.

Ce rapport présente six parties :

volume I

- brève présentation du site ;
- présentation de la méthodologie utilisée pour la réalisation de l'étude ;
- présentation de la démarche de recherches bibliographiques ;
- présentation des habitats et végétations d'intérêts communautaire et patrimonial sous forme de fiches détaillées et d'un tableau d'évaluation patrimoniale ;
- hiérarchisation des enjeux conservatoires, permettant la mise en œuvre ciblée des actions de gestion ;

volume II

- cartographie phytosociologique des végétations au 1/5000e déclinée selon les référentiels EUR27, Cahiers d'habitats, EUNIS et CORINE biotopes.

1. BRÈVE PRÉSENTATION DU SITE D'ÉTUDE

1.1. LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

La zone d'étude couvre trois territoires phytogéographiques (TOUSSAINT *et al*., 2002) contigus mais distincts : au nord la Famenne séparée de l'Ardenne par une bande orientée est-ouest d'environ 2 kilomètres, la Calestienne.

Dix communes sont concernées par le site d'étude : Liessies, Eppe-Sauvage, Trélon, Moustier-en-Fagne, Baives, Wallers-en-Fagne, Sains-du-Nord, Glageon, Fourmies et Anor.

La superficie totale du site est de 1709 hectares. Il est composé de neuf entités principales :

- bois de Nostrimont (partie Nord), 62 ha ;
- forêt domaniale de l'Abbé-Val Joly (zone ouest), 361 ha ;
- forêt domaniale de l'Abbé-Val Joly (zone est), 302 ha ;
- Monts de Baives, de Bailièvre et prairies adjacentes (« complexe des prairies humides de Baives/Wallers »), 497 ha ;
- forêt de Trélon, entre les étangs du Hayon et de la Folie, 475 ha ;
- bois de la Fagne de Sains (« ferme à lunettes »), 223 ha ;
- forêt domaniale de Fourmies, partie ouest, 85 ha ;
- bois de la Haie d'Anor (aux abords de l'étang de la Galoperie), 94 ha ;
- étangs du Milourd et de la Neuve Forge, 41 ha.

1.2. STATUTS RÉGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES OFFICIELS

Le site d'étude est partiellement compris dans les périmètres officiels ou réglementaires des zones d'inventaires suivantes :

- ZNIEFF de type 2 :
  - « Complexe écologique de la Fagne Forestière »,
  - « Plateau d'Anor et vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etroeungt »,
- ZNIEFF de type 1 :
  - « Forêt domaniale de Fourmies et ses lisières »,
  - « Vallon bocager de la Petite Lobiette à Anor »,
  - « Étang de la Neuve Forge »,
  - « Étang du Milourd et haute vallée de l'Oise »,
  - « Bois de la Haie d'Anor, étang de la Galoperie et ruisseau des Anorelles »,
  - « Forêt domaniale de Fourmies et ses lisières »,
  - « Bois de Grand-Fresseau et butte de Mont-Fau »,
  - « Étang et marais du Pont de Sains »,
  - « Bois de la Fagne de Sains »,
  - « Forêt domaniale de l'Abbé-Val Joly et ses lisières »,
  - « Étang du Château de la Motte»,
  - « Vallée de l'Helpe majeure entre le lac du Val Joly et Ramousies »,
  - « Forêt domaniale du Val Joly, bois de Nostrimont et bois de Fetru »,
  - « La forêt de Trélon et ses lisières »,
  - « Étang du Hayon »,
  - « Étang de la Folie »,
  - « Mont de Baives »,
  - « Haute vallée de l'Helpe majeure entre Wallers-Trélon et le lac du Val-Joly »,
  - « Bois de Neumont et ruisseau de Bailièvre »,
  - « Mont de Bailièvre et de la Postière »,
- Zone de protection spéciale :
  - « Forêt, bocage, étangs de Thiérache ».

1.3. CLIMAT

Le climat est de type subatlantique atténué. Des influences continentales se font ressentir d'un point de vue climatique (précipitations importantes, de l'ordre de 800 à 900 mm/an, amplitude thermique annuelle importante, de l'ordre de 23 à 25°C) et floristique. Pour certaines stations, on pourra parler de « climat à tendance montagnarde ».

1.4. GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

Les descriptions géologiques et géomorphologiques sont reprises, pour les trois territoires phytogéographiques concernés, de TOUSSAINT *et al*. 2002.

Famenne

Dominance de terrains schisteux du Famennien affleurant ou, plus rarement que dans le Bocage avesnois, recouverts de limons. Ce plateau aux altitudes dépassant souvent 200 m (localement proche de 250 m) est drainé par l'Helpe Mineure, l'Helpe Majeure, la Solre et quelques autres rivières. Les ruisselets sont très nombreux.

Calestienne

Terminaison occidentale des affleurements de calcaires paléozoïques (Frasnien et Givétien) s'étendant largement en Belgique. La Calestienne forme un gradin étroit dominant la Fagne et dont l'altitude varie de 200 à 240 m.

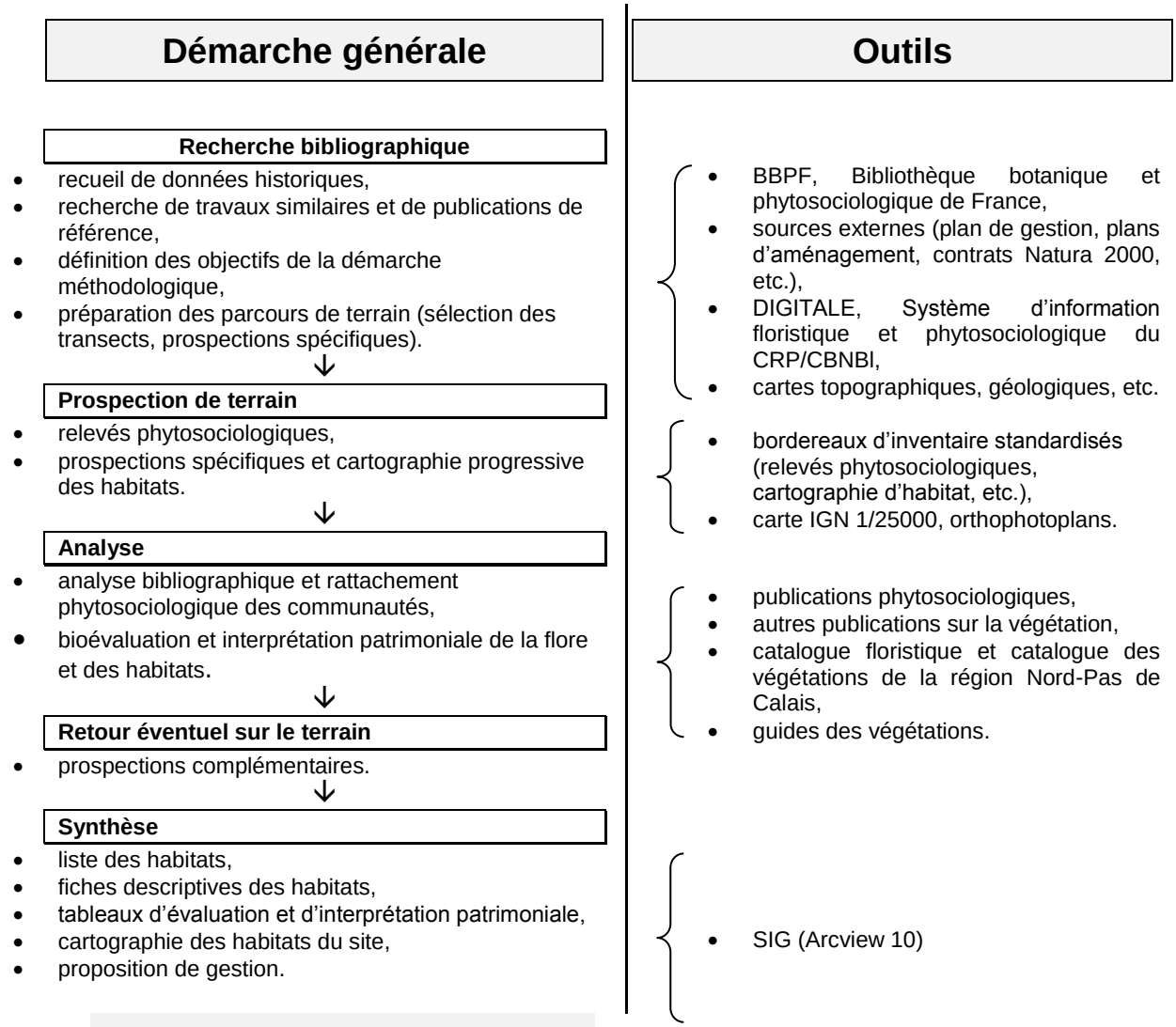
Ardenne

Zone d'affleurement de roches gréseuses ou schisteuses du Dévonien inférieur (Ernsien, Siegénien et Gédinien) souvent recouvertes de limons. Les quartzites et phyllades du Cambrien (Revinien) n'affleurent que plus au sud, dans le département de l'Aisne (secteur des forêts d'Hirson et de Saint-Michel). L'altitude du plateau avoisine 250 m alors que le fond des vallées présente une altitude d'environ 220 m. Le cours de l'Oise entame assez profondément la marge sud du périmètre, à la frontière avec le département de l'Aisne.

2. DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

2.1. DÉMARCHE GLOBALE ET ORGANISATION DU PROJET

La méthodologie générale de description des habitats est explicitée dans le document intitulé « Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000 – Guide méthodologique » (CLAIR *et al*. 2005). Ce document constitue le référentiel standardisé au niveau national et la démarche globale qui doit être obligatoirement suivie lors des missions d'inventaire et de cartographie phytosociologiques des habitats de sites Natura 2000. Il s'applique donc à cette étude. Celle-ci est basée sur l'analyse phytosociologique de la végétation dont la démarche est rappelée par le schéma suivant :



2.2. CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Les prospections ont été réalisées de **mai à septembre 2014**. La majorité des prospections a eu lieu en période de végétation optimale (printemps et été, fin d'été pour les végétations tardives). **Les prairies fauchées ont fait l'objet d'une attention particulière quant aux dates de prospections**. La grande majorité d'entre elles a été inventoriée au mois de mai ainsi qu'une partie en juin, avant les opérations de fauche. Certaines prairies n'ont en revanche pas pu être prospectées avant leur fauche mais il s'agit exclusivement de zones ayant bénéficié d'une cartographie récente (cas des prairies de la « Ferme à Lunettes ») ou de prairies dont un premier

repérage avait permis de confirmer leur caractère non prioritaire (prairies eutrophiles pâturées sur regain, de niveau topographique haut, type *Lolio perennis - Cynosuretum cristati*).

Les prospections des zones humides (en dehors des prairies humides) et des forêts ont débuté dès le mois de juin. Enfin, les dernières prospections (septembre) ont eu lieu dans les forêts ainsi que sur les berges des étangs forestiers (présentant un cortège d'espèces amphibies tardi-estivales).

Compte tenu de l'étendue du site et des délais de prospection, certaines végétations fugaces ou vernales peuvent ne pas avoir été observées et la composition floristique de certaines communautés végétales non relevée à la période optimale.

2.3. MÉTHODOLOGIE DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Afin de réaliser le diagnostic phytocénotique, nous avons utilisé la méthode de la **phytosociologie sigmatiste** (école zuricho-montpelliéraine) : relevés floristiques sur des surfaces homogènes du point de vue de la végétation et des conditions écologiques, avec attribution de coefficients d'abondance-dominance suivant les catégories couramment usitées.

Le but de la caractérisation des habitats est de réaliser l'inventaire le plus exhaustif possible des différents types de végétations présents sur le site Natura 2000. Ainsi, le plan d'échantillonnage choisi doit être représentatif de la diversité du site et de ses végétations (CLAIR et *al*., 2005).

Dans le respect du référentiel méthodologique, un minimum de trois relevés phytosociologiques, si possible et selon la représentativité de la végétation sur le site, ont été réalisés par végétation d'intérêt communautaire afin de pouvoir évaluer leur variabilité. L'ensemble des relevés phytosociologiques (**138** au total, dont **95** concernent des végétations d'intérêt communautaire) sont présentés en annexe B. Signalons qu'il peut arriver que certains relevés phytosociologiques présentés ne soient pas typiques des associations pour deux raisons :

- la faible représentativité sur le site de certaines végétations n'a pas permis d'en faire des relevés aux périodes optimales (voir annexe B pour les détails) ;
- les relevés phytosociologiques ont donc été réalisés dans la plupart des cas pour aider à la caractérisation des végétations lorsqu'un doute subsistait. Ainsi, plusieurs relevés ont également été réalisés dans des communautés basales de végétations d'intérêt communautaire.

Dans le cas d'une incertitude dans l'identification de la végétation au rang de l'association, voire parfois au rang de l'alliance, la mention « cf. » (*confer*) est précisée avant le nom du syntaxon.

Durant son parcours, l'observateur doit reporter, le plus précisément possible, les végétations observées sur la carte de terrain et le bordereau de relevé de cartographie standardisé. Ainsi, « l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire ou non, naturels et semi-naturels, sont cartographiés sur le terrain afin d'appréhender la fonctionnalité, l'évolution et les potentialités des végétations du site » (CLAIR et *al.*, 2005).

L'échelle de la carte utilisée sur le terrain est au 1/5000. Les cartes de terrain sont établies à partir des orthophotoplans.

Selon le guide méthodologique de la cartographie Natura 2000, il est considéré que « la surface du plus petit objet, lisible et interprétable, pouvant être représenté sur la carte est de 25 mm² », soit avec une carte au 1/5000, une surface de 625 m^2 dans la réalité, comme le montre le tableau suivant (d'après CLAIR et *al*., 2005) :

Échelle de terrain	Plus petit objet cartographié	Surface réelle en m²	Soit par exemple un carré de
1:10 000	25 mm²	2500	50 m x 50 m
1:5 000		625	25 m x 25 m
1:2 500		156	12,5 m x 12,5 m
1:2 000		100	10 m x 10 m

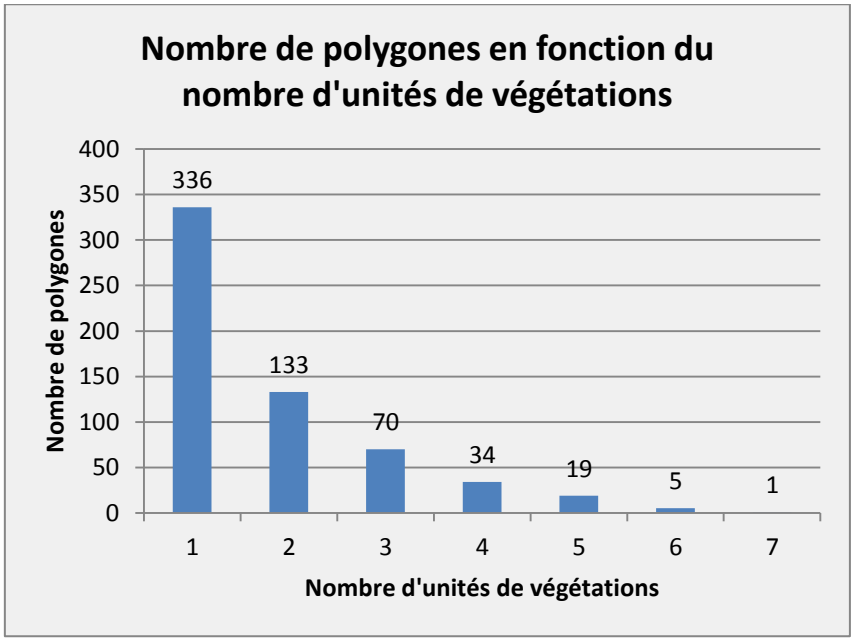
Une indication des surfaces des polygones cartographiés est donnée en annexe E.

Tous les habitats sont cartographiés sur le terrain sous forme de polygones et les relevés phytosociologiques sous forme de points. Cependant, **dans un souci de lisibilité** des rendus cartographiques, **un unique polygone peut contenir plusieurs végétations**. Dans ce cas, les proportions surfaciques de chacune d'entre elles sont précisées. Selon CLAIR et *al.* (2005), ces complexes ou mosaïques d'habitats peuvent être différenciés en :

- **mosaïques spatiales** (notées Ms): deux habitats s'interpénètrent de façon homogène ou si un habitat est dispersé au sein d'un habitat « dominant », et que ceux-ci ne présentent pas de liens dynamiques mais des liens topographiques induisant des variations édaphiques ;
- **mosaïques temporelles** (notées Mt) : les végétations imbriquées possèdent un lien dynamique et la limite entre deux habitats ne peut être tracée de façon exacte en raison du gradient ou du continuum existant ;
- **unités mixtes** (notées Mm) des deux cas précédents : cas où l'ensemble d'habitats ne peut être facilement rattaché à aucune des deux catégories citées précédemment.

Nous nous sommes limités à un nombre maximal de **sept végétations par polygone** afin de ne pas trop "déformer" l'information cartographique. La légende cartographique rend compte de la végétation dominante au sein du polygone composite.

L'histogramme suivant donne le nombre de végétations inventoriées par polygone, la **valeur modale** étant d'**une végétation** par polygone.



Il est donc important de noter que **la carte finale n'est qu'une représentation synthétique de la complexité** (dynamique, écologique, topographique...) de l'agencement des végétations sur le terrain. Pour compléter cette information, il faut utiliser en parallèle la **table attributaire de données** qui rassemble l'ensemble des végétations réellement observées. L'utilisation de cette table est notamment indispensable pour la gestion des végétations d'intérêt patrimonial qui couvrent une faible surface et qui ne sont pas forcément visibles sur la carte finale.

Pour chaque habitat inventorié, plusieurs informations sont précisées sur le terrain, comme le type d'extension (linéaire, spatiale ou ponctuelle) ainsi que l'état de conservation et les facteurs de dégradation pour les habitats d'intérêt communautaire.

2.4. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Trois critères d'analyse ont été pris en compte pour évaluer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire :

- les facteurs agissant sur **l'évolution** de chaque habitat. La nomenclature de ces facteurs s'appuie sur la liste utilisée dans le cadre du programme ZNIEFF (voir annexe D) ;
- la **typicité floristique** s'évalue par comparaison avec le(s) relevé(s) phytosociologique(s) de la diagnose descriptive originelle, en tenant compte de la **naturalité de l'habitat** (rudéralisation, eutrophisation, présence d'espèces exotiques envahissantes, etc.), la **qualité de ses structures verticales** (exemples : stratification plus ou moins complexe des végétations herbacées, stratification rendue possible par le non-envahissement par une espèce monopoliste éliminant des taxons plus chétifs, souvent de taille inférieure, etc.) **et horizontale** (présence de trouées propices aux thérophytes pionniers au sein du tapis végétal, surface suffisante pour permettre une saturation optimale en espèces, etc.), sa **variabilité au plan dynamique** [coexistence possible, au sein d'une même unité de végétations, de plusieurs phases dynamiques (jeunesse, maturité et sénescence)] et la **représentativité relative** de l'habitat à l'échelle du site, en particulier en terme de surface occupée. Une végétation est considérée comme « **typique** » lorsque plus de 50 % des espèces indicatrices, caractéristiques ou différentielles, sont présentes, dont les plus représentatives, « **appauvri** » lorsque moins de 50 % des espèces indicatrices, caractéristiques ou différentielles sont présentes, et « **basale** » lorsqu'elle ne peut qu'être rapporté à un syntaxon de rang supérieur (alliance, ordre, classe) et est parfois monospécifique ou paucispécifique.
- **l'état de conservation** de chaque habitat d'intérêt communautaire. L'évaluation de l'état de conservation repose principalement sur l'appréciation de sa typicité floristique. L'état de conservation des habitats comprend trois niveaux :
  - le niveau 1 correspond à des habitats globalement en **bon état de conservation** (cortège floristique caractéristique bien exprimé, structuration et extension spatiale satisfaisantes), soit « bon état » équivalent à l'état « favorable » de l'évaluation nationale ;
  - le niveau 3 correspond à des habitats d'**état de conservation moyen**, c'est-à-dire dont la texture ou la structure ne sont pas optimales mais pour lesquels le biotope ne présente **pas d'altération irréversible ou très difficilement remédiable** à court et moyen termes telles que la minéralisation d'un sol tourbeux, l'hypertrophisation d'un substrat, etc. Cet état moyen correspond au « défavorable inadéquate » de l'évaluation nationale ;

- le niveau 5 correspond à des habitats en **mauvais état de conservation**, c'est-à-dire soit à des habitats fragmentaires (surface insuffisante[1] pour atteindre un degré de saturation spécifique suffisant), soit à des habitats dont la qualité du biotope est **altérée de manière importante et durable**, même si des opérations de restauration écologique lourdes étaient mises en œuvre pour sa régénération. Cet état correspond au « défavorable mauvais » de l'évaluation nationale.

La représentativité de l'habitat en fonction des potentialités disponibles sur le site (biotopes favorables à son développement) permet également d'appréhender l'état de conservation d'un habitat mais ce caractère est moins évident à évaluer, notamment à cause de la dynamique des végétations. Par exemple, un habitat observé une seule fois sur le site, mais dont de nombreux biotopes pourraient permettre son expression, pourra ne pas être considéré en bon état de conservation. Pour autant, les biotopes en question peuvent être occupés par des végétations issues de la même dynamique et d'un intérêt patrimonial ou communautaire comparable.

2.5. CARACTÉRISATION DES HABITATS (INTERPRÉTATION PHYTOSOCIOLOGIQUE)

Le guide méthodologique national (CLAIR *et al*., 2005) donne les bases pour réaliser la caractérisation typologique des habitats. Cette caractérisation doit donc être établie de façon très précise, à partir des règles de la phytosociologie sigmatiste :

- pour les habitats d'intérêt communautaire, les végétations sont déterminées, dans la mesure du possible, au niveau de l'association phytosociologique. Si ce niveau de précision n'est pas réalisable, les végétations sont identifiées au rang de l'alliance phytosociologique ;
- pour les autres habitats, la détermination au rang de l'alliance de la classification phytosociologique sigmatiste suffit, mais un niveau de précision supérieur à l'association est parfois renseigné.

[1] À titre indicatif, les « aires minimales » acceptées relatives à quelques formations végétales sont les suivantes : pelouses (15 m^2), bas-marais (au moins 30 m^2), prairies et mégaphorbiaies (au moins 150 m^2), roselières et cariçaies (au moins 200 m^2), fourrés (au moins 100 m^2), forêts (au moins 2000 m^2).

3. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES

Entre 2004 et 2008, lors de la phase d'animation du DOCOB, plusieurs études phytosociologiques ont été réalisées. Ce sont ainsi plus de 1000 hectares qui ont été couverts par une cartographie des habitats naturels.

L'ensemble de ces études a été consulté afin de dresser la liste des unités à inventorier sur le site d'étude (prétypologie).

La transcription d'un habitat décrit selon la typologie EUR 27, Cahiers d'habitats, EUNIS ou CORINE biotopes vers une végétation (association) phytosociologique n'étant pas possible (les niveaux d'analyse ne sont pas les mêmes), seules les études présentant une typologie phytosociologique ont été utilisées.

Les références bibliographiques utilisées sont données dans la bibliographie générale de cette étude (p. 197), dans la sous-partie « prétypologie ».

La typologie dressée d'après ces documents est présentée en annexe A.

Afin d'orienter les prospections de terrain, une extraction des données floristiques et phytosociologiques a été réalisée à l'aide de la base de données Digitale 2 (CBNBl). Les cartes produites (volume II) nous ont permis de visualiser les zones, historiques ou actuelles, à forts enjeux floristiques ou phytosociologiques et ainsi orienter nos prospections.

4. PRÉSENTATION DES HABITATS

4.1. DYNAMIQUE DES VÉGÉTATIONS (SCHÉMAS SYSTÉMIQUES)

Le site d'étude présente des conditions géologiques, géomorphologiques, pédologiques et (micro)climatiques variées. L'ensemble de ces paramètres permettent de définir onze séries de végétations différentes :

1. série du *Scillo bifoliae - Carpinetum betuli*
2. série du *Stellario holosteae - Carpinetum betuli*
3. série du *Poo chaixii - Carpinetum betuli*
4. série du *Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae*
5. série du *Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae*
6. série du *Primulo elatioris - Carpinetum betuli*
7. série du *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae*
8. série du *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris*
9. série du *Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae*
10. série du *Polygono bistortae - Quercetum roboris*
11. série du *Phyllitido scolopendrii - Fraxinetum excelsioris*

Les principales végétations recensées sur le site sont présentées selon trois transects (Monts de Baives, Forêts de la Fagne, Forêts de l'Ardenne) repris et adaptés de CATTEAU, DUHAMEL *et al*. (2010).

Ces schémas permettent de visualiser l'agencement, notamment topographique, des végétations. Les liens dynamiques sont explicités à la suite des transects (schémas systémiques).

Les schémas systémiques présentent, par série de végétation[2], la dynamique progressive **observée** sur le site d'étude. Ils sont volontairement simplifiés (tous les ourlets n'apparaissent pas notamment) afin de mettre en avant les principaux liens pouvant être utilisés dans le cadre d'une gestion conservatoire. Certains éléments de la dynamique sont mentionnés avec le commentaire « non observé », signifiant que cette végétation n'a pas été observée **dans la dynamique traitée**. Un point d'interrogation « ? » traduit le caractère incertain de l'élément.

Pour certains boisements, la dynamique est difficile, voire très difficile à appréhender sur le site (*Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae* par exemple) en raison d'une mauvaise gestion des forêts (historique ou actuelle, coupes forestières, ourlets absents ou dégradés, pas de clairières gérées, tassement des sols...) et les schémas demeurent alors incomplets.

En plus des schémas systémiques par série de végétations, nous avons souhaité, toujours afin d'aider à la mise en place d'une gestion conservatoire, établir des schémas simplifiés pour les végétations de pelouse/ourlet/prairie/fourré des monts de Baives ainsi que pour les végétations prairiales du complexe des prairies humides de Baives/Wallers.

Les liens dynamiques sont symbolisés par une flèche. Les annotations correspondent à :

DN : dynamique naturelle,
F : fauche exportatrice,
E : eutrophisation,
Cic : cicatrisation,
P : pâturage,
M : minéralisation.

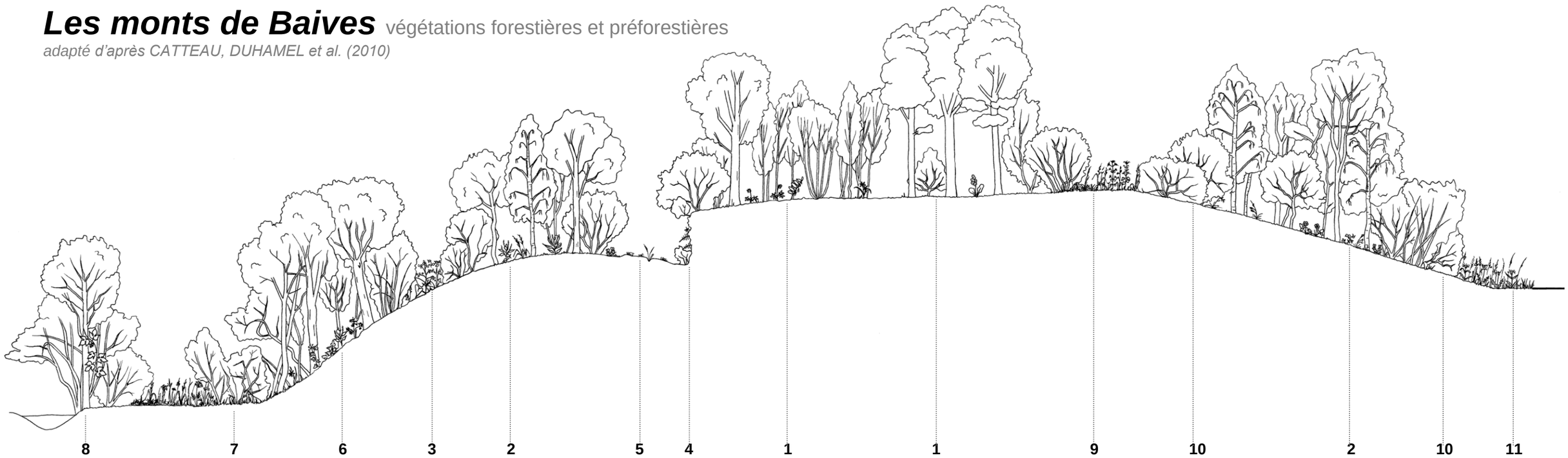
4.1.1 . Transects de végétations

[2] Les séries suivantes, trop incomplètes sur le site, ne seront pas présentées sous forme de schémas systémiques :

- série du *Polygono bistortae - Quercetum roboris*,
- série du *Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris.*

Les monts de Baives végétations forestières et préforestières

adapté d'après CATTEAU, DUHAMEL et al. (2010)



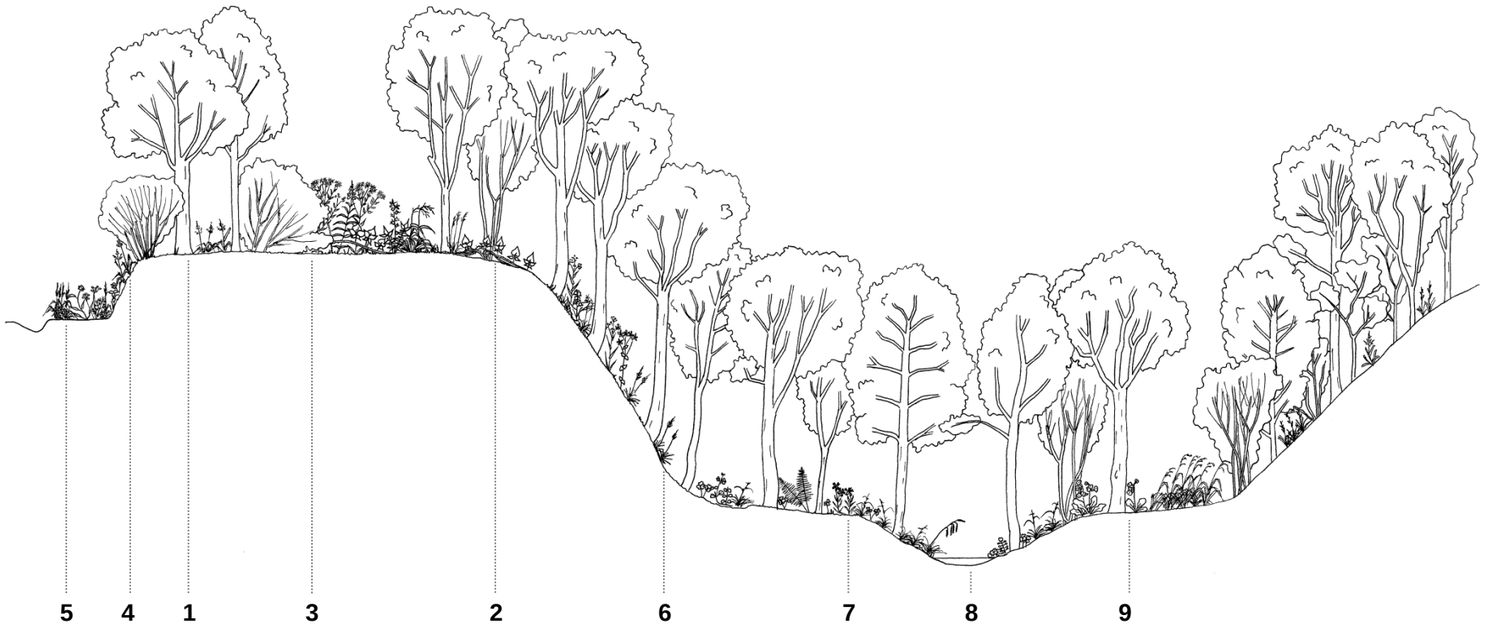
Les monts de Baives sont situés dans le territoire phytogéographique de la Calestienne. Dans un paysage dominé par les limons et les schistes, le plateau étroit de la Calestienne formé de calcaires paléozoïques correspond à l'extrémité ouest d'un territoire étendu en Belgique. Ils dominent les vallées de l'Helpe majeure et du ruisseau de Bailièvre du haut de leurs 200 à 240 mètres d'altitude. Le climat est de type subatlantique avec une tendance continentale marquée et la pluviométrie annuelle est comprise entre 800 et 900 mm. C'est au sein d'un paysage agropastoral plus ou moins bocager qui s'est substitué aux boisements de la Fagne qu'émergent les riches pelouses calcicoles de ces deux monts. On peut y observer l'unique population régionale d'Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum*) ainsi que plusieurs végétations qui semblent ne s'exprimer que dans le secteur des monts de Baives (végétations en gras dans le texte). Plus au sud débute le territoire des Ardennes où la forêt reprend une place dominante.

La Charmaie à Scille à deux feuilles (***Scillo bifoliae - Carpinetum betuli***) est généralement inféodée aux plateaux calcaires et ne s'observe que sur la Calestienne, où elle se trouve en limite nord-occidentale de son aire de répartition. Sur les monts de Baives, on ne peut observer qu'une forme jeune sur le versant, le plateau ayant été planté de *Pinus nigra*. Cependant, elle est mieux exprimée dans le bois proche de la frontière, au sud du village.

1. Le boisement qui domine les monts est composé de jeunes arbres qui constituent un *Carpinion betuli* calcicole de recolonisation.
2. Le mode d'exploitation en taillis sous futaie des boisements du *Carpinion betuli* favorise l'expression de végétations nitrophiles fugaces de coupes forestières de l'*Atropion belladonnae* (potentiel mais non observé en 2014). Les fourrés de recolonisation relèvent de l'alliance du *Sambuco racemosae - Salicion capreae*.
3. La particularité du mont ouest de Baives réside également dans l'existence d'une belle paroi, issue de l'exploitation du calcaire, sur laquelle se développe une végétation proche de la Végétation à Cystoptéride fragile et Doradille scolopendre (***Cystopterido fragilis - Phyllitidetum scolopendrii***) en exposition nord. Des fourrés thermophiles du *Berberidion vulgaris* sont également présents à proximité (*Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae* « éclaté » dans l'espace).
4. Les dalles de roche calcaire apportent les conditions optimales pour le développement de pelouses calcicoles thermophiles à annuelles de l'*Alysso alyssoidis - Sedion albi* et notamment la Pelouse annuelle à Céraiste nain (*Cerastietum pumili*).
5. La Chênaie-Frênaie à Primevère élevée (***Primulo elatioris - Carpinetum betuli***) s'installe au pied des pentes calcaires sur des colluvions meubles assez frais mais bien aérés, riches en bases.
6. Certaines lisières plutôt hygrophiles et les haies bocagères qui bordent les prairies du *Bromion racemosi* de la plaine alluviale sont constituées du Fourré à Viorne obier et Nerprun purgatif (*Salici cinereae - Viburnenion opuli*).
7. Les boisements situés au niveau de la plaine alluviale et en bordure de l'Helpe majeure sont des Aulnaies-Frênaies à Aegopode podagraire (Groupement à *Fraxinus excelsior* & *Humulus lupulus*) souvent limitées à un linéaire d'aulnes.
8. La pelouse-ourlet à Esparcette à feuilles de vesce et Brome dressé (***Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti***) domine le site. Elle succède, dans la dynamique végétale, à la pelouse neutro-calcicole à ***Prunella laciniata*** **et** ***Bromus erectus***. L'abandon du pâturage extensif favorise l'ourlification vers des végétations probablement originales du *Trifolion medii* qui restent à étudier puis l'embroussaillement par les fourrés du *Berberidion vulgaris*, notamment le Fourré à Troène commun et Prunier épineux (*Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae*) dans lequel *Juniperus communis* subsp*. communis* est bien présent ici.
9. Le ***Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae*** à *Juniperus communis* apparaît également en lisière du *Carpinion betuli* calcicole.
10. Les bords de route fauchés régulièrement sont fleuris de prairies mésotrophiles du *Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris* (*Galio veri - Trifolietum repentis*).

Forêts de la Fagne

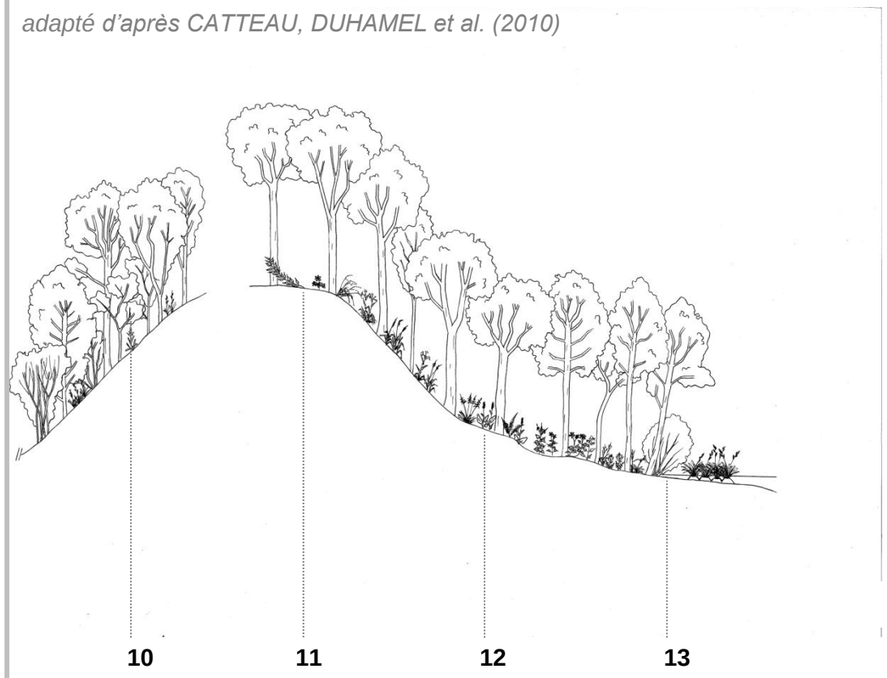
adapté d'après CATTEAU, DUHAMEL et al. (2010)



1. Le ***Poo chaixii - Carpinetum betuli***, typique des schistes faméniens, occupe de faibles surfaces, la majeure partie du plateau étant occupée par …
2. … un *Poo chaixii - Carpinetum betuli* dégradé par le passé sylvicole, constitué d'un taillis de charmes sous futaie, pauvre en espèces herbacées caractéristiques (Communauté basale du *Carpinion betuli*).
3. Ce sont la Végétation à Épilobe en épi et Séneçon de Fuchs (***Epilobio - Senecionetum fuchsii***) et le Fourré à Séneçon de Fuchs et Sureau à grappes (***Senecioni fuchsii - Sambucetum racemosi***) qui recolonisent les trouées et les coupes forestières. L'Ourlet à Aigremoine odorante et Brachypode des bois (***Agrimonio repentis - Brachypodietum sylvatici***) se situe, quant à lui, en lisière ou dans les layons semi-ombragés.
4. L'ourlet à Pâturin de Chaix et Fraisier sauvage (**Groupement à *Poa chaixii* et *Fragaria vesca***) est typique de la Fagne.
5. La Pelouse-ourlet à Succise des prés et Silaüs des prés (***Succiso pratensis - Silaetum silai***) s'intègre bien dans la série dynamique de ce système forestier, mais se raréfie énormément. On la retrouve sur des sols humides de bermes de routes forestières peu fréquentées et également sur les pattes d'oie des routes départementales lorsque la gestion lui est favorable (fauche exportatrice). Celle-ci évolue par augmentation de la trophie des sols vers des prairies mésotrophiles du ***Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris***. Les accotements directs des bords de routes départementales sont souvent dégradés et eutrophisés par les gyrobroyages réguliers, ce qui entraîne l'expression de prairies eutrophiles du ***Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris***.
6. Les versants abrupts de schistes ou de grès sont occupés le plus souvent par une communauté basale du *Carpinion betuli* (l'association potentielle pour le secteur étant le *Vaccinio myrtilli - Fagetum sylvaticae*). Les lisières intraforestières, souvent discontinues, peuvent être rattachées pour partie à la race à *Luzula luzuloides* de l'***Hyperico pulchri - Melampyretum pratensis*** (non observé en 2014).
7. La Chênaie-Charmaie à Stellaire holostée (***Stellario holosteae - Carpinetum betuli***), d'affinité continentale, occupe les sols moins acides de bas de pentes, dans les niveaux topographiques supérieurs des vallons. Les créations de clairières permettent l'expression d'ourlets de l'***Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*** ou de végétations de coupe de **l'*Epilobion angustifolii***. La Petite cariçaie à Laîche espacée et Véronique des montagnes (*Veronico montanae - Caricetum remotae*) colonise là encore les dépressions humides des layons.
8. L'Aulnaie-Frênaie à Laîche espacée (***Carici remotae - Fraxinetum excelsioris***) occupe les terrasses alluviales des fonds de vallons et les bords de ruisseaux intraforestiers. Elle est en contact avec la Microphorbiaie à Cardamine amère et Dorine à feuilles opposées (***Cardamino amarae - Chrysosplenietum oppositifolii***) qui occupe les berges. La Mégaphorbiaie à Scirpe des forêts et Fougère femelle (***Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici***) est une mégaphorbiaie intraforestière qui peut se développer en clairière en queue d'étang.
9. La Chênaie-Frênaie à Primevère élevée (***Primulo elatioris - Carpinetum betuli***) se cantonne, quant à elle, sur les colluvions de bas de pentes ou des alluvions récentes à proximité de cours d'eau à pH neutre. L'ourlet en contact est souvent l'Ourlet à Brachypode des forêts et Fétuque géante (***Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae***).

Forêts de l'Ardenne

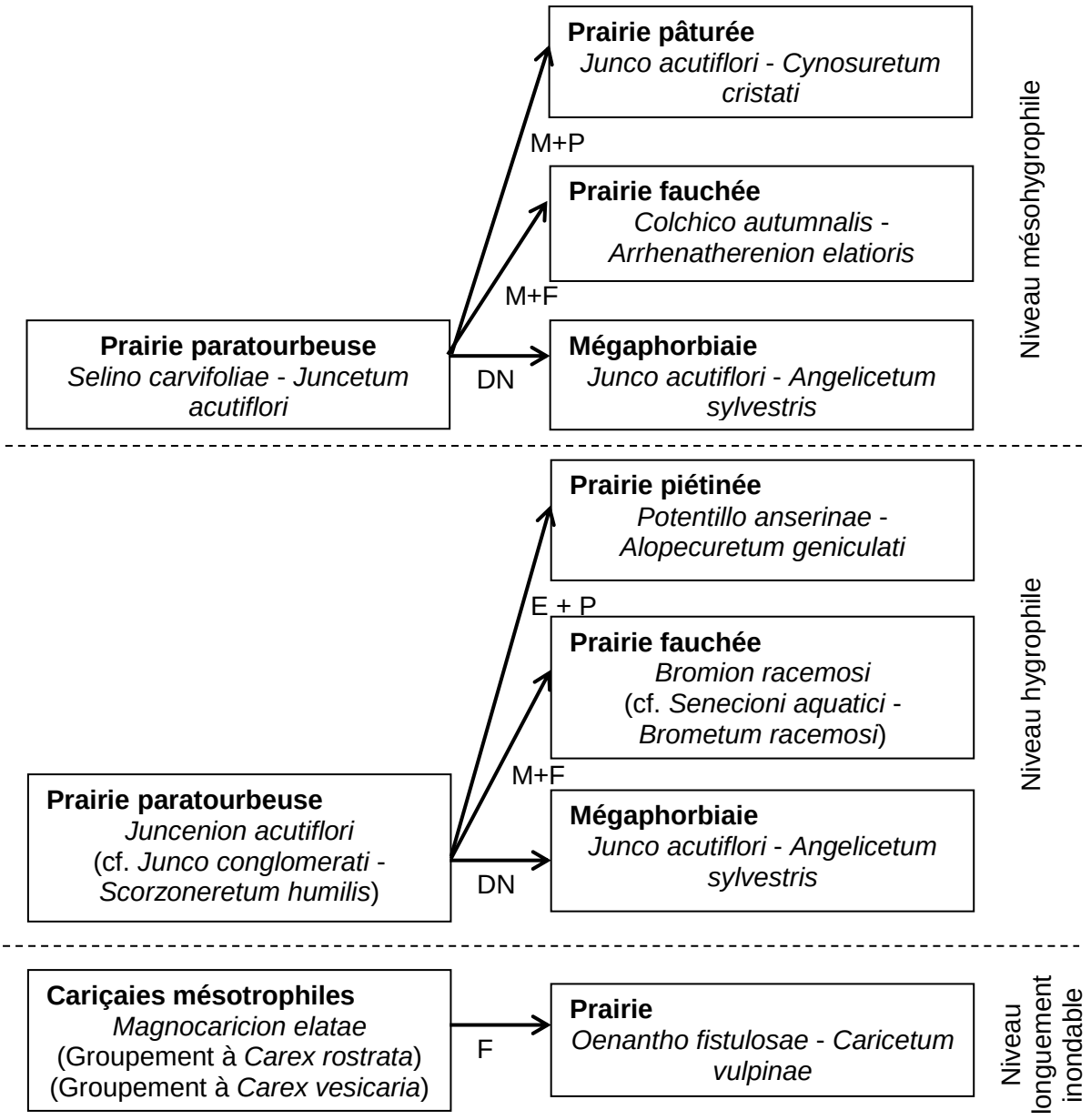
adapté d'après CATTEAU, DUHAMEL et al. (2010)



10. La Hêtraie méso-acidiphile à Chèvrefeuille des bois (***Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae***) apparaît sur les limons de plateau lessivés de l'Ardenne. Il arrive parfois que la Hêtraie à Gaillet odorant (***Galio odorati - Fagetum sylvaticae***) la remplace quand ces limons reposent sur des couches géologiques calcaires à faible profondeur, celles-ci limitant le lessivage et l'acidification de ces limons.
11. La Hêtraie à Luzule blanchâtre et Fétuque des bois (***Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae***) est la forêt méso-acidiphile climacique des stations pentues à microclimat continental à tendance submontagnarde de l'Ardenne. Dans notre région, elle est inféodée aux ambiances atmosphériques humides des versants bordant les étangs ardennais.
12. La Chênaie à Renouée bistorte (***Polygono bistortae - Quercetum roboris***), exceptionnelle dans la région, occupe des bandes réduites d'alluvions limono-caillouteuses de bas de pentes, rarement inondées, en marge des étangs et ruisseaux ardennais. Les terrasses inférieures de queue d'étang, plus fréquemment inondées, sont colonisées par l'Aulnaie à Stellaire des bois (***Stellario nemorum - Alnetum glutinosae***).
13. Les queues d'étang plus longuement inondées sont occupées par l'Aulnaie à Glycérie flottante (***Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae***) qui colonise progressivement des cariçaies du *Magnocaricion elatae*. Cette forêt est souvent en contact avec des fourrés méso-eutrophiles du *Salicion cinereae* qui nécessiteraient d'être étudiés.

4.1.2 . Schémas systémiques

Schéma systémique simplifié des végétations prairiales hygrophiles de Baives



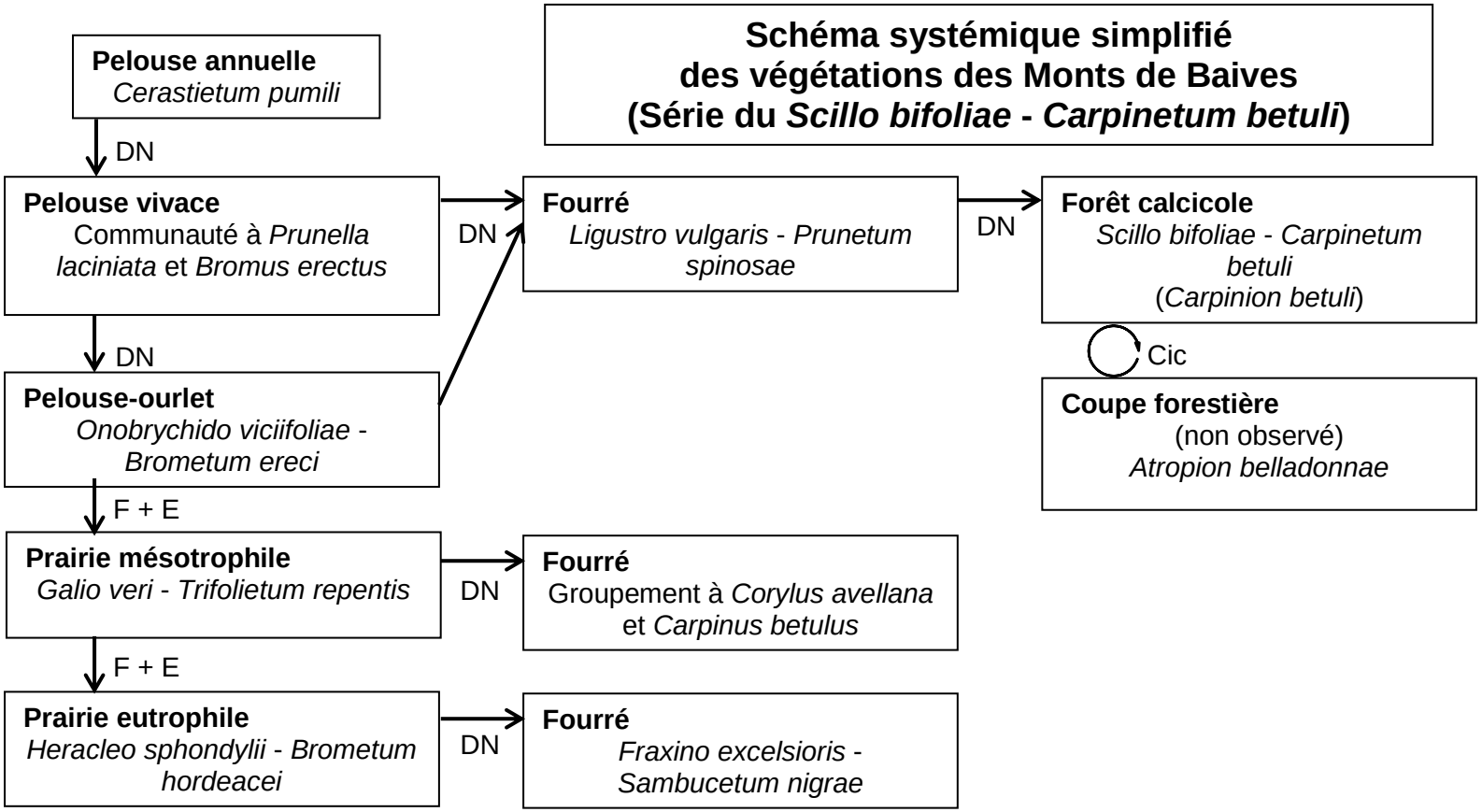


Schéma systémique simplifié
des végétations des Monts de Baives
(Série du Scillo bifoliae - Carpinetum betuli)
Pelouse annuelle
Cerastietum pumili
DN
Pelouse vivace
Communauté à Prunella laciniata et Bromus erectus
DN
Fourré
Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae
DN
Forêt calcicole
Scillo bifoliae - Carpinetum betuli
(Carpinion betuli)
Cic
Coupe forestière
(non observé)
Atropion belladonnae
DN
Pelouse-ourlet
Onobrychido viciifoliae - Brometum ereci
F + E
Prairie mésotrophile
Galio veri - Trifolietum repentis
DN
Fourré
Groupement à Corylus avellana et Carpinus betulus
F + E
Prairie eutrophile
Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei
DN
Fourré
Fraxino excelsioris - Sambucetum nigrae

Schéma systémique simplifié
Série du *Stellario holosteae - Carpinetum betuli*

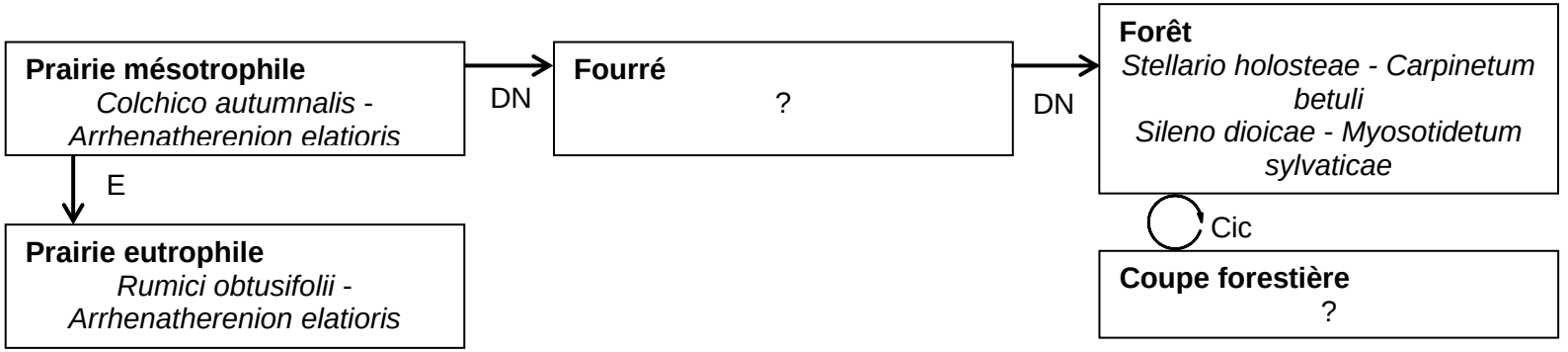


Schéma systémique simplifié
Série du *Poo chaixii - Carpinetum betuli*
(ourlets omis)

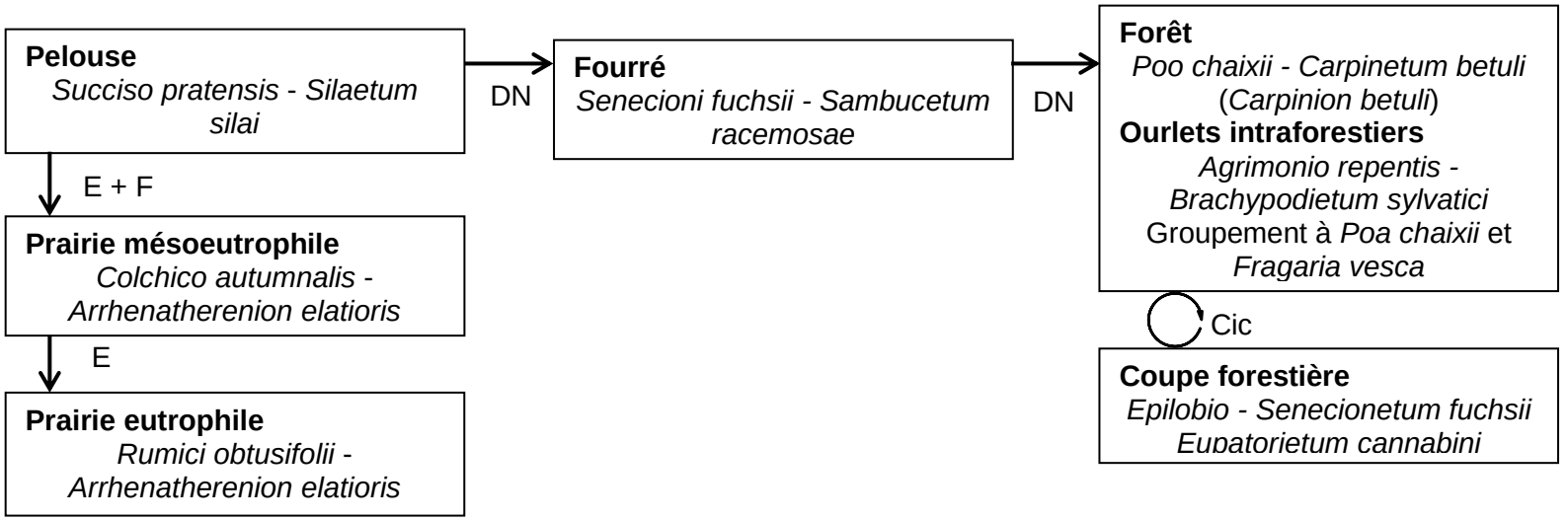


Schéma systémique simplifié
Série du *Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae*

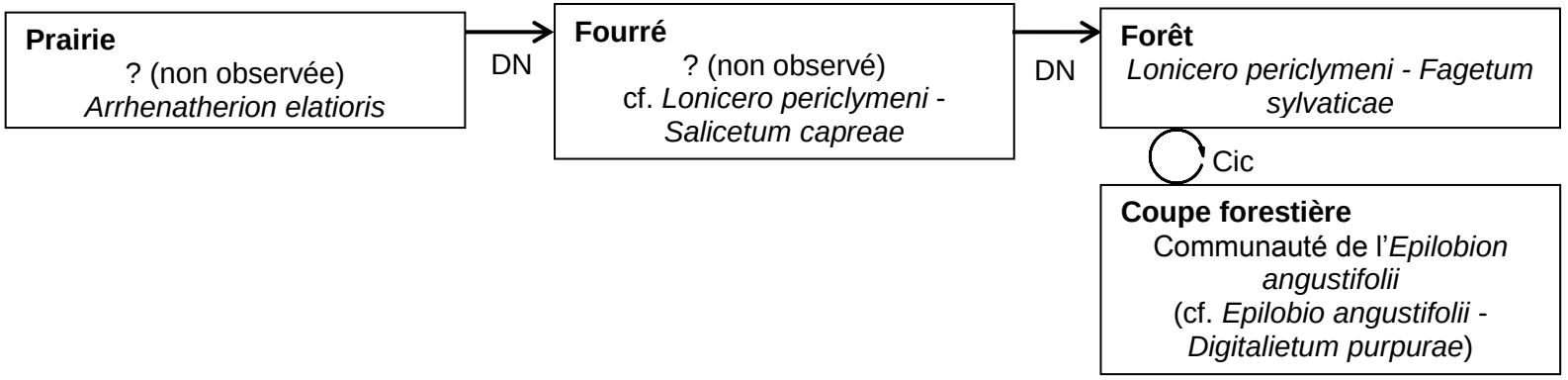


Schéma systémique simplifié
Série du *Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae*

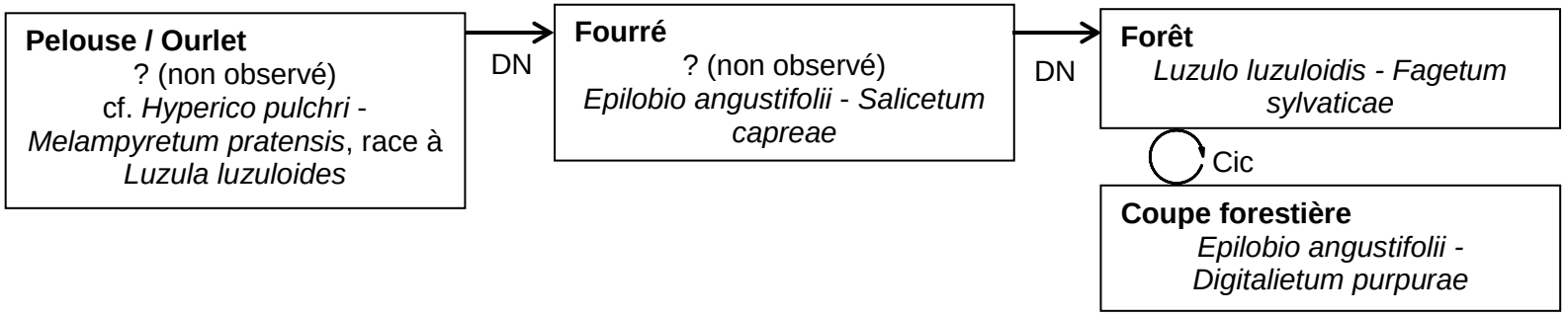


Schéma systémique simplifié
Série du *Primulo elatioris - Carpinetum betuli*

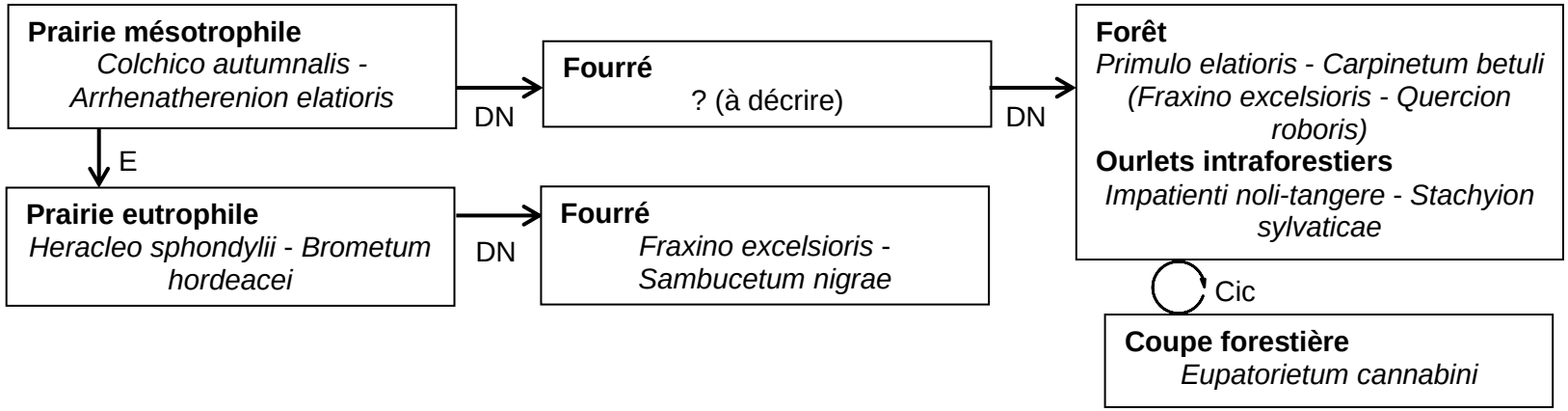


Schéma systémique simplifié
Série du *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae*

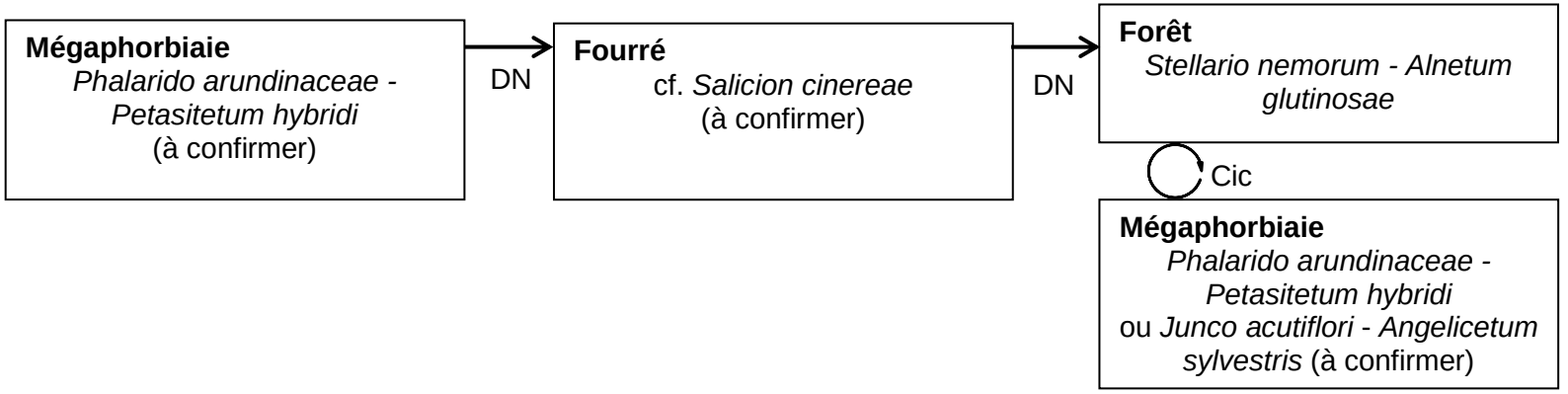


Schéma systémique simplifié
Série du *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris*

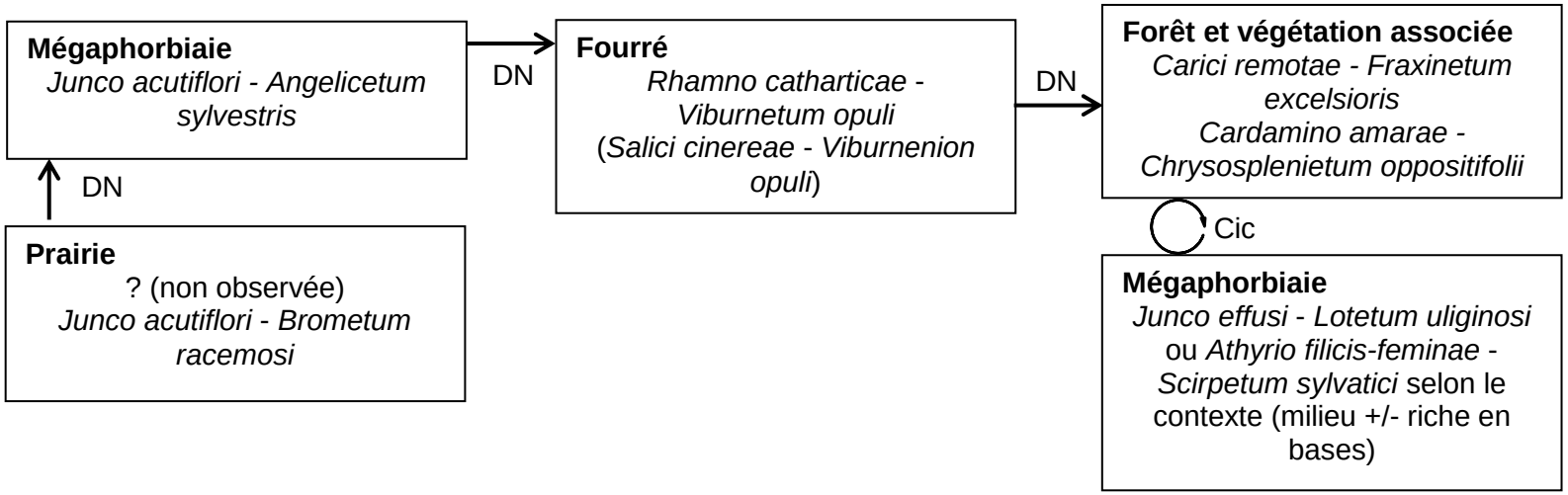


Schéma systémique simplifié
Série du *Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae*

4.2. MODE DE PRÉSENTATION DES HABITATS

Chaque habitat d'intérêt communautaire fait l'objet d'une fiche descriptive. Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont traités en premier lieu. Une seconde partie traite des habitats d'intérêt communautaire non prioritaires. Dans les deux cas, les fiches sont classées par ordre croissant de leur code Union Européenne.

Les fiches ont été réalisées sur les bases des Guides des végétations des zones humides (CATEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009) et des végétations forestières et préforestières (CATEAU, DUHAMEL *et al.*, 2010) du Nord-Pas de Calais. Elles ont été adaptées au contexte du site (physionomie, caractéristiques stationnelles, cortège floristique, évidemment l'état de conservation et les facteurs qui lui sont liés ainsi que la gestion à mettre en œuvre) et reflètent donc les observations issues des prospections de terrain.

Les relevés phytosociologiques de ces végétations sont rassemblés dans des tableaux phytosociologiques triés par grands types de milieux et présentés en annexe B.

Enfin, les végétations non d'intérêt communautaire sont présentées de manière plus succincte.

4.3. CONTENU DES FICHES DESCRIPTIVES DES VÉGÉTATIONS

Les fiches descriptives des végétations d'intérêt communautaire comportent les informations suivantes :

- ☞ **Note syntaxonomique** : le cas échéant, une note concernant les difficultés syntaxonomiques (notamment rattachement d'une végétation à une unité syntaxonomique) est donnée ici.

- ☞ **Dénomination de la végétation**

  - **nom français** de l'habitat ;

  - **nom scientifique** selon la nomenclature phytosociologique ; ce nom correspond soit au nom de l'association à laquelle se rattachent les communautés végétales inventoriées, soit, si ce lien n'a pu être clairement défini, au nom scientifique des rangs supérieurs (alliance, ordre, voire classe). Dans tous les cas, le nom de l'alliance ou de la sous-alliance phytosociologique est mentionné.

- ☞ **Caractérisation de l'habitat**

  - code **CORINE biotopes (CB)**,

  - code **UE (= EUR27, Directive « Habitats-Faune-Flore »)**,

  - code **CH (Cahiers d'habitats)**,

  - code **EUNIS (European Nature Information System)**.

- ☞ **Physionomie** : description physionomique de la végétation, hauteur de la végétation, espèces structurantes, densité... Cette section est détaillée par strate pour les végétations forestières.

- **Caractéristiques stationnelles** : synthèse des facteurs écologiques (substrat géologique, sol, trophie, humidité, exposition, pente…) et anthropiques nécessaires au bon développement des végétations.

- **Cortège floristique** : espèces caractéristiques de la végétation accompagnées d'espèces différentielles. Les espèces mentionnées sont issues des observations de terrain.

- **Relevés phytosociologiques** : référence aux tableaux de relevés phytosociologiques (annexe B).

- **État de conservation de l'habitat**

  - **Typicité :** la typicité floristique est évaluée par comparaison avec le(s) relevé(s) phytosociologique(s) de la diagnose descriptive originelle, en tenant compte de la naturalité de l'habitat, de la qualité de ses structures verticale et horizontale et de sa variabilité au plan dynamique ;

  - **Indicateurs de l'état de conservation** : critères pratiques utilisés sur le terrain afin d'évaluer l'état de conservation de l'habitat sur le site d'étude (texture, structure ou autre) ;

  - **Intérêt patrimonial** : menace au niveau régional, rareté de l'habitat au niveau régional[1], raréfaction régionale[3] ;

  - **Indicateurs de l'état de conservation** : présentation de plusieurs éléments permettant de suivre régulièrement l'état de conservation de l'habitat dans le fil du temps (espèces caractéristiques indicatrices de l'état du milieu, hauteur de végétation, embroussaillement…).

- **Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation**

  Sensibilité de l'habitat aux variations des conditions écologiques (modification des gradients hydrique et trophique), aux actions anthropiques ou autres.

- **Gestion conservatoire**

  Cette section décrit les **modalités de gestion à mettre en œuvre sur le site d'étude** afin de conserver ou de développer la ou les végétations concernées par la fiche (pâturage, fauche, dates de fauche, etc.).
  La **gestion réellement observée** sur le terrain ne peut être renseignée dans cette section car elle diffère très souvent pour un même habitat. Pour connaître la gestion observée par type d'habitat et par polygone, il est nécessaire de se référer à la table attributaire de données.

Les végétations d'intérêt communautaire sont décrites au niveau de l'habitat élémentaire.

[1] La rareté relative appliquée au cadre régional est exprimée à l'aide de huit classes :

E : habitat exceptionnel	PC : habitat peu commun
RR : habitat très rare	AC : habitat assez commun
R : habitat rare	C : habitat commun
AR : habitat assez rare	CC : habitat très commun

[3] La raréfaction régionale est présentée dans le tableau de bioévaluation selon différentes catégories :

E : végétation en progression générale
P : végétation en progression
S : végétation apparemment stable
R : végétation en régression
D : végétation en régression générale, en voie de disparition

Les fiches descriptives des végétations d'intérêt patrimonial contiennent des rubriques similaires, mais sont plus synthétiques.

4.4. VÉGÉTATIONS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

4.4.1 . Végétations d'intérêt communautaire prioritaire

6110*-1 Pelouses pionnières des dalles calcaires planitiaires et collinéennes

Pelouse annuelle à Céraiste nain
Alysso alyssoidis - Sedion albi
cf. *Cerastietum pumili*

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	34.11	Pelouses médio-européennes sur débris rocheux
UE	6110*	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso - Sedion albi*
CH	6110*-1	Pelouses pionnières des dalles calcaires planitiaires et collinéennes
EUNIS	H3.62	Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée

Physionomie

Pelouse rase (moins de 5 cm de hauteur), clairsemée (recouvrement d'environ 50 %), prenant place sur les roches affleurantes (dalles) en contexte de pelouse calcicole. Les espèces vivaces dominent physionomiquement [Potentille printanière (*Potentilla neumanniana*), Épervière piloselle (*Hieracium pilosella*) notamment] et sont accompagnées d'un cortège d'espèces annuelles : Véronique des champs (*Veronica arvensis*), Alchémille des champs (*Aphanes arvensis*), Céraiste scarieux (*Cerastium semidecandrum*), Minuartie intermédiaire (*Minuartia hybrida*), etc.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** pelouse calcicole.
- **Position topographique :** sur plateau ou en pente faible.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** dalle rocheuse, sol sec.
- **Climat :** atlantique à sub-continental.
- **Rôle de l'Homme :** cette végétation ne nécessite pas d'action de l'homme mais le pâturage peut favoriser le maintien de zones ouvertes, propices à son développement.

Cortège floristique

Potentille printanière (*Potentilla neumanniana*), Épervière piloselle (*Hieracium pilosella*), Bec-de-cigogne à feuilles de ciguë (*Erodium cicutarium*), Céraiste scarieux (*Cerastium semidecandrum*), Minuartie intermédiaire (*Minuartia hybrida*), Alchémille des champs (*Aphanes arvensis*), Véronique des champs (*Veronica arvensis*), Trèfle douteux (*Trifolium dubium*), etc.

Relevé phytosociologique
N° 64.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** végétation présente en de rares zones où l'affleurement de la roche permet son expression. Mont de Baives exclusivement.
- **Typicité :** non évaluée car cette végétation est insuffisamment étudiée en région Nord-Pas de Calais.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** recouvrement faible, présence d'espèces crassulentes et d'espèces annuelles vernales.
- **État de conservation :** la faible représentativité de l'habitat sur le site détermine un état de conservation moyen.
- **Superficie :** 761 m².
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à **AR ? (assez rare ?)**. Son statut de menace n'a pas été estimé (DD). Dans le cas de *Cerastietum pumili* association pressentie), la rareté régionale est estimée à E ? (**exceptionnel ?**) et le statut de menace n'a pas, non plus, été estimé.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Le pâturage permet de maintenir des tonsures et autres zones d'affleurement rocheux.

Gestion conservatoire

Aucune gestion particulière n'est à prévoir pour cet habitat.

Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti (cliché C. BLONDEL)

6210*-15 Pelouses calcicoles mésophiles de l'Est

Végétation à Esparcette à feuilles de vesce et Brome dressé
Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti
(*Mesobromion erecti*)

Note syntaxonomique

Les « pelouses-ourlets » du Mont de Baives ont longtemps été rattachées à l'*Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti*. Plusieurs comparaisons syntaxonomiques nous ont amenés à proposer un autre schéma concernant les végétations de pelouses et de « pelouses-ourlets » sur ce site. Il apparaît clairement que deux types de végétations sont présents. Une pelouse rase (voir fiche suivante : communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus*) ainsi qu'une « pelouse-ourlet » qui s'apparente floristiquement à une prairie. Le choix du rattachement de cette seconde végétation à la classe des *Festuco valesiacae - Brometea erecti* ou des *Arrhenatheretea elatioris* n'a pas été évident et des recherches complémentaires devraient être menées afin d'éclaircir la position syntaxonomique de cette végétation. En effet, l'*Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (*Festuco - Brometea*) et le *Galio veri - Trifolietum repentis* (*Arrhenatheretea*) sont deux associations assez proches. La première correspond à une pelouse calcicole légèrement amendée, fauchée ou pâturée extensivement, évoluant vers une prairie de fauche tandis que la seconde correspond à une prairie de fauche mésotrophile sur sol calcaire (donc présentant un cortège d'espèces de l'*Arrhenatherion elatioris* et du *Mesobromion erecti*, combinaison floristique typique du *Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*). Il est probable que l'une et l'autre de ces végétations soient à rapprocher dans une future synthèse. Dans le cadre de cette étude, nous avons conservé les deux associations, la balance se faisant notamment sur la représentativité des espèces des *Arrhenatheretea* au sens large.

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	34.322	Pelouses siliceuses ouvertes pérennes
UE	6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
CH	6210*-15	Pelouses calcicoles mésophiles de l'Est
EUNIS	E1.262	Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*

Physionomie

Pelouse-ourlet dense (95 à 100 %) mais de hauteur moyenne végétative relativement faible (30 cm). Principalement constituée d'espèces de pelouses calcicoles [Brome dressé (*Bromus erectus*), Brize intermédiaire (*Briza media*), Liondent hispide (*Leontodon hispidus*), Laîche printanière (*Carex caryophyllea*)] associées à un important lot d'espèces des prairies de fauche mésophiles [*Trifolium pratense*, Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Oseille sauvage (*Rumex acetosa*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Fétuque rouge (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), etc.].

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** pelouse calcicole.
- **Position topographique :** sur plateau ou en pente faible.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** calcschistes, sol sec.
- **Climat :** collinéen à tendance continentale. Végétation décrite du Jura, également présente en Bourgogne et dans les Ardennes.
- **Rôle de l'Homme :** l'entretien par fauche exportatrice, voire pâturage extensif, permet de maintenir la dynamique végétale au stade ourlet, cette pelouse-ourlet dérivant d'une pelouse initiale.

Cortège floristique

Brome dressé (*Bromus erectus*), Brize intermédiaire (*Briza media*), Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), Liondent hispide (*Leontodon hispidus*), Laîche printanière (*Carex caryophyllea*), Vesce à épis (*Vicia cracca*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Fétuque rouge (*Festuca rubra*), Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), Luzule champêtre (*Luzula campestris*), Primevère officinale (*Primula veris*), etc.

Relevé phytosociologique
N° 57.

Caractère prioritaire de l'habitat

Cet habitat a été retenu comme étant prioritaire compte tenu du fait qu'il héberge plusieurs orchidées : Orchis grenouille (*Coeloglossum viride*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) et Orchis bouffon (*Orchis morio*) notamment.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** végétation présente sur le Mont de Baives mais souvent remplacée par la prairie du *Galio veri - Trifolietum repentis*. Également présente sur le Mont de Bailièvre.
- **Typicité :** végétation typique sur le site d'étude.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** physionomie dense. Codominance des espèces de pelouses (*Mesobromion erecti*) et de prairies de fauche (*Arrhenatherion elatioris*). La présence d'espèces du *Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris* (prairies mésophiles à eutrophiles), notamment la Berce commune (*Heracleum sphondylium*) est possible mais doit être très limitée (coefficient rare dans les relevés).
- **État de conservation :** bon sur le site mais pourrait être mieux représentée par rapport au *Galio veri - Trifolietum repentis*.
- **Superficies :** 6,6 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à **E (exceptionnel)** et son statut de menace à **EN (en danger d'extinction)**. Il s'agit d'une végétation **hautement patrimoniale**.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

En l'absence de gestion, cette pelouse évolue vers un fourré de recolonisation (*Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae*). *A contrario*, la gestion par fauche exportatrice permet le maintien de la végétation. Tout amendement entraînerait l'évolution de cette pelouse-ourlet vers une prairie de type *Galio veri - Trifolietum repentis* puis de l'*Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei*.
Le piétinement (forte fréquentation des Monts de Baives) n'est pas favorable au maintien de cette végétation (évolution vers le *Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati*).
Le pâturage par des bovins ou **équins** (**Mont de Bailièvre**) est à **proscrire**. Le pâturage extensif ovin associé ou non à une fauche exportatrice est totalement compatible avec le maintien de cette végétation en bon état de conservation.

Gestion conservatoire

Végétation issue d'un enrichissement trophique associé à une fauche exportatrice. Le pâturage extensif ovin correspond à la gestion optimale que l'on puisse appliquer à cette végétation. Il permettra de faire évoluer cette végétation vers la communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus*. Au contraire, la fauche exportatrice la fera évoluer vers le *Galio veri - Trifolietum repentis*.

6210*-17 Pelouses calcicoles acidiclines de l'Est

Communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus*
(*Mesobromion erecti*)

Notes syntaxonomiques

1. Le rattachement de cette pelouse à une association et même à une sous-alliance est très délicat tant la syntaxonomie des pelouses calcicoles est riche, abondante et complexe. De nombreuses associations, races, sous-associations et variantes ont été décrites et un travail de synthèse (Prodrome des végétations 2, en cours d'élaboration) est nécessaire afin d'avoir une vision plus claire des pelouses calcicoles, notamment du secteur des Monts de Baives.
2. Les recherches menées durant cette étude[4] à propos de la pelouse des Monts de Baives nous ont orientés vers différentes sous-alliances et associations sans jamais nous donner entière satisfaction et nous permettre un rattachement à l'une d'entre elles (le site des Monts de Baives constitue le seul individu de cette pelouse pour la région Nord-Pas de Calais). Les deux solutions les plus probables sont soit le *Carici tomentosae - Avenuletum pratensis*[5], soit le *Sieglingio decumbentis - Brachypodietum pinnati*[6]. La présence de *Dianthus carthusianorum*, *Avenula pubescens*, *Luzula campestris*, *Danthonia decumbens*, *Coeloglossum viride*, *Genista tinctoria, Festuca rubra* subsp*. rubra*, malgré la faible représentation des espèces acidiclines (caractéristiques de la sous-alliance du *Chamaespartio sagittalis - Agrostidenion tenuis*), associée à l'absence sur le site ou en région d'espèces diagnostiques du *Carici tomentosae - Avenuletum pratensis* (*Pulsatilla vulgaris*, *Phyteuma orbiculare*, *Ophrys fuciflora*, *Carex tomentosa*) pourrait suggérer le rattachement de la pelouse du Mont de Baives au *Chamaespartio sagittalis - Agrostidenion tenuis*, et probablement au *Sieglingio decumbentis - Brachypodietum pinnati* mais, afin d'éviter une interprétation qui pourrait sembler abusive au vu des rares éléments à analyser dont nous disposons, cette pelouse sera traitée comme une communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus* relevant du *Mesobromion erecti*.
3. Le côté acidicline de cette pelouse et la proximité avec les pelouses décrites plus à l'Est (Bourgogne, Champagne-Ardennes, Ardennes) nous entraînent à la classer sous l'intitulé 6210*-17 « Pelouses calcicoles acidiclines de l'Est ».

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	34.3221	*Mesobromion* Mosan
UE	6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
CH	6210*17	Pelouses calcicoles acidiclines de l'Est
EUNIS	E1.2621	*Mesobromion* Mosan

[4] C. MISSET, J.-M. ROYER et T. FERNEZ, spécialistes des pelouses calcicoles ont été contactés au sujet des pelouses de Baives.
[5] *Carici tomentosae - Avenuletum pratensis* Misset *in* Royer, Felzines, Misset & Thévenin 2006
[6] *Sieglingio decumbentis - Brachypodietum pinnati* Zielonkowski 1973

Physionomie

Pelouse vivace, rase, dominée par des hémicryptophytes [Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*), Laîche printanière (*Carex caryophyllea*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus* subsp. *corniculatus*), etc.] ainsi que quelques chaméphytes [Thym faux-pouliot (*Thymus pulegioides*), Hélianthème nummulaire (*Helianthemum nummularium*), Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*)] qui constituent une strate basse. Une strate plus haute est constituée de graminées parmi lesquelles le Brome dressé (*Bromus erectus*) et la Brize intermédiaire (*Briza media*).
Végétation relativement dense (90 à 95 % de recouvrement) mais pouvant ne présenter qu'un recouvrement de 60 à 70 % (pelouse surplombant le « four à chaux », Monts de Baives).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** pelouse calcicole rase.
- **Position topographique :** sur plateau ou en pente très faible et dans ce cas, exposé sud-est.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** roche (calcshiste) affleurante, sol peu profond.
- **Microclimat :** relativement sec compte tenu du sol drainant.
- **Rôle de l'Homme :** végétation secondaire issue du défrichement, conditionnée par le pâturage très extensif.

Cortège floristique

Brome dressé (*Bromus erectus*), Brize intermédiaire (*Briza media*), Gaillet jaune (*Galium verum*), Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*), Laîche printanière (*Carex caryophyllea*), Plantain moyen (*Plantago media*), Thym faux-pouliot (*Thymus pulegioides*), Hélianthème nummulaire (*Helianthemum nummularium*), Genêt des teinturiers (*Genista tinctoria*), Orchis grenouille (*Coeloglossum viride*), Fétuque de Léman (*Festuca lemanii*), Épervière piloselle (*Hieracium pilosella*), Fétuque rouge (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), etc.

Relevés phytosociologiques
N° 54, 55 et 56.

Caractère prioritaire de l'habitat

Cet habitat a été retenu comme étant prioritaire compte tenu du fait qu'il héberge plusieurs orchidées : Orchis grenouille (*Coeloglossum viride*), Épipactis brun rouge (*Epipactis atrorubens*), Orchis homme pendu (*Orchis anthropophora*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*) et Orchis bouffon (*Orchis morio*) notamment.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** végétation présente exclusivement sur les Monts de Baives (RNR et potentiellement pelouses au nord-ouest du Mont).
- **Typicité :** compte tenu du manque d'éléments de comparaison, il ne nous est pas possible d'attribuer un indice de typicité à cette végétation.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** physionomie de pelouse rase. Dominance des espèces du *Mesobromion erecti* et présence de quelques espèces acidiclines différenciant l'alliance du *Chamaespartio sagittalis - Agrostidenion tenuis*.

- **État de conservation :** globalement moyen sur le site, la végétation étant soit appauvrie (cortège caractéristique non complet), soit basale et dans ce cas rattachée à l'alliance (*Mesobromion erecti*). Il a été noté moyen lorsque légèrement ourlifié ou piqueté d'arbustes mais la gestion de cette végétation sur le site des Monts de Baives, par pâturage ovin, est idéale et l'état de conservation devrait encore s'améliorer.
- **Superficie :** 1133 m².
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à **E (exceptionnel)** et son statut de menace à **CR (en danger critique d'extinction)**. Il s'agit d'une végétation **hautement patrimoniale**.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Le pâturage ovin extensif permet de maintenir cette pelouse en bon état de conservation. La fauche exportatrice des éventuels refus ou des zones à plus forte biomasse en fin de saison peut être envisagée mais ne semble pas nécessaire dans le cadre d'une charge de pâturage bien équilibrée.
Le pâturage par d'autres types d'animaux que des ovins/caprins est déconseillé.
L'ourlification de ces pelouses est à surveiller.

Gestion conservatoire

Pâturage extensif par ovins. La charge de pâturage établie par le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais lors de notre passage nous a semblée bien équilibrée. Une extension spatiale de cette végétation au détriment des fourrés (opérations de gestion déjà entamées), voire de la pelouse-ourlet à Esparcette à feuilles de vesce et Brome dressé serait souhaitable.
Dans l'optique d'une gestion mixte, préférer conserver des zones de pelouses rases uniquement gérées par pâturage extensif et des zones de pelouses-ourlets ou de prairies gérées par fauche exportatrice / pâturage extensif.
La communauté à *Mercurialis perennis* et *Brachypodium sylvaticum* mentionnée sur le site correspond à l'ourlet qui se différencie suite au débroussaillage des fourrés.

Végétation potentiellement présente sur les pelouses du nord-ouest du Mont sous condition de mise en pâturage ovin/caprin.

Stellario nemorum - *Alnetum glutinosae* (cliché E. CATTEAU)

91E0*-6 Aulnaies-frênaies de rivières à eaux rapides à Stellaire des bois sur alluvions issues de roches siliceuses

Aulnaie-Frênaie à Stellaire des bois
Stellario nemorum - Alnetum glutinosae
(*Alnenion glutinoso-incanae*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	44.32	Bois de Frênes et d'Aulnes des rivières à débit rapide
UE	91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
CH	91E0*-6	Aulnaies-frênaies de rivières à eaux rapides à Stellaire des bois sur alluvions issues de roches siliceuses
EUNIS	G1.212	Bois des ruisseaux et sources à *Fraxinus* et *Alnus*

Physionomie

Boisement d'Aulne glutineux à tapis herbacé associant un cortège d'espèces hygrophiles issues principalement des mégaphorbiaies et un cortège d'espèces des ourlets nitrophiles. Strates ligneuses très pauvres.

- **Strate arborescente** dominée par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) rarement accompagné du Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), du Saule fragile (*Salix fragilis*) ou de l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), assez basse mais dense (80-90 %).
- **Strate arbustive** discontinue (recouvrement souvent inférieur à 10 %), basse (1-4 m). rarement bien structurée, souvent dominée par le Noisetier commun (*Corylus avellana*) accompagné de quelques autres arbustes.
- **Strate herbacée** quant à elle assez diversifiée, dense (80 à 100 %) et multistratifiée avec un étage de petites plantes rampantes ou rases (*Stellaria nemorum, Ranunculus ficaria, Chrysosplenium alternifolium, C. oppositifolium*, etc.), un étage intermédiaire riche en plantes basses d'ourlet (*Stachys sylvatica, Geum urbanum,* etc.) et un étage de plantes de mégaphorbiaies souvent à l'état végétatif et de grandes plantes d'ourlets (*Aegopodium podagraria, Impatiens noli-tangere, Urtica dioica, Filipendula ulmaria, Athyrium filix-femina, Cirsium oleraceum*, etc.). Au début de l'été, les grandes espèces herbacées sont en plein développement et l'association atteint sa biomasse maximale. Végétation linéaire le long des cours d'eau.
- **Strate muscinale** souvent inférieure à 10 %.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** bordure des rivières à eaux vives dans les massifs forestiers ou en galeries au sein de vallées bocagères. Rivières et ruisseaux à courant suffisant pour charrier des alluvions sableuses ou graveleuses. Crues hivernales, éventuellement crues après de grosses pluies d'été. Nappe circulant en surface dans les alluvions (bonne oxygénation en général).
- **Position topographique :** vallée encaissées.

- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** matériaux alluviaux de taille variée mais contenant toujours une charge plus ou moins importante de sables et de graviers. Humus épais à bonne activité biologique. Sols plus ou moins riches en bases.
- **Microclimat, climat :** humidité atmosphérique souvent élevée du fait du microclimat des vallées encaissées et du mésoclimat collinéen ou montagnard.
- **Rôle de l'Homme :** rôle de l'homme souvent limité au recépage des arbres.

Cortège floristique

Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*), Balsamine n'y-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*), Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*), Fétuque géante (*Festuca gigantea*), Benoîte commune (*Geum urbanum*), Ficaire (*Ranunculus ficaria*).

Relevé phytosociologique
N° 76.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** la végétation n'a été observée que de manière sporadique et linéaire aux abords des principaux étangs : étangs de la Folie, de la Motte, de la Galoperie et de Neuve Forge. Les caractéristiques stationnelles de cette végétation la rendent naturellement rare à l'échelle du site d'étude.
- **Typicité / exemplarité :** leur **typicité a été jugée bonne** puisque dans trois cas sur quatre, l'indice de l'état de conservation donné est de 1. Notons que les mentions d'*Alnion incanae* et d'*Alnenion glutinoso-incanae* faites ailleurs sur le site ne correspondent pas, la plupart du temps, à des potentialités de *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* mais plutôt à des potentialités de *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* pour les fonds de vallons.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** l'état de conservation de cette végétation a été principalement abordé selon sa texture (nombre d'espèces diagnostiques) et sa physionomie (caractère dense et multistratifié de la strate herbacée).
- **État de conservation :** les rares stations observées étaient dans un **état de conservation favorable**.
- **Superficie :** 5,6 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette Aulnaie-Frênaie est estimée à **RR (très rare)** et son statut de menace à **EN (en danger d'extinction)**. Il s'agit d'une végétation **hautement patrimoniale** : elle ne s'exprime, en région et sur le site d'étude, que sur des surfaces limitées, lui conférant un degré de rareté élevé. Son degré de menace est lié à la modification/destruction directe de son habitat par coupe forestière ou plantations de feuillus ou de résineux. Comme pour la plupart des forêts, la capacité de résilience lors de fortes perturbations anthropiques est relativement faible. Sa tendance, en région et sur le site d'étude, est à la **régression**.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Aucun facteur contrariant l'état de conservation **n'a pu être relevé** sur le site d'étude. Toutefois, **certaines coupes forestières à blanc** aux abords des étangs ou sur les pentes, allant jusqu'au talweg, ont été observées sur le site (notamment sur **l'étang du Milourd**). Il n'est pas impossible que la rare Aulnaie-Frênaie à Stellaire des bois (*Stellario nemorum - Alnetum glutinosae*) ait pu subir un tel traitement. Malheureusement, dans ce cas, il nous a été impossible d'affirmer que la végétation forestière avant la coupe était bien cette Aulnaie-Frênaie.

Modalités de gestion

Proscrire toute coupe forestière à blanc dans les **vallons** ainsi que sur les **terrasses alluviales** ou **anciens marais**.

Proscrire toute plantation de substitution (peupliers notamment mais parfois aussi résineux !). Valorisation économique des bois envisageable mais souvent délicate du fait de la difficulté des travaux sylvicoles. Veiller à une adéquation des types d'engins et de leur fréquence d'utilisation avec les caractéristiques des sols, éviter de traverser les cours d'eau ou utiliser des dispositifs adaptés. Utiliser un câble-treuil pour le débardage. Éviter les embâcles : ne pas abattre les arbres en travers du cours d'eau, couper les arbres menaçant de tomber et de réduire la capacité d'écoulement. L'usage de produits agropharmaceutiques est à proscrire à proximité immédiate des zones d'écoulement et si possible, dans l'ensemble du vallon. Favoriser la régénération naturelle en travaillant arbre par arbre ou par bouquets selon la surface du peuplement. L'extrême rareté de ce type forestier devrait inciter le gestionnaire à une préservation forte de cet habitat, en y abandonnant toute gestion, ou au contraire à une restauration ciblée en cas d'altération des peuplements par l'introduction d'essences non indigènes.

Carici remotae - Fraxinetum excelsioris (cliché S. DELPLANQUE)

91E0*-8 Aulnaie-Frênaie à Laîche espacée des petits ruisseaux

❶ Aulnaie-Frênaie à Laîche espacée
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris

❷ Aulnaie-Frênaie à Laîche espacée
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris chrysosplenietosum alternifolii
(*Alnenion glutinoso-incanae*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	44.31	Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)
UE	91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)
CH	91E0*-8	Aulnaie-frênaie à Laîche espacée des petits ruisseaux
EUNIS	G1.2111	Aulnaies-frênaies à Laîches

Physionomie

Aulnaie-Frênaie riche en petites espèces fontinales forestières (*Caricion remotae*) et autres espèces hygrophiles, en hémicryptophytes nitrophiles des ourlets (*Galio aparines - Urticetea dioicae*) et surtout en espèces forestières neutroclines. Végétation souvent complexe, dont l'expression dépend du profil du cours d'eau (superposition de terrasses, présence d'anses et de bras morts, etc.).

- **Strate arborescente** assez haute (25-30 m) et dense, plutôt pauvre en espèces, dominée sur les terrasses supérieures par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), qui perd en vitalité sur les terrasses basses et y laisse la place à l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*). Les vallons étant souvent assez exigus, il arrive que la strate arborescente manque d'espace pour s'exprimer pleinement
- **Strate arbustive** souvent très clairsemée et basse (1,5-3 m), parfois disjointe, associant des arbustes à large amplitude favorisée par la coupe du taillis [Charme commun *(Carpinus betulus),* Noisetier commun *(Corylus avellana)*] et des arbustes hygrophiles [Saule cendré [(*Salix cinerea*), Viorne obier (*Viburnum opulus*)].
- **Strate herbacée** dense (90-100 %), pouvant atteindre 1 mètre de hauteur, très riche (30-40 espèces) et multistratifiée : strate basse à Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Cardamine amère (*Cardamine amara*), Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*), etc. ; strate intermédiaire à Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), Laîche maigre (*Carex strigosa*), Laîche espacée (*Carex remota*), Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*), etc.
  Pour l'association type ❶, les quatre espèces de laîche sont constantes (*Carex remota, Carex strigosa, Carex pendula, Carex sylvatica*).
  La sous-association *chrysosplenietosum alternifolii* ❷, sous-association fontinale s'installant au niveau des sources et des suintements latéraux. Le sol présente un pseudogley dès la surface. On y observe les dorines (*Chrysplenium alternifolium* et *C. oppositifolium*), *Cardamine amara, Impatiens noli-tangere* et quelques représentantes de l'*Alnion glutinosae.*

Caractéristiques stationnelles

Végétation linéaire en fond de vallons forestiers inondables ou le long de ruisseaux.

- **Habitat :** suintements fontinaux, rives des petits cours d'eau forestiers. La sous-association *chrysosplenietosum* se développe sur des bourrelets alluviaux engorgés à faible profondeur, particulièrement riches en matières organiques et peu stables.

- **Position topographique :** principalement fonds de vallons boisés.

- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** alluvions ou colluvions de fonds de vallons. Sols riches en éléments fins, tamponnés, à complexe absorbant saturé, avec ou sans calcaire libre ; pH des horizons superficiels du sol (0-30 cm) faiblement acide à neutre. Litière peu épaisse due à la bonne activité biologique du sol. Aération correcte grâce à la circulation de la nappe. Inondations brèves (automne-hiver).

- **Rôle de l'Homme :** en général limité bien qu'il puisse y avoir exploitation sylvicole des frênes et des aulnes, avec parfois altération sensible des sols lors des travaux (tassement accentué en période d'engorgement du substrat).

Cortège floristique

❶ Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Oxalide oseille (*Oxalis acetosella*), Primevère élevée (*Primula elatior*), Laîche pendante (*Carex pendula*), Laîche espacée (*Carex remota*), Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*), Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Primevère élevée (*Primula elatior*), Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Laîche maigre (*Carex strigosa*).
❷ Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Dorine à feuilles alternes (*Chrysosplenium alternifolium*), Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Cardamine amère (*Cardamine amara*), Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*).

Relevés phytosociologiques
N°70 à 73.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** végétation très localisée. Sur des linéaires aux abords des cours d'eau, des sources ou de ruisseaux. Non observé dans les territoires phytogéographiques de la Calestienne et de l'Ardenne.
- **Typicité :** végétation rencontrée sur le terrain sous un aspect **toujours typique** (cortège floristique caractéristique et physionomie adéquate).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** en plus du cortège floristique, le bon fonctionnement hydrologique ou hydrogéologique du site est à prendre en compte, ainsi que l'absence de facteurs extérieurs de dégradation, notamment les coupes forestières directes (pas de destruction de l'habitat constatée sur le terrain) ou indirecte (pas d'ouverture des boisements de contact). La présence de sangliers (bauges) peut entraîner un dérangement dans la physionomie de l'habitat ainsi qu'une baisse temporaire du nombre spécifique mais ce type de perturbation n'a été observé que localement tandis que l'habitat est présent sur des linéaires suffisants pour assurer son maintien.
- **État de conservation :** toujours bon sur le site d'étude.
- **Superficie :** 18,4 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** de ❶ peu commun et quasi menacé à ❷ rare et vulnérable. Dans les deux cas, cette végétation est en voie de raréfaction à l'échelle régionale. La sous-association à dorines (*Chrysosplenium oppositifolium* et *Chrysosplenium alternifolium*) est la

plus rare et la plus menacée. Elle n'a été observée, de manière fragmentaire, que de rares fois sur le site. Elle n'est mentionnée qu'une seule fois dans la cartographie.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

L'accès difficile pour les engins de débardage (sol peu porteur, habitat parfois confiné) a permis de préserver ce type de boisement dans un bon état de conservation sur le site. Nous avons toutefois observé en plusieurs endroits des coupes à blanc qui auraient pu présenter cette végétation (dans ce cas, l'état de conservation devrait être revu à la baisse).

Modalités de gestion

La mise en réserve biologique intégrale d'espaces forestiers comportant des vallons inondables où se développe cette aulnaie-frênaie à Laîche espacée permettrait de mieux connaître sur le long terme les modalités d'évolution et de régénération naturelle de cette forêt riveraine. Dans une perspective d'exploitation sylvicole, veiller à une adéquation des types d'engins et de leur fréquence d'utilisation avec les caractéristiques des sols [cf. DE PAUL & BAILLY 2005 (1, 2 et 3)], éviter de traverser les cours d'eau ou utiliser des dispositifs adaptés. Utiliser un câble-treuil pour le débardage. Éviter les embâcles : ne pas abattre les arbres en travers du cours d'eau, couper les arbres menaçant de tomber et de réduire la capacité d'écoulement. L'usage de produits agropharmaceutiques est à proscrire dans la gestion de ces boisements et de ceux en périphérie. Favoriser la régénération naturelle en travaillant arbre par arbre ou par bouquets selon la surface du peuplement.

Phyllitido scolopendrii - Fraxinetum excelsioris (cliché C. BLONDEL)

9180*-2 Frênaies de ravins hyperatlantiques à Scolopendre

Frênaie à Doradille scolopendre
Phyllitido scolopendrii - Fraxinetum excelsioris
(*Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	41.41	Forêt de ravin à Frêne Sycomore
UE	9180*	Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio - Acerion* *
CH	9180*-2	Frênaies de ravins hyperatlantiques à Scolopendre
EUNIS	G1.A411	Forêts de ravins calciclines à Frêne et Érable sycomore

Physionomie

Forêt de pente à structure de futaie naturelle dont les arbres ont un port très élancé pour compenser l'encaissement du ravin.

- **Strate arborescente** d'environ 12 mètres pour 95 % de recouvrement, bien représentée d'un point de vue de la diversité dendrologique sur le site d'étude avec le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Charme commun (*Carpinus betulus*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et le Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*).
- **Strate arbustive** d'environ 3 mètres et seulement 20 % de recouvrement, moins fournie en espèces que la précédente : Noisetier commun (*Corylus avellana*), Prunellier (*Prunus spinosa*) et Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*).
- **Strate herbacée** basse (20 cm) et clairsemée (40 % de recouvrement) dominée par le Lierre grimpant (*Hedera helix*) et plusieurs fougères caractéristiques de l'habitat : Polystic à soies (*Polystichum setiferum*), Scolopendre langue-de-cerf (*Asplenium scolopendrium* = *Phyllitis scolopendrium*), Polypode vulgaire (*Polypodium vulgare*) ainsi que la Doradille polytric (*Asplenium trichomanes*).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** forêt de ravin, linéaire d'exposition ouest, sur bloc rocheux.
- **Position topographique :** sur pente accentuée.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** blocs calcaires recouverts d'argiles ; sol neutre à bonne réserve en eau et au bilan hydrique non déficitaire grâce au climat local confiné.
- **Microclimat, climat :** le fort confinement de l'habitat entraîne un micro-climat très particulier caractérisé par une humidité atmosphérique élevée.
- **Rôle de l'Homme :** la présence de cette végétation sur le site est due à d'anciens travaux de décaissement ayant permis d'installer une voie ferrée.

Cortège floristique

Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Tilleul à petites feuilles (*Tilia cordata*), Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), Polystic à soies (*Polystichum setiferum*), Polypode vulgaire (*Polypodium vulgare*), Scolopendre langue-de-cerf (*Asplenium scolopendrium = Phyllitis scolopendrium*).

Relevé phytosociologique
N° 108.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** une seule station de cette végétation a été observée pour l'ensemble du site d'étude, dans la partie ouest de la forêt de l'Abbé-Val Joly.
- **Typicité / exemplarité :** habitat typique sur le site d'étude (une seule station) d'un point de vue floristique.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** il s'agit principalement de la présence des fougères typiques de cet habitat (voir ci-dessus) ainsi que de l'absence d'espèces indicatrices d'ourlification ou de perturbations anthropiques.
- **État de conservation :** l'état de conservation de la station a été jugé « moyen » en raison de perturbations (traduites par la dominance de Lierre grimpant (*Hedera helix*) et la présence de ronces). Le chemin en contrebas du boisement est utilisé pour la randonnée et entretenu (graviers et taille probable de sécurité).
- **Superficie :** environ 9000 m².
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette Frênaie de ravin est estimée à **R (rare)** et son statut de menace à **VU (vulnérable)**. Il s'agit d'une végétation **hautement patrimoniale**. Elle ne s'exprime, en région et sur le site d'étude, que sur des surfaces limitées, en conditions de ravin. Elle se rencontre de manière plus régulière en Artois. Les difficultés d'accès rendent son exploitation difficile mais, dans ce cas, sa capacité de résilience est relativement faible. Sa tendance, en région et sur le site d'étude, est à la **régression**.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Le seul facteur contrariant le bon état de conservation de l'habitat est la présence d'espèces pouvant être liées à des perturbations anciennes (*Hedera helix*, *Rubus* sp.). La difficulté d'accès devrait permettre la préservation de l'habitat sans difficultés majeures.

Modalités de gestion

Végétation ne nécessitant aucune gestion particulière. Laisser vieillir le peuplement existant, de toute façon difficilement exploitable. Il serait judicieux de conserver une zone tampon d'environ 30 à 50 mètres autour du ravin qui sera, pour la partie boisée, gérée finement en futaie irrégulière afin d'éviter la pénétration d'espèces nitrophiles et rudérales dans l'habitat. Dans l'Artois, certains de ces boisements ont été, et sont encore, utilisés comme décharge sauvage. Une sensibilisation de la municipalité sur la rareté de cet habitat serait la bienvenue.

4.4.2. Végétations d'intérêt communautaire non prioritaire

3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae*

Gazon amphibie à Renoncule flammette et Jonc bulbeux
Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi
(*Elodo palustris - Sparganion*)

Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi (cliché BLONDEL, C.)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	22.11x22.3111	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire x Gazons de Littorelles
UE	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto - Nanojuncetea*
CH	3130-2	Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae*
EUNIS	C3.41	Communautés amphibies vivaces eurosibériennes

Physionomie

Végétation amphibie dominée par des plantes vivaces à port graminoïde. Végétation relativement diffuse, non stratifiée, en touffes. Végétation de taille relativement modeste (un ou quelques

décimètres au plus). Couvert végétal clairsemé à assez bien recouvrant. Floraisons rares et discrètes, à la période d'exondation (août-septembre).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** végétation ponctuelle à linéaire au niveau des grèves d'étangs exondées ; pourrait être observée, sur le site, dans les layons forestiers ou en ceinture de mares.
- **Position topographique :** végétation inondée en hiver ou en début de saison, s'exondant partiellement l'été, mais situations très variables d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques (pluviométrie notamment). Situations bien ensoleillées à semi-sciaphiles.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** substrat hydromorphe, sols modérément acides, argileux, assez pauvres en éléments nutritifs.
- **Rôle de l'Homme :** végétation naturelle ne nécessitant pas d'intervention humaine pour se développer.

Cortège floristique

Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*), Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*), Jonc articulé (*Juncus articulatus*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*).

Relevé phytosociologique

-

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** cette végétation a été observée à deux endroits sur le site d'étude, à la confluence du Voyon et du Val Joly et sur les berges de l'étang de la ferme à Lunette.
- **Typicité :** bonne typicité sur la station observée (cortège floristique, structure). Il est probable que des communautés basales de l'alliance (*Eleocharition acicularis*) aient échappé à nos prospections, soit par un passage trop tôt en saison (végétation tardi-estivale), soit par la difficulté de repérer cette végétation basse et souvent fragmentée sur les pourtours des plans d'eau et dans les layons forestiers.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** l'indicateur principal est floristique bien que cette végétation soit paucispécifique (souvent moins de 10 taxons par relevé). La physionomie, un gazon ras développé de façon linéaire, plus ou moins dense, doit également être prise en compte pour évaluer l'état de conservation de l'habitat.
- **État de conservation :** bon sur la station où il a été inventorié. Probablement défavorable inadéquat ou mauvais ailleurs (végétation basale) car passé inaperçu sur le site lors des prospections.
- **Superficie :** 150 m².
- **Intérêt patrimonial :** probablement rare en région et encore plus sur le site d'étude mais ce syntaxon reste trop méconnu pour pouvoir évaluer plus finement son caractère patrimonial.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

De nombreuses berges, trop abruptes, ne permettent pas l'installation de ce type de végétation ou alors de manière très fragmentaire. La colonisation des berges plus favorables aux hélophytes [Roseau commun (*Phragmites australis*)] ou aux ligneux [notamment le Saule cendré (*Salix cinerea*)] entraîne la disparition de ces gazons amphibies ou empêche leur développement.

Modalités de gestion

Conservation par le maintien de mares dans des conditions de milieu favorables [substrat, pH, trophie, profil de berge, inondabilité (étiages estivaux), etc.], préservation de cette végétation plutôt rase en contenant la progression des grands hélophytes et en proscrivant, au niveau des layons forestiers inondables qui l'hébergent, tous travaux de drainage et tout empierrement. Possibilité d'extension ou de restauration par étrépage et fauche des ligneux et des grands hélophytes en surnombre.

3130-3 Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitaires d'affinités continentales, des *Isoeto - Juncetea*

Végétation annuelle à Souchet brun et Limoselle aquatique
Cypero fusci - Limoselletum aquaticae
(*Elatino triandrae - Eleocharition ovatae*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	22.11x22.321	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire x Communautés à *Eleocharis*
UE	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésoeutrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto - Nanojuncetea*
CH	3130-3	Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitaires d'affinités continentales des *Isoeto - Juncetea*
EUNIS	C3.42	Communautés amphibies méditerranéo-atlantiques

Physionomie

Végétation pionnière d'annuelles de petite taille ne présentant qu'une seule strate herbacée. Pelouse (gazon) rase de quelques centimètres de hauteur, peu dense et clairsemée.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** en général, berges, queues d'étangs exondées en été, ornières et dépressions humides. Sur le site d'étude, observé uniquement sur les berges des étangs de la Motte et de la Folie.
- **Position topographique :** sur pente faible (< 5°) et dans la partie de la berge la plus longtemps inondée, au niveau d'une marche résultante du clapotis en période d'étiage.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** en général, sur limons ou argiles riches en matières organiques. Sur le site d'étude, exclusivement sur argiles.
- **Rôle de l'Homme :** aucun sur le site d'étude.

Cortège floristique

Paucispécifique : Élatine à six étamines (*Elatine hexandra*) et Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*). À noter que le Scirpe à inflorescence ovoïde (*Eleocharis ovata*) a été observé à proximité mais n'apparaît pas dans le relevé phytosociologique.

Relevé phytosociologique
N° 138.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** seulement deux stations sur le site d'étude (étang de la Folie et étang de la Motte).
- **Typicité :** végétation très fragmentée sur le site d'étude et paucispécifique (une des deux stations rapportée à l'alliance).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** cortège floristique, physionomie (gazon), durée d'inondation et surtout absence d'hélophytes et de ligneux.
- **État de conservation :** moyen sur le site à cause de la fragmentation et de la faible représentation des espèces caractéristiques.
- **Superficie :** 750 m².
- **Intérêt patrimonial** : d'un grand intérêt patrimonial. Végétation **exceptionnelle** et **en danger critique d'extinction** en région Nord-Pas de Calais. Présente également en Picardie où elle est tout aussi rare et menacée.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Les boisements attenants ombragent partiellement les stations du *Cypero fusci - Limoselletum aquaticae* qui est une végétation héliophile. Il est possible que des stations potentielles ne s'expriment pas en raison de cet ombrage.
La gestion des niveaux d'eau doit permettre l'exondation durable de grèves en été.

Modalités de gestion et de suivi

Des prospections complémentaires seraient nécessaires afin d'estimer au mieux la surface couverte par la végétation. Il serait judicieux de **mettre en place un suivi fin de cette végétation et des espèces qui la constituent afin d'évaluer au mieux son développement sur plusieurs années**, sa capacité de résilience et d'extension. Il faudra veiller au maintien d'une inondation hivernale et vernale ainsi que d'une certaine humidité estivale mais c'est surtout l'exondation estivale suffisante qui est le facteur limitant dans le développement de cette végétation. L'entretien des berges pour conserver des sols nus pourrait être nécessaire. Le déboisement partiel de certaines berges pourrait être envisagé.

3130-5 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiaires à montagnardes, des *Isoeto - Juncetea*

❶ Végétation annuelle à Centenille naine et Radiole faux-lin
Centunculo minimi - Radioletum linoidis
(*Radiolion linoidis*)

❷ Communauté basale à Gnaphale des fanges
Nanocyperion flavescentis

Centenille naine (*Centunculus minimus*, cliché C. BLONDEL)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	❶ 22.11x22.3233 ❷ 22.12x22.323	❶ Eaux oligotrophes pauvres en calcaire x Communautés d'herbes naines des substrats humides ❷ Eaux mésotrophes x Communautés naines à *Juncus bufonius*
UE	3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésoeutrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto - Nanojuncetea*
CH	3130-5	Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiaires à montagnardes, des *Isoeto - Juncetea*
EUNIS	C3.42	Communautés amphibies méditerranéo-atlantiques

Physionomie

Végétation pionnière dominée par des plantes annuelles, mais riches en mousses, notamment des hépatiques à thalle. Aspect général de gazon non stratifié. Végétation rase (quelques centimètres) généralement très clairsemée. Végétation se développant de la fin du printemps au début de l'automne, étroitement dépendante des conditions climatiques saisonnières. Végétation ponctuelle se développant rarement sur des surfaces supérieures au mètre carré d'un seul tenant (du moins en région).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :**

  ❶ & ❷ Ornières et zones décapées le long des layons forestiers humides, parfois zones décapées sur le pourtour des plans d'eau.

- **Niveau hydrique :**

  ❶ & ❷ Sol inondé ou inondable en hiver se ressuyant en fin de printemps mais restant humide en été.

- **Substrat, caractéristiques édaphiques :**

  ❶ Modérément acide, argileux à sablo-limoneux. Sur sol pauvre en nutriments.
  ❷ Mêmes substrats mais les végétations rapportées à l'alliance semblaient être sur des sols plus riches en nutriments et plus perturbés.

- **Rôle de l'Homme :** primordial dans le maintien de ces végétations, par entretien des layons forestiers (passage d'engins) et des zones décapées (volontairement ou non) sur le pourtour des plans d'eau.

Cortège floristique

❶ Millepertuis couché (*Hypericum humifusum*), Salicaire pourpier (*Lythrum portula*), Centenille naine (*Centunculus minimus*), Jonc des crapauds (*Juncus bufonius* subsp. *bufonius*), Sagine couchée (*Sagina procumbens*), Millepertuis couché (*Hypericum humifusum*), Érythrée élégante (*Centaurium pulchellum*).
❷ Gnaphale jaunâtre (*Gnaphalium luteoalbum*), Renoncule sardonie (*Ranunculus sardous*), Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*).

Relevé phytosociologique

❶ N° 137.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** dispersé ici et là dans les massifs forestiers présentant des layons frais à humides.

- **Typicité :**

  ❶ Bonne typicité pour l'ensemble des stations observées malgré l'absence de la Radiole faux-lin (*Radiola linoides*).
  ❷ Végétation citée au rang de l'alliance car basale.

- **Indicateurs de l'état de conservation :**

  ❶ & ❷ Cortège d'espèces bien développé. Substrat quasi-nu, non eutrophisé. Dominance d'espèces annuelles.

- **État de conservation :**

  ❶ Jugé favorable pour l'ensemble des stations.
  ❷ Moyen à mauvais.

- **Superficies :**

  ❶ 6200 m² et probablement sous-estimé (végétation très difficile à appréhender).
  ❷ 200 m² mais sous-estimé.

- **Intérêt patrimonial :**

  ❶ Végétation **exceptionnelle** et **en danger d'extinction** en région Nord-Pas-de-Calais. D'un **intérêt patrimonial majeur**.
  ❷ Alliance assez rare et quasi menacée en région Nord-Pas de Calais.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ État de conservation contrarié par la taille, de l'ordre du mètre carré, des stations (layons forestiers) et leur fragmentation. La végétation n'est jamais présente sur des surfaces importantes.
❷ Les communautés basales ont été observées sur des endroits très perturbés (fréquent passage d'engins) et parfois des zones de dépôts (gravats, produits agricoles) induisant une rudéralisation ou une eutrophisation.

Modalités de gestion et de suivi

❶ & ❷ Maintien de layons forestiers (avec ornières) ouverts. Décapage possible, localement, afin de favoriser le développement des végétations. Éviter la surfréquentation et les dépôts divers.

Compte tenu du fort enjeu patrimonial de ces végétations, des prospections ciblées ainsi que des suivis du *Centunculo minimi - Radioletum linoidis* et des espèces associées sont à envisager.

3150-1 Plans d'eaux eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes

Herbier immergé à Élodée du Canada et Potamot crépu
Elodeo canadensis - Potametum crispi
(*Potamion pectinati*)

Elodeo canadensis - Potametum crispi (E. CATTEAU)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	22.13x22.42	Eaux eutrophes x Végétations enracinées immergées
UE	3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
CH	3150-1	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes
EUNIS	C1.232	Formations à petits Potamots

Physionomie

Herbier aquatique présent en rivières à cours très lent, étangs, mares en eaux moyennement profondes (0,5-7 m). Situations bien ensoleillées ; absent sous couvert forestier. Semble lié à une agitation conséquente des eaux par le vent.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** mares, étangs, ruisseaux à cours lent.
- **Profondeur :** eaux profondes de 30 cm à 1 mètre (observations de terrain).
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** fond sablo-vaseux. Eaux eutrophes, riches en bases.
- **Rôle de l'Homme :** sur la commune de Baives, on rencontre cette végétation dans les étangs de pêche au cœur du système de prairies humides. Ces étangs ont été largement eutrophisés. Ailleurs, les activités de pêche peuvent également expliquer la présence de ce type de végétation.

Cortège floristique

Potamot pectiné (*Potamogeton pectinatus*), Cornifle nageant (*Cerathophyllum demersum*), Élodée du Canada (*Elodea canadensis*), Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*), *Vaucheria* sp.

Relevé phytosociologique

-

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** végétation la mieux représentée parmi les herbiers, notamment dans les mares de chasse du complexe de zones humides de Baives / Wallers-en-Fagne.
- **Typicité :** souvent cité comme communauté basale du *Potamion pectinati* (végétation non typique). On observe souvent sur le terrain des herbiers mono ou paucispécifiques à Élodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*, témoin d'une dégradation chimique importante de la qualité de l'eau) ou Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** le cortège floristique, lorsqu'il est au complet, permet de donner un bon état de conservation à l'habitat.
- **État de conservation :** globalement état de conservation moyen sur le site d'étude.
- **Superficies :** 6500 m².
- **Intérêt patrimonial :** l'*Elodeo canadensis - Potametum crispi* n'est pas d'intérêt patrimonial en région Nord-Pas de Calais. Il est classé comme assez rare et son niveau de menace est assez faible : LC (« préoccupation mineure »).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Cette végétation traduit une qualité physicochimique médiocre à mauvaise des eaux. Les observations sur le site d'étude ont tendance à montrer que cette végétation était une forme de convergence d'herbiers plus diversifiés et plus rares.

Modalités de gestion

L'objectif de la gestion sera de favoriser des végétations plus rares et moins eutrophiles. On envisagera dans certains cas la restauration d'associations plus mésotrophiles grâce à une gestion de la qualité physico-chimique des eaux (CATTEAU, DUHAMEL *et al.*, 2009, p. 514), et localement par curage.
Proscrire tout amendement trophique dans les étangs, lutter contre la pollution agricole diffuse sur l'ensemble des bassins versants (apports d'azote et de phosphore assimilables).

6410-13 Moliniaies acidiphiles subatlantiques à pré-continentales

❶ Prairie à Sélin à feuilles de carvi et Jonc à fleurs aiguës
Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori
(*Juncenion acutiflori*)

❷ Pelouse-ourlet à Succise des prés et Silaüs des prés
Succiso pratensis - Silaetum silai
(*Allio angulosi - Molinienion caeruleae*)

Succiso pratensis - Silaetum silai (cliché E. CATTEAU)

Caractérisation de l'habitat :

Type	Code(s)	Intitulé
CB	❶ 37.312 ❷ 37.311	Prairies à Molinie acidiphile Prairies à Molinie sur calcaires
UE	6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
CH	6410-13	Moliniaies acidiphiles subatlantiques à pré-continentales
EUNIS	❶ E3.512 ❷ E3.51	Prairies acidoclines à Molinie bleue Prairies à *Molinia caerulea* et communautés apparentées

Ces prairies ont été quasi-exclusivement observées dans le complexe de prairies humides de Baives/Wallers (une donnée en bordure du Val Joly). Elles sont rarissimes à l'échelle de la région Nord-Pas de Calais et du site d'étude. **Leur conservation et leur restauration sont l'un des enjeux majeurs du site**.

Physionomie

❶ Prairie basse (40-60 cm) monostrate, assez dense. Communauté diversifiée (30-40 espèces par relevé) et à répartion équitable de la flore (les espèces sont en proportions comparables). *Juncus acutiflorus* et les autres espèces de bas-marais dominent généralement la végétation. Optimum phénologique printanier, avant l'exploitation de la parcelle. Nombreuses floraisons tardi-estivales (*Selinum carvifolia, Succisa pratensis, Stachys officinalis*).
Communauté prairiale associant des espèces des pelouses hygrophiles et des bas-marais mésotrophiles plus ou moins acides, quelques espèces de mégaphorbiaies et un lot d'espèces prairiales hygrophiles à large amplitude. Il s'agit presque exclusivement d'hémicryptophytes.
❷ Pelouse-ourlet hébergeant de nombreuses Cypéracées et Joncacées, ainsi que des Poacées. La majorité des espèces sont des hémicryptophytes. Végétation globalement monostrate malgré la présence de quelques espèces hautes [Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) par exemple], extrêmement diversifiée (30-40 espèces par relevé). Seule la Succise des prés (*Succisa pratensis*) abonde fréquemment dans cette végétation. Normalement présentes dans le cortège floristique, la Molinie bleue (*Molinia caerulea*) et le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum* = *Brachypodium rupestre*) n'ont pas été observés. Végétation dense, de hauteur modérée (10 à 40 cm).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :**

  ❶ Végétation relictuelle souvent ponctuelle ou occupant de petites surfaces au sein de systèmes prairiaux non améliorés.

  ❷ Végétation ponctuelle en système prairial à linéaire le long des fossés, plus souvent au sein de layons forestiers et en lisière de boisements.

- **Niveau hydrique :** prairies basses, inondées en hiver et au printemps. exondées en été mais conservant une bonne humidité édaphique.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** schistes ou argiles. Substrats mésotrophes, à tendance acide, riches en matière organique, voire tourbeux.
- **Rôle de l'Homme : prédominant** dans l'entretien des prairies par fauche exportatrice ou par mise en place d'un pâturage extensif (ou encore d'un système mixte). Les amendements sont très faibles ou nuls. Historiquement, ces prairies sont issues de la dégradation des forêts sur schistes ou argiles. L'apparition de ces végétations peut suivre rapidement la coupe mais leur saturation floristique et leur structuration ne s'effectuent qu'au bout de plusieurs années, voire décennies, de fauche ou de pacage extensif.

Cortège floristique :

❶ Gaillet des fanges (*Galium uliginosum*), Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*), Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*), Succise des prés (*Succisa pratensis*), Épiaire officinale (*Stachys officinalis*), Sélin à feuilles de carvi (*Selinum carvifolia*).
❷ Silaüs des prés (*Silaum silaus*), Succise des prés (*Succisa pratensis*), Séneçon à feuilles de roquette (*Senecio erucifolius*), (*Senecio erucifolius*), Potentille tormentille (*Potentilla erecta*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Laîche bleuâtre (*Carex panicea*).

Relevés phytosociologiques :

❶ N° 35 et 36.
❷ N° 53.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité**
- ❶ Une station inventoriée dans les prairies humides de Baives.
- ❷ Une station identifiée au rang de l'association aux abords de l'étang de la Folie.
- **Typicité**

  ❶ Végétation observée quatre fois sur le site d'étude, toujours typique bien que dans un état de conservation parfois moyen.

  ❷ Végétation observée trois fois sur le site d'étude : une fois de manière typique, les autres fois présentant un cortège floristique appauvri (situation de lisière ou talus de bord de route).

- **Indicateurs de l'état de conservation**

  Le nombre d'espèces (typiquement entre 30 et 40) est un bon indicateur de l'état de conservation de ces végétations. L'absence d'indices de surpâturage (refus, reposoirs...) ainsi que la persistance d'une gestion par fauche exportatrice sont de bons indicateurs de l'état de conservation de ces deux végétations.

- **État de conservation sur le site d'étude**

  ❶ Les quatre stations observées sur le site d'étude étaient dans un état de conservation relativement bon (jugé bon pour deux stations et moyen pour les deux autres). Le pâturage d'une part et **une plantation de résineux** d'autre part ont amené à juger deux stations comme étant dans un état de conservation moyen.

  ❷ Le fait qu'elle se trouve en conditions de lisière, de bordure de prairies ou de talus de bord de route (elle est donc moins bien exprimée spatialement que ❶) place cette végétation sous l'influence de facteurs de dégradations divers : rudéralisation, manque d'entretien (fauche exportatrice), ourlification, etc. L'état de conservation de cette végétation n'a jamais été considéré comme bon sur le site d'étude (estimé moyen sur ses trois stations).

- **Superficies**

  ❶ 1,5 hectares.

  ❷ 0,2 hectare.

- **Intérêt patrimonial**

Ces deux végétations sont d'un **intérêt patrimonial majeur, tant du point de vue floristique que phytocénotique ou paysager** à l'échelle de la région et du site d'étude.

❶ La rareté régionale de cette végétation est estimée à **RR** (**très rare**) et son statut de menace à **EN** (**en danger d'extinction**).

❷ La rareté régionale de cette végétation est estimée à **RR** (**très rare**) et son statut de menace à **CR** (**en danger critique d'extinction**).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ En région Nord-Pas de Calais, la régression globale des prairies de fauche paratourbeuses suite à l'amendement de celles-ci, à leur drainage, plus généralement aux changements de pratiques agricoles ou aux changements d'affectation des parcelles (cultures) induit une raréfaction globale de cette végétation. **Sur le site d'étude**, le délaissement pur et simple des activités agricoles au sein du complexe de prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne est probablement la première cause du déclin de cette végétation. La **plantation de résineux ou de feuillus** sur les parcelles hébergeant (ou ayant hébergé) cette végétation provoque sa disparition à court terme.

❷ Les menaces exposées pour le ❶ restent valables ici. On peut toutefois ajouter certaines menaces propres au fait que cette végétation se développe également au sein de layons forestiers ou en bordure de prairies. Ainsi, le **gyrobroyage** (= fauche sans exportation) et le **stockage de grumes** en bordure de layons forestiers entraînent le déclin de cette végétation.

Modalités de gestion

La principale mesure de gestion à prendre est de **contractualiser avec le propriétaire ou d'acquérir les terrains** afin de pouvoir **supprimer les ligneux et appliquer une gestion conservatoire**.
Végétations sensibles à tout assèchement (**proscrire les drainages**) et à toute élévation du niveau trophique.
Veiller à la qualité physicochimique des eaux de résurgence, proscrire les intrants (engrais, pesticides, amendements) et, en cas de fauche, toujours exporter les produits.

Ces végétations étant souvent relictuelles, **envisager des programmes de restauration** à proximité des communautés connues ou dans des milieux à fortes potentialités. Étudier la banque de semences du sol, et en déduire un programme d'étrépage adapté**.**

❶ Le pâturage extensif est le mode de gestion le plus adapté pour l'entretien, voire pour la restauration de cette végétation. Appliquer une charge de l'ordre de 0,5 UGB/ha/an et si nécessaire, faucher et exporter les refus. Restaurer le niveau d'inondabilité en bouchant les drains existants, éventuellement en mettant en place un dispositif de gestion des niveaux d'eau. Dans les parcelles remblayées, réaliser les travaux nécessaires pour retrouver le niveau d'origine. **Certaines parcelles ont été plantées** : supprimer les ligneux.

❷ Selon la surface, l'accessibilité du site et les possibilités locales, on appliquera **une fauche exportatrice automnale** [traditionnellement, ces végétations étaient exploitées comme pré à litière non engraissé et fauchées régulièrement vers la fin de l'été ou en automne (DELARZE *et al.*, 1998)] ou un pâturage extensif.

Les **stations relictuelles de ce type de végétations sont souvent des layons et chemins forestiers**. Dans ces milieux, la principale menace est l'eutrophisation due à une

fauche ou un gyrobroyage sans exportation. Il est donc nécessaire, comme dans les stations prairiales, de mettre en œuvre une fauche exportatrice automnale. Substrat oligotrophe, extrêmement sensible à l'eutrophisation.

6410-15 Moliniaies acidiphiles atlantiques landicoles

❶ Pelouse à Laîche déprimée et Agrostide des chiens
Carici oedocarpae - Agrostietum caninae
(*Juncenion acutiflori*)

Carici oedocarpae - Agrostietum caninae (cliché E. CATTEAU)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	37.312	Prairies à Molinie acidiphiles
UE	6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
CH	6410-15	Moliniaies acidiphiles atlantiques landicoles
EUNIS	E3.512	Prairies acidoclines à Molinie bleue

Physionomie

Végétation assez basse composée d'hémicryptophytes dont la majorité appartient aux familles des Joncacées, des Poacées et des Cypéracées. Nombreuses espèces cespiteuses et prostrées.

Structure variable : recouvrement de 50 à 95 %, présence occasionnelle d'une strate supérieure atteignant 40 cm. **C'est généralement *Agrostis canina* qui domine** mais la végétation reste relativement diversifiée lorsqu'elle est typique. On trouve un lot important d'espèces des substrats acides plus ou moins humides (*Carex pallescens*, *Juncus conglomeratus*, *Ranunculus flammula*, *Carex demissa*), accompagné d'un cortège d'espèces prairiales communes. Végétation vivace globalement assez terne, à phénologie plutôt estivale, avec quelques floraisons colorées.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** végétation rencontrée principalement dans les coupes forestières, sur sol tassé par les engins. Secondairement, végétation hémi-sciaphile souvent linéaire dans les chemins et layons forestiers, sur limons de plateau argileux acides.
- **Niveau hydrique :** végétation amphibie inondée en hiver, exondée en été.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** se développe sur substrats minéraux (sables, argiles, argiles à silex, schistes…) oligotrophes à mésotrophes, acides.
- **Rôle de l'Homme :** végétation liée à des perturbations dans les paysages de landes et de forêts sur sols pauvres : chemins, sentiers, fossés, berges de mares, etc.

Cortège floristique

Agrostide des chiens (*Agrostis canina*), Laîche tardive (*Carex viridula*), Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*), Scutellaire naine (*Scutellaria minor*), Potentille tormentille (*Potentilla erecta*), Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*).

Relevés phytosociologiques

-

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** ici et là dans les coupes forestières.
- **Typicité :** végétation jugée typique en contexte de layons forestiers. En contexte de coupe forestière, la typicité est nettement amoindrie (végétation souvent mal structurée et amputée d'une partie de son cortège floristique).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** cortège floristique principalement.
- **État de conservation :** tout comme pour la typicité, l'état de conservation est globalement jugé bon au sein des layons forestiers et mauvais dans les coupes forestières.
- **Superficie :** 12 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à AR (assez rare) et son statut de menace à NT (quasi menacé). La tendance générale (au niveau régional) est à la régression pour cette végétation. Sur le site d'étude, la tendance semble osciller entre un état stable et une régression car les stations sont en contexte de coupe forestière et sont très mal exprimées.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Association typiquement dynamisée par le pâturage et surtout la surpression au sol liée au piétinement du troupeau et au passage pas trop fréquent d'engins agricoles et forestiers, dans des contextes mésotrophes toutefois. Située en bordure de layons et de sentiers, cette végétation est sensible à leur aménagement (dépôt de grumes).

Modalités de gestion

Éviter tout labour et toute artificialisation des chemins, de même que leur drainage latéral. Sensibilité à toute forme de travaux réduisant ou empêchant l'inondation hivernale. Restauration de ce type de végétation et d'autres végétations liées (végétations annuelles en particulier) par la création de chemins pour l'exploitation du bois et un décapage superficiel par un simple passage d'engins ; le tonnage des engins et la fréquence de leur passage est cependant à limiter pour éviter un tassement excessif des sols, voire leur destructuration totale (**profondes ornières**). **Association très généralement intégrée dans une mosaïque de végétations**. Toute réflexion sur la gestion de cette association doit être rapportée à l'ensemble des végétations (et le cas échéant intégrée à la gestion sylvicole).

6430-1 Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes

❶ Prairie à Jonc diffus et Lotier des fanges
Junco effusi - Lotetum uliginosi
(*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*)

❷ Mégaphorbiaie à Jonc à fleurs aiguës et Angélique des bois
Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris
= *Junco acutiflori - Filipenduletum ulmariae*
(*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*)

❸ Mégaphorbiaie à Valériane rampante et Cirse maraîcher
Valeriano repentis - Cirsietum oleracei
= Groupement à *Cirsium oleraceum* et *Filipendula ulmaria*
(*Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae*)

❹ Mégaphorbiaie à Scirpe des forêts et Fougère femelle
Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici
(*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*)

Junco effusi - Lotetum uliginosi (cliché E. CATTEAU)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	❶ & ❹ 37.219 ❷ & ❸ 37.1	Prairies à Scirpe des bois Communautés à Reine des prés et communautés associées
UE	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
CH	6430-1	Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes
EUNIS	E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères

Remarque : les ourlets et mégaphorbiaies sont considérés comme d'intérêt communautaire uniquement lorsqu'ils sont en contexte de lisière forestière ou le long des cours d'eau. Les ourlets et mégaphorbiaies de recolonisation de prairies ont donc été exclus des habitats d'intérêt communautaire dans la cartographie et dans les calculs des surfaces des habitats.

Physionomie

❶ Végétation dominée par des dicotylédones (en particulier *Lotus pedunculatus*, *Lythrum salicaria* et *Symphytum officinale*) et par *Juncus effusus*. Ce sont l'abondance et l'exubérance de *Lotus pedunculatus* qui sont les plus caractéristiques. *Deschampsia cespitosa* peut également former des populations assez vigoureuses. Végétation peu stratifiée, structurée dans le plan horizontal par les touffes des diverses plantes. 10 à 15 espèces par relevé. Végétation peu à moyennement haute (0,5 à 1 m environ). Absence de *Filipendula ulmaria*. Un grand nombre d'espèces de mégaphorbiaie sont d'ailleurs absentes ou ont un développement limité. Floraison estivale très colorée (floraisons jaune et pourpre). Végétation à développement linéaire à spatial.

❷ Mégaphorbiaie dominée physionomiquement par *Filipendula ulmaria*, associant diverses espèces de grande taille à feuilles développées et à tiges plus ou moins ramifiées. Elle est constituée d'une strate supérieure avec les principales espèces typiques des mégaphorbiaies (*Scirpus sylvaticus, Valeriana repens*, etc.) et d'une strate inférieure composée pour partie de plantes plutôt prairiales (*Lycopus europaeus*, *Achillea ptarmica*, *Stellaria palustris*, *Selinum carvifolia, Poa trivialis, Ranunculus repens* et *Lotus pedunculatus*). Elle se caractérise négativement par l'absence d'espèces des mégaphorbiaies des sols riches en bases, comme *Cirsium oleraceum* ou *Eupatorium cannabinum*. Mégaphorbiaie de hauteur moyenne en raison de la plus grande pauvreté du substrat (0,8 à 1,3 m, rarement plus). Végétation assez colorée dont les floraisons s'étalent du début à la fin de l'été.

❸ Mégaphorbiaie luxuriante co-dominée par *Filipendula ulmaria* et *Cirsium oleraceum*, dans les formes typiques, ce dernier dépassant souvent toutes les autres espèces en fin de saison. Une strate herbacée haute est constituée par *Angelica sylvestris*, *Eupatorium cannabinum*, *Epilobium hirsutum*. Dans une strate inférieure s'observent *Symphytum officinale*, *Caltha palustris*, etc. Végétation particulièrement dense et atteignant des hauteurs conséquentes avec le Cirse maraîcher (près de 2 m !). Végétation très colorée par la floraison estivale et tardi-estivale des grandes herbes comme *Valeriana repens, Eupatorium cannabinum, Epilobium hirsutum, Filipendula ulmaria*, etc.

❹ Communauté structurée et dominée par des espèces de mégaphorbiaies, accompagnées d'espèces de roselières et de quelques espèces d'ourlets nitrophiles. Espèces prairiales absentes ou rares. Végétation bistratifiée avec, d'une part, des espèces typiques de mégaphorbiaies et, d'autre part, une strate d'espèces hygrophiles assez basses. 20 à 30 espèces par relevé.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat**

  ❶ Bord de chemin, fossés en contexte forestier. Parfois même anciennes ornières.

  ❷ Bord de fossé, périphérie des prairies humides.

  ❸ Peut occuper de vastes surfaces dans les systèmes alluviaux de nombreux cours d'eau régionaux ou apparaître plus sporadiquement le long de canaux ou fossés, sous forme fragmentaire dans ce cas.

  ❹ Végétation intraforestière de layons et bords de fossés.

- **Niveau hydrique**

  ❶ Sol humide.

  ❷ Nappe proche de la surface ; inondation brève, périodique, liée au débordement du cours d'eau ou à des suintements latéraux correspondant à la résurgence de nappes phréatiques superficielles ou au ruissellement d'eaux pluviales sur des sols peu perméables.

  ❸ Végétation périodiquement inondable mais inondation de courte durée (de un à deux ou trois mois).

  ❹ Sol constamment gorgé d'eau stagnante ou faiblement fluente.

- **Substrat, caractéristiques édaphiques**

  ❶ Sol méso-eutrophe légèrement acide, de type pseudogley.

  ❷ Substrats plus ou moins décalcifiés (argiles à silex, alluvions sablo-argileuses, schistes famenniens, limons acides, etc.) avec sols hydromorphes, en général pauvres en bases et en substances nutritives mais plus ou moins riches en matière organique, contrairement à ce que l'on observe pour les autres mégaphorbiaies.

  ❸ Substrats riches en bases et en matières nutritives, plutôt eutrophes.

  ❹ Substrats méso-eutrophes, plutôt acides. Humus de type hydromoder, plus ou moins tourbeux.

- **Rôle de l'Homme**

  ❶ L'homme intervient dans la création de chemins forestiers, en entretenant les lisières et en créant des coupes et éclaircies dans les forêts. Le tassement des sols par les engins joue, dans une certaine mesure, un rôle dans l'extension de la végétation.

  ❷ Relativement limité si ce n'est par l'entretien occasionnel par fauche (avec ou sans exportation de la matière) de cette végétation.

  ❸ Végétation naturelle non influencée par l'Homme, si ce n'est dans le cas de l'abandon de certaines prairies humides (*Bromion racemosi*, *Mentho longifoliae* - *Juncion inflexi*) en système alluvial ou hydromorphe.

  ❹ Relativement faible. On peut toutefois noter que l'entretien de certaines bermes forestières par une fauche épisodique, avec ou sans exportation, permet le maintien et le développement de cette végétation.

Cortège floristique

❶ Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Canche cespiteuse (*Descampsia cespitosa*), Prêle des marais

(*Equisetum palustre*), Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*).

❷ Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Valériane rampante (*Valeriana repens*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Achillée sternutatoire (*Achillea ptarmica*), Stellaire des marais (*Stellaria palustris*).

❸ Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Valériane rampante (*Valeriana repens*), Pigamon jaune (*Thalictrum flavum*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*).

❹ Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Valériane rampante (*Valeriana repens*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), etc.

Relevés phytosociologiques

❶ N° 45.
❷ N° 40 à 44.
❸ -
❹ -

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité**

❶ Quelques stations observées, principalement le long des routes forestières ou des layons.

❷ Végétation quasi exclusivement inventoriée dans les prairies humides de Baives. Une stations sur les berges du Lac du Val Joly.

❸ Une station inventoriée aux abords de la Ferme à Lunettes.

❹ Végétation rencontrée une seule fois au sud du bois de Neumont.

- **Typicité**

❶ Globalement bonne, plus rarement relevée comme communauté basale.

❷ Bonne typicité pour la plupart des observations, parfois appauvrie.

❸ De nombreuses mégaphorbiaies relevant potentiellement de cette association ont été rattachées à l'alliance (*Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae*). Quelques stations notées avec une bonne typicité.

❹ Observée en une seule station, jugée typique.

- **Indicateurs de l'état de conservation**

❶ Structure monostratifiée. Au moins une dizaine d'espèces caractéristiques. Absence d'espèces des mégaphorbiaies.

❷ Présence des espèces des mégaphorbiaies de l'*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris* : Jonc épars (*Juncus effusus*), Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*) et absence d'espèces du *Convolvulion sepium* et des *Galio aparines - Urticetea dioicae* : Épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), Grande ortie (*Urtica dioica*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*)...

❸ Principalement cortège floristique [Cirse maraîcher (*Cirsium oleraceum*), Reine-des-prés

(*Filipendula ulmaria*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), etc.]. Physionomiquement, cette mégaphorbiaie a clairement un aspect luxuriant.

❹ Absence d'indicateurs de piétinement (espèces du *Potentillon anserinae*) et d'eutrophisation (espèces du *Convolvulion sepium*).

- **État de conservation**

  ❶ Plutôt bon.

  ❷ Végétation observée en onze stations, six fois en bon état de conservation et cinq fois en état moyen de conservation.

  ❸ Tout comme pour la typicité, l'état de conservation de cette végétation est globalement mauvais (nombreuses communautés basales).

  ❹ Végétation très peu rencontrée sur le site et dont l'état de conservation a été jugé moyen.

- **Superficies**

  ❶ 1,7 hectares.

  ❷ 3,7 hectares (plus 11,3 hectares rattachés à l'alliance).

  ❸ 1,3 hectares.

  ❹ 130 m².

- **Intérêt patrimonial**

  ❶ La rareté régionale de cette végétation est estimée à RR? (très rare ?). Son statut de menace n'est pas estimé (DD : insuffisamment documenté) La tendance régionale n'a pas non plus été estimée pour cette végétation. Sur le site d'étude, la végétation se rencontre relativement fréquemment dans les biotopes qui lui sont propres.

  ❷ Rareté régionale estimée à **R** (**rare**) et statut de menace à **VU** (**vulnérable**). Tendance régionale non estimée.

  ❸ La rareté régionale de cette végétation est estimée à PC (peu commun) et son statut de menace à NT (quasi menacé). La tendance régionale est à la raréfaction. Sur le site d'étude, comme précisé plus haut, ce sont surtout des communautés basales qui ont été inventoriées. La végétation, bien exprimée et dans un bon état de conservation, est plutôt rare.

  ❹ La rareté régionale de cette végétation est estimée à R (rare) et son statut de menace à NT (quasi menacé). La tendance régionale est à la régression pour cette végétation.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ La création et l'entretien de layons forestiers permet l'installation et le maintien de cette végétation. Le dépôt de matériaux externes, ainsi que des grumes, entraîne la disparition de la végétation.

❷ Le drainage des prairies, leur amendement ou leur eutrophisation entraîne un décalage de la dynamique des végétations vers une mégaphorbiaie nitrophile de type *Convolvulion sepium*. La colonisation par les ligneux et la plantation de peupliers (voir d'autres espèces feuillues : *Alnus*) ont également pu être constatées.

❸ La plantation de peupliers et d'autres espèces de feuillus (*Alnus*) entraîne la disparition de cette végétation. En contexte de layon forestier, là où elle est le mieux exprimée, aucun facteur contrariant l'évolution de cette végétation n'a été observé.

❹ Aucun facteur de dégradation directe n'a pu être observé à propos de cette végétation. Néanmoins, nous avons été étonnés de ne pas la rencontrer plus souvent. La gestion de certains massifs forestiers par coupes à blanc entraîne probablement des modifications indirectes sur cette mégaphorbiaie sciaphile assez sensible aux perturbations.

Modalités de gestion

Toute réflexion sur la gestion de certaines de ces mégaphorbiaies devra être rapportée à l'ensemble des végétations forestières et intégrée à la gestion sylvicole le cas échéant.

❶ Restaurer ce type de végétation et d'autres végétations liées (végétations annuelles en particulier) par la création de layons forestiers et le maintien de petites clairières sur sols humides non replantées. En particulier, la valorisation de ces coupes sur sol humide par la plantation de peupliers est à éviter si l'on veut préserver cette végétation préforestière autrement que sous forme linéaire. Association très généralement intégrée dans une mosaïque de végétations préforestières et forestières.
❷ & ❸ La préservation et la restauration de ces mégaphorbiaies se fait par fauche exportatrice automnale tous les deux ou trois ans, voire par débroussaillage préalable, ceci en lisière de boisement ou au sein de clairières forestières. Lorsqu'elle est établie de façon spatiale (ourlification d'une prairie paratourbeuse pour ❷), la restauration de la prairie initiale est à préférer.
❹ La restauration de cette mégaphorbiaie est à étudier sur le site. Proscrire les grandes coupes afin de maintenir une certaine humidité atmosphérique. Une gestion par fauche exportatrice tous les 3 à 5 ans complétée par une opération de contrôle des ligneux permettra de maintenir la (ou les) stations(s) et de développer cette végétation.

6430-3 Mégaphorbiaies à Pétasite hybride

❶ Mégaphorbiaie de coupe forestière à Eupatoire chanvrine
Eupatorietum cannabini
(*Convolvulion sepium*)

❷ Mégaphorbiaie à Alpiste roseau et Pétasite officinal
Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridi
(*Convolvulion sepium*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	❶ 31.8712 ❷ 37.714	Clairières à Bardane et Belladonne Communautés riveraines à Pétasites
UE	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
CH	6430-3	Mégaphorbiaies à Pétasite hybride
EUNIS	E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères

Physionomie

❶ Végétation hémicryptophytique haute (70-120 cm) et dense (95-100 %) associant des espèces des mégaphorbiaies, des espèces des coupes et diverses rudérales. Les espèces des mégaphorbiaies forment une strate dominante tandis qu'en strate inférieure prospèrent diverses espèces accidentelles. Diversité floristique moyenne car, même si les communautés végétales peuvent être relativement riches (10-20 espèces) par la présence d'espèces accidentelles, les espèces à fort recouvrement sont assez peu nombreuses. L'optimum phénologique est estival, avec la floraison des espèces de mégaphorbiaies, l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) et le Cirse des marais (*Cirsium palustre*) en tête. Végétation couvrant des surfaces plus ou moins étendues.

❷ Mégaphorbiaie d'environ 50 cm, très dense, dominée par le feuillage du Pétasite officinal (*Petasites hybridus*). Comme pour la précédente, les espèces de mégaphorbiaies sont accompagnées de quelques rudérales. Optimum phénologique estival.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat**

  ❶ Clairières et coupes forestières.

  ❷ Le long des rives des cours d'eau et des plans d'eau récemment perturbés.

- **Niveau hydrique**

  ❶ Il s'agit, sur le site d'étude, de la végétation de coupe forestière la plus hygrophile que l'on puisse rencontrer.

  ❷ Semble être inondé périodiquement (hiver).

- **Substrat, caractéristiques édaphiques**

  ❶ Sols limoneux ou argileux relativement riches en bases.

  ❷ Alluvions riches en matières nutritives.

- **Rôle de l'Homme**

  ❶ Cette végétation peut se développer naturellement lors de chablis. Elle correspond alors à une phase de cicatrisation de la forêt. Néanmoins, elle a été observée la plupart du temps, sur des surfaces plus importantes, dans des coupes forestières.

  ❷ Cette végétation nous semble liée, sur le site d'étude, à des perturbations anthropiques (curage des mares, entretien des berges) comme en témoigne les espèces rudérales compagnes : Cirse des champs (*Cirsium arvense*) et Tussilage (*Tussilago farfara*) notamment.

Cortège floristique

❶ Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*), Séneçon de Fuchs (*Senecio ovatus* subsp. *ovatus*), Fétuque géante (*Festuca gigantea*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*), Framboisier (*Rubus idaeus*), etc.

❷ Scirpe des bois (*Scirpus sylvaticus*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Pétasite officinal (*Petasites hybridus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Scrofulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Grande ortie (*Urtica dioica*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Tussilage (*Tussilago farfara*), etc.

Relevés phytosociologiques

❶ -

❷ N° 50.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité**
- ❶ Dispersé sur le site d'étude : forêt de l'Abbé-Val Joly, Bois de la Fagne de Sains, étang du Milourd, etc.
- ❷ Une seule station inventoriée dans les prairies humides de Baives.

- **Typicité**

  ❶ La forte dynamique des végétations qui fait suite à une coupe forestière ne permet pas souvent l'expression optimale de cette mégaphorbiaie. Elle est très souvent appauvrie sur le site d'étude, excepté en conditions de chablis ou de clairières où elle s'exprime parfaitement.

  ❷ Végétation très peu observée (complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne) mais alors très typique.

- **Indicateurs de l'état de conservation**

  ❶ Présence d'un cortège d'espèces de mégaphorbiaie accompagné d'un cortège d'espèces différentielles des ourlets forestiers neutrophiles à acidiclines : Séneçon de Fuchs (*Senecio ovatus* subsp. *ovatus*) et Framboisier (*Rubus idaeus*) notamment.

  ❷ Dominance du Pétasite officinal (*Petasites hybridus*) et des espèces de mégaphorbiaies en général. Même si quelques espèces rudérales caractérisent cette mégaphorbiaie, elles ne doivent pas dominer la physionomie (une transition vers des friches hygrophiles est possible).

- **État de conservation**

  ❶ Globalement moyen à bon en ce qui concerne les coupes forestières. Pour les stations en conditions plus « naturelles » de clairières ou de chablis, l'état de conservation est très bon.

  ❷ Bon.

- **Superficies**

  ❶ 11,47 hectares.

  ❷ 350 m².

- **Intérêt patrimonial**

  ❶ La rareté régionale de cette végétation est estimée à R? (rare ?). Son statut de menace n'a pas été estimé (DD : insuffisamment documenté). La végétation est plutôt stable en région Nord-Pas de Calais et on peut estimer que cette tendance se retrouve sur le site d'étude.

  ❷ La rareté régionale de cette végétation est estimée à **E?** (**exceptionnel ?**). Son statut de menace n'est pas estimé (DD : insuffisamment documenté).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ Favoriser la gestion en futaies irrégulières, laisser se développer des clairières naturelles aux abords des chablis. Ce sont dans ces conditions que cette mégaphorbiaie s'exprime le mieux.

❷ L'entretien des mares par curage semble favoriser le développement de cette mégaphorbiaie.

Modalités de gestion

❶ Végétation ne nécessitant pas de gestion particulière, inscrite dans la dynamique cyclique interne des forêts acidiclines à neutroclines, mésophiles à mésohygrophiles.
❷ Végétation ne nécessitant pas de gestion particulière, inscrite dans la dynamique des berges des petites rivières continentales aux eaux vives, régulièrement rajeunies par le courant.

6430-4 Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces

❶ Mégaphorbiaie à Épilobe hirsute et Liseron des haies
Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium
(*Convolvulion sepium*)

❷ Mégaphorbiaie à Ortie dioïque et Alpiste roseau
Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae
(*Convolvulion sepium*)

Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium (cliché F. BEDOUET)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	37.715	Ourlets riverains mixtes
UE	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
CH	6430-4	Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces
EUNIS	E5.4	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères

Physionomie

❶ Mégaphorbiaie dominée par de grandes plantes à feuilles plus ou moins développées. La végétation est structurée en une strate haute avec l'Épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) et la Reine des près (*Filipendula ulmaria*) souvent drapées de Liseron des haies (*Calystegia sepium*), accompagnée d'une strate plus basse formée par le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Consoude officinale (*Symphytum officinale*), etc. La Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*) est une espèce fréquente. Végétation assez dense, de hauteur dépassant souvent 1,5 m. La floraison vive des épilobes marque physionomiquement cette végétation dès le début de l'été. Mégaphorbiaie presque toujours développée en position d'ourlet hygrophile linéaire.

❷ Mégaphorbiaie différenciée par un cortège d'hélophytes issu des roselières et cariçaies. Sur les berges des cours d'eau à crues épisodiques.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat**

  ❶ & ❷ Berges et talus le long des cours d'eau ou parfois des fossés.

- **Niveau hydrique**

  ❶ Brèves inondations périodiques, surtout hivernales.

  ❷ Crues saisonnières.

- **Substrat, caractéristiques édaphiques**

  ❶ & ❷ Sols minéraux riches en substances nutritives (azote notamment).

- **Rôle de l'Homme**

  ❶ & ❷ Les activités humaines qui conduisent à un enrichissement excessif des eaux et des sols favorisent l'apparition et le développement de ces végétations au détriment d'autres mégaphorbiaies ou prairies d'un niveau trophique moindre.

Cortège floristique

❶ Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Épilobe rosé (*Epilobium roseum*), Épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*), etc.
❷ Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Salicaire commune (*Lythrum salicaria*), Roseau commun (*Phragmites autralis*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), etc.

Relevés phytosociologiques

❶ -
❷ -

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité**

  ❶ Dispersé ici et là. Bien représenté à la Ferme à Lunettes.
  ❷ Une seule observation le long du ruisseau de Baives.

- **Typicité**

  ❶ Végétation typique.

❷ Végétation assez peu observée et alors de manière appauvrie.

- **Indicateurs de l'état de conservation**

  ❶ & ❷ Présence d'espèces nitrophiles. Végétation haute et dense.

- **État de conservation**

  ❶ & ❷ Globalement, bon état de conservation sur le site. Étant donné le caractère nitrophile de ces végétations, elles sont souvent rencontrées dans un bon état de conservation (qui traduit souvent une eutrophisation de l'habitat originel).

- **Superficies**

  ❶ 1,65 hectares (plus 4 hectares rattachés à l'alliance).

  ❷ 640 m².

- **Intérêt patrimonial**

  ❶ La rareté régionale de cette végétation est estimée à AC (assez commun). Son statut de menace est estimé à LC (peu concerné). La végétation est plutôt en progression en région Nord-Pas de Calais et on peut estimer que cette tendance se retrouve sur le site d'étude.

  ❷ La rareté régionale de cette végétation est estimée à AR ? (assez rare ?). Son statut de menace n'est pas estimé (DD : insuffisamment documenté).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ & ❷ On ne peut pas considérer qu'il y ait des facteurs favorisant l'état de conservation de ces végétations tant leur développement est dû à une eutrophisation des sols et des eaux sur le site d'étude. On peut toutefois noter que le maintien d'une qualité trophique dégradée des milieux provoque le développement de ces mégaphorbiaies tandis que des opérations de restauration (fauche exportatrice, curage) pourraient tendre à remplacer ces végétations par d'autres d'un niveau trophique moindre, et souvent d'un intérêt patrimonial plus important.

Modalités de gestion

❶ & ❷ Aucune mesure particulière de gestion n'est à préconiser mais leur expression optimale nécessiterait cependant le maintien d'une bande de terrain non exploitée en bordure des fossés et cours d'eau situés dans des espaces cultivés.

Lorsque ces végétations se développent de manière surfacique (colonisation de prairies), la restauration de ces dernières est à préférer (fauches exportatrices en juin et en septembre).

6430-6 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles

❶ Ourlet à Ortie dioïque et Égopode podagraire
Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae
(*Aegopodion podagrariae*)

❷ Ourlet à Ortie dioïque et Croisette velue
Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis
(*Aegopodion podagrariae*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	37.72	Franges des bords boisés ombragés
UE	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
CH	6430-6	Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles
EUNIS	E5.43	Lisières forestières ombragées

L'intérêt communautaire de ces ourlets n'est pris en compte que dans les cas où ils se développent en lisière forestière ou en bordure de cours d'eau. Cela exclut toutes les stations où ces ourlets se développent de manière spatiale, notamment en colonisant des prairies en déprise agricole.

Physionomie

❶ Végétation herbacée vivace dominée par des espèces nitrophiles rhizomateuses, dont la Podagraire (*Aegopodium podagraria*) qui domine et marque la physionomie de cet ourlet, accompagnée du Lamier blanc (*Lamium album*) et de la Grande ortie (*Urtica dioica*). Ourlet dense, peu élevé (30 cm), souvent assez peu diversifié et dominé par les trois espèces caractéristiques. Optimum de développement estival, marqué par la floraison blanche de la Podagraire (*Aegopodium podagraria*). Ourlet souvent ponctuel à linéaire.

❷ Végétation herbacée marquée physionomiquement par la Croisette velue (*Cruciata laevipes*), très riche en espèces rhizomateuses [Grande ortie (*Urtica dioica*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), etc.] et stolonifères [Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)]. Leur présence et celle de trois Rubiacées ascendantes [Gaillet croisette (*Cruciata laevipes*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), plus rarement Gaillet commun (*Galium mollugo*)] révèlent bien la capacité de cette végétation à coloniser et « étouffer » les communautés à l'abandon.
Ourlet dense d'une hauteur moyenne de 50 cm, moyennement diversifié (15-25 espèces par relevé). La floraison de la Croisette velue début mai, avec sa couleur jaune verdâtre, est typique de cette végétation. Ourlet initialement plus ou moins linéaire, mais capable de former des taches assez étendues dans les végétations qu'il colonise.

Caractéristiques stationnelles

Végétations présentes le long de cours d'eau ou en lisières de forêts pouvant former des colonies spatiales.

- **Habitat :**

  ❶ Stations rudéralisées, en lisière forestière, au pied des haies en bordure de route, en bordure de culture ou au voisinage des habitations.

  ❷ Bords de routes, pieds de haies, lisières forestières externes, prairies sous-exploitées.

- **Niveau hydrique :**

  ❶ Sols frais mais jamais engorgés.

  ❷ Sols frais à « sec ».

- **Substrat, caractéristiques édaphiques :**

  ❶ Sur sols épais et riches en bases, en azote et en matières organiques (humus de type mull).

  ❷ Sol eutrophe riche en matières organiques, de pH souvent neutre mais parfois légèrement acide.

- **Rôle de l'Homme :**

  ❶ Végétation rudérale liée à un décapage du substrat favorisant la recolonisation par des espèces rhizomateuses.

  ❷ Non prépondérant. Cette végétation semble être un bon marqueur de sous-exploitation ou d'abandon récent de certaines végétations prairiales eutrophiles.

Cortège floristique :

❶ Chiendent commun (*Elymus repens*), Podagraire (*Aegopodium podagraria*), Grande ortie (*Urtica dioica*).

❷ Croisette velue (*Cruciata laevipes*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Véronique petit-chêne (*Veronica chamaedrys*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*).

Relevés phytosociologiques :

❶ -

❷ -

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :**
- ❶ et ❷ Dispersé ici et là.

- **Typicité**

  ❶ & ❷ On trouve facilement ces ourlets avec une bonne typicité sur le site bien qu'ils aient parfois dû être rattachés à l'alliance (communautés basales de l'*Aegopodion podagrariae*).

- **Indicateurs de l'état de conservation**

  ❶ & ❷ Bonnes texture et structure. Absence d'espèces rudérales ou des niveaux topographiques inférieurs. Les ronces (*Rubus* spp.) font partie des cortèges caractéristiques mais ne doivent pas dominer physionomiquement ces ourlets.

- **État de conservation**

  ❶ & ❷ Comme pour la typicité, l'état de conservation est globalement bon sur le site, sauf dans le cas de communautés basales.

- **Superficies**

  ❶ 630 m².

  ❷ 1,3 hectares.

- **Intérêt patrimonial**

  ❶ & ❷ Les raretés régionales de ces végétations sont estimées à CC (❶) et PC (❷) (très commun à peu commun). Leur statut de menace est estimé à LC (peu concerné). Ces ourlets n'ont pas de caractère patrimonial particulier sur le site d'étude.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ & ❷ La rudéralisation des lisières et des bords de routes par diverses perturbations comme les dépôts de grumes, les décapages ou les gyrobroyages entraîne une dégradation de la texture et de la structure de ces ourlets.

Modalités de gestion

❶ Il est préconisé de mettre en œuvre une gestion visant à remplacer cet ourlet nitrophile par des végétations de plus grand intérêt patrimonial. Végétation à laisser cicatriser en ourlet plus dense avant d'entreprendre une gestion par fauche exportatrice permettant l'amaigrissement trophique des substrats.

❷ Il ne paraît pas utile d'envisager la mise en place d'une gestion spécifique pour la conservation de cette végétation. Toutefois, cette association trouvera sa place dans des lisières progressives, correctement étagées et suffisamment larges pour permettre la pleine expression des végétations de lisières. Dans un certain nombre de cas, cet ourlet colonise des prairies de fauche d'intérêt patrimonial (*Arrhenatherion elatioris*). La restauration d'une fauche exportatrice annuelle en début d'été devrait permettre, à terme, la réapparition de la prairie de fauche.

6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles

❶ Ourlet à Silène dioïque et Myosotis des forêts
Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae

❷ Ourlet à Cardère poilue
Stachyo sylvaticae - Dipsacetum pilosi

❸ Ourlet à Brachypode des forêts et Fétuque géante
Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae

❹ Ourlet annuel à Gaillet gratteron et Balsamine n'y-touchez-pas
Galio aparines - Impatientetum noli-tangere

❺ Ourlet à Laîche pendante et Eupatoire chanvrine
Carici pendulae - Eupatorietum cannabini

(*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*)

Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae (cliché C. FARVACQUES)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	37.72	Franges des bords boisés ombragés
UE	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
CH	6110-7	Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles
EUNIS	E5.43	Lisières forestières ombragées

Physionomie

Ourlets linéaires, souvent en lisière interne des massifs forestiers, en bordure des routes et des layons intraforestiers.

❶ Végétation d'hémicryptophytes. Nombreuses plantes à morphologie typique des espèces d'ourlets : feuilles abondantes, lancéolées, de taille moyenne, insérées dans le milieu ou tout le long de la tige. 25 à 35 espèces par relevé. Structure verticale assez homogène ; on peut néanmoins dégager une strate rampante riche en espèces forestières. Végétation dense (recouvrement 90-100 %). Hauteur végétative de 0,5 à 0,7 m. Végétation pérenne, à floraison caractéristique en mai-juin, avec les inflorescences bleues du Myosotis des bois (*Myosotis sylvatica*) et du Silène dioïque (*Silene dioica*).

❷ Végétation à physionomie de mégaphorbiaie structurée par les tiges de la Cardère sauvage (*Dipsacus fullonum*). 10 à 20 espèces par relevé. Structure assez complexe, avec une strate supérieure composée d'une espèce de mégaphorbiaie. Végétation dense (recouvrement 100 %) pouvant atteindre 1,5 m, d'optimum estival.

❸ Végétation pérenne d'hémicryptophytes souvent rhizomateuses, caractérisée par l'abondance des Poacées de grande taille [Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Fétuque géante (*Festuca gigantea*), Brome rude (*Bromus ramosus*)], dont les inflorescences élevées sont orientées vers la lumière. Présence également d'un certain nombre d'espèces des ourlets et mégaphorbiaies. 20 à 30 espèces par relevé. Structure verticale à deux strates, la strate supérieure comprenant les grandes graminées et les grandes espèces d'ourlets [Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Laîche pendante (*Carex pendula*)], la strate inferieure intégrant des espèces basses ou rampantes et en particulier les espèces du sous-bois [Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), Lierre grimpant (*Hedera helix*)]. Végétation dense (recouvrement toujours supérieur à 85 %). Hauteur végétative de 70 à 80 cm, mais les diverses inflorescences peuvent atteindre, en été, 1,5 m.

❹ Végétation combinant des plantes pérennes et annuelles, dominée par des espèces à feuillage positionné dans la partie supérieure de la plante, constituant une "canopée" dense sous laquelle se développent difficilement quelques espèces tolérant l'ombrage. Dans les trouées apparaissent quelques espèces des ourlets eutrophiles. 15 à 25 espèces par relevé. Végétation dense fortement bistratifiée culminant à 80 cm, avec une strate basse (5-20 cm) plus ou moins dense d'espèces rampantes. Les plantes annuelles se développent à partir de mai. L'optimum des floraisons a lieu de juillet à septembre, avec des faciès parfois très colorés [jaune de la Balsamine n'y-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*), rose du Galéopsis tétrahit (*Galeopsis tetrahit*) et de l'Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*)]. Végétation à caractère pionnier, formant souvent de petites taches dans les clairières ou les lisières.

❺ Végétation hemicryptophytique structurée par des espèces en touffes [Laîche pendante (*Carex pendula*), Laîche espacée (*Carex remota*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*)]

entre lesquelles s'insinuent quelques espèces rhizomateuses. Végétation dense d'une hauteur de 1 m. 15 à 20 espèces par relevé. Dans les espaces laissés entre les grandes touffes disjointes s'installent quelques espèces de taille plus modeste [Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Benoîte commune (*Geum urbanum*)]. C'est cependant toujours la Laîche pendante (*Carex pendula*) qui domine. Toutes les espèces ont des floraisons discrètes, ternes, ou ne fleurissent pas dans ces conditions. Cette végétation a donc un aspect vert assez uniforme structuré par les énormes hampes florales (jusqu'à 1,5 m) de *Carex pendula*. Végétation formant des nappes dans les clairières et les layons ombragés, sur des substrats tassés riches en bases.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat**

  Ourlets intraforestiers, en sous-bois, dans les clairières et les layons ombragés à semi-ombragés.

- **Niveau hydrique**

  Sols à bonnes réserves en eau, engorgés brièvement en période hivernale. Probablement lié à des atmosphères à hygrométrie élevée (microclimat forestier).

- **Substrat, caractéristiques édaphiques**

  Substrat riche en matières nutritives, limoneux à argileux (voire calcaire pour ❸)

- **Rôle de l'Homme**

  ❶ ❷ & ❸ Végétation entretenue par la fauche périodique des bermes forestières, supportant sans doute un certain tassement des sols (stationnement d'engins) et une eutrophisation modérée qui renforce le caractère nitrophile du cortège floristique sans en changer la nature (❶ & ❷) ou en favorisant les espèces des ourlets nitrophiles (❸ : *Aegopodion podagrariae*).

  ❹ Végétation liée à la création de clairières de petites surfaces, apparaissant éventuellement sur les anciens dépôts de grumes.

  ❺ Végétation liée à l'utilisation d'engins forestiers lourds tassant des sols déjà naturellement hydromorphes.

Cortège floristique

❶ Myosotis des bois (*Myosotis sylvatica*), Silène dioïque (*Silene dioica*), Bugle rampante (*Ajuga reptans*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Grande ortie (*Urtica dioica*).

❷ Cardère poilue (*Dipsacus pilosus*), Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*), Grande ortie (*Urtica dioica*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Ronce bleuâtre (*Rubus caesius*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*).

❸ Fétuque géante (*Festuca gigantea*), Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Angélique sauvage Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), Brome rude (*Bromus ramosus*).

❹ Balsamine n'y-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Géranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), Galéopsis tétrahit (*Galeopsis tetrahit*), Grande ortie (*Urtica dioica*).

❺ Laîche pendante (*Carex pendula*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Fétuque géante (*Festuca gigantea*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*), Potentille faux-fraisier (*Potentilla sterilis*), Bugle rampante (*Ajuga reptans*).

Relevés phytosociologiques

❶ cf. N° 132.
❷ -
❸ N° 129 et 130.
❹ N° 131.
❺ -

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité**

  ❶ Une observation à proximité de l'étang de la Folie.

  ❷ Une observation à proximité de l'étang du Hayon.

  ❸ Végétation très répandue sur l'ensemble du site, excepté dans le territoire phytogéograhpique de la Calestienne.

  ❹ Végétation bien représentée sur le site (excepté Calestienne comme précedemment) mais fugace et probablement sous-observée.

  ❺ Une observation au Bois de Neumont.

- **Typicité**

  ❶ Végétation peu rencontrée sur le site mais alors typique.
  ❷ Végétation peu rencontrée sur le site mais alors typique.
  ❸ Végétation très courante, souvent typique, même dans ses variations (niveau topographique).
  ❹ Végétation typique lorsque rencontrée en situation linéaire, moins lorsqu'elle est étendue spatialement.
  ❺ Végétation peu rencontrée sur le site mais alors typique.

- **Indicateurs de l'état de conservation**

  Bonnes texture et structure des ourlets. Absence d'espèces prairiales indicatrices de piétinement (*Potentillion anserinae*), notamment en layons forestiers. Équilibre dans le cortège floristique, sans représentation excessive d'espèces nitrophiles.

- **État de conservation**

  ❷ ❸ & ❹ Globalement bon état de conservation.
  ❶ & ❺ Ces deux végétations ont été assez peu rencontrées. Il est probable que plusieurs communautés basales (*Impatienti noli-tangere* - *Stachyion sylvaticae*) citées relèvent de celles-ci.

- **Superficies**

  ❶ 2300 m².
  ❷ 850 m².
  ❸ 24 hectares.
  ❹ 1,8 hectares.
  ❺ 800 m².

- **Intérêt patrimonial**

  ❶ **Le plus rare et le plus menacé des ourlets mentionnés dans cette fiche**. Considéré comme RR (très rare) et VU (menacé d'extinction), sa tendance régionale est à la raréfaction.
  ❷ Considéré comme R? (rare ?), son statut de menace n'a pas été estimé (DD : insuffisamment documenté).
  ❸ Considéré comme PC (peu commun) et LC (préoccupation mineure), il est très fréquent sur le site d'étude.
  ❹ Considéré comme R (rare) et NT (quasi menacé).
  ❺ Considéré comme AR (assez rare) et LC (préoccupation mineure).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Globalement, ce sont les **coupes à blancs qui, en modifiant le microclimat forestier** causent le plus de dégâts à ces ourlets. Le passage d'engins, même s'il peut favoriser certains ourlets thérophytiques (❹) doit être discuté avec les exploitants sylvicoles dans le but de le limiter ou de l'organiser.

Modalités de gestion

Pour l'ensemble des ourlets intraforestiers :

- conserver ou recréer un couvert arborescent qui maintienne un microclimat de type forestier. Les coupes à blanc sont donc à proscrire. En contact direct des layons concernés, une bande boisée de plusieurs mètres étant alors à conserver.
- Limiter d'une manière générale les interventions humaines (piétinement, décapages, dépôts de grumes ou de matériel, etc.), qui favorisent des végétations rudérales banales.
- Pratiquer une fauche automnale d'une fréquence de l'ordre de trois ans.

  ❶ Un dispositif de gestion expérimentale mis en place en forêt de Mormal (CATTEAU, 2003) a mis en évidence l'intérêt de la fauche exportatrice pour ces ourlets. La périodicité reste à étudier ; elle serait de l'ordre de trois à cinq ans. Bien que cette végétation puisse supporter une fauche non exportatrice, elle sera mieux exprimée si elle est gérée avec une exportation des produits de coupe, car ceci limitera l'eutrophisation du substrat, permettant ainsi une plus grande originalité floristique de cet ourlet.

6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles

Violo rivinianae - Stellarion holosteae

Ourlet à Jacinthe des bois et Stellaire holostée
Hyacinthoido non-scriptae - Stellarietum holosteae
(*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	37.72	Franges des bords boisés ombragés
UE	6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
CH	6110-7	Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles
EUNIS	E5.43	Lisières forestières ombragées

Physionomie

Végétation hémicryptophytique caractérisée par la coexistence d'espèces d'ourlets eutrophiles avec un lot d'espèces forestières mésophiles [Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), Lamier des montagnes (*Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*)]. Végétation d'une richesse floristique moyenne (15-25 espèces), monostrate, dense (90 à 100 % de recouvrement), relativement basse (30 à 50 cm) pour un ourlet.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** lisières forestières internes, talus, pieds des haies.
- **Niveau hydrique :** sols à bonnes réserves hydriques.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** sols légèrement acides, méso-eutrophes à eutrophes, plutôt limoneux.
- **Rôle de l'Homme :** majeur par la création et l'entretien de lisières et de layons intraforestiers.

Cortège floristique

Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), Lamier des montagnes (*Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*), Silène dioïque (*Silene dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), etc.

Relevés phytosociologiques

N° 122.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** boisements aux alentours de l'étang de la Galoperie et de l'étang du Milourd.
- **Typicité :** végétation très typique.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** bonne représentativité des espèces forestières mésophiles et part raisonnable des espèces nitrophiles [Grande ortie (*Urtica dioica*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), etc.] ainsi que des ronces (*Rubus* sp.).
- **État de conservation :** bon sur le site d'étude.
- **Superficie :** 3 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à AR? (assez rare ?). Son statut de menace n'est pas estimé (DD : insuffisamment documenté). La tendance régionale n'a pas non plus été estimée pour cette végétation. Sur le site d'étude, la végétation se rencontre relativement fréquemment dans les biotopes qui lui sont favorables au sein des forêts où se maintient la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Globalement, ce sont les **coupes à blancs qui, en modifiant le microclimat forestier,** causent le plus de dégâts à ces ourlets.

Modalités de gestion

Comme pour l'ensemble des ourlets intraforestiers :

- conserver ou recréer un couvert arborescent qui maintient un microclimat de type forestier. Les coupes à blanc sont donc à proscrire. En contact direct des layons concernés, une bande boisée de plusieurs mètres étant alors à conserver.
- Limiter d'une manière générale les interventions humaines (piétinement, décapages, dépôts de grumes ou de matériel, etc.), qui favorisent des végétations rudérales banales.

Une fauche exportatrice en fin d'été ou en début d'automne, tous les trois ans, semble être la gestion la plus adaptée à cet ourlet.

6510-4 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles

Prairie fauchée à Silaüs des prés et Colchique d'automne
Silao silai - Colchicetum autumnalis
(*Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris*)

Silao silai - Colchicetum autumnalis (cliché C. BLONDEL)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
UE	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)
CH	6510-4	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésohygrophiles
EUNIS	E2.222	Prairies de fauche hygromésophiles planitiaires médio-européennes

Physionomie

Prairie haute dominée par une strate de graminées et piquetée d'espèces mésohygrophiles [Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*), Silaüs des prés

(*Silaum silaus*), Succise des prés (*Succisa pratensis*)]. Végétation globalement bistratifiée, la strate supérieure accueillant les grandes graminées, quelques espèces de mégaphorbiaies, la Crépide bisannuelle (*Crepis biennis*), les inflorescences de Silaüs des prés (*Silaum silaus*), souvent quelques *Rumex* (*R. acetosa, R. crispus, R. obtusifolius*). La strate inférieure recèle un certain nombre d'espèces prairiales rampantes [Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)]. Cette stratification permet la coexistence d'un nombre consistant d'espèces : 27 à 32 espèces par relevé. Végétation fermée et assez haute (0,8 à 1 m). Les floraisons peuvent être très abondantes (à condition que l'exploitant n'utilise pas d'herbicides anti-dicotylédones) et esthétiques. L'extension de ces végétations est spatiale, souvent limitée par la taille des parcelles ou les variations topographiques.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** prairies fauchées des vallées alluviales.
- **Niveau hydrique :** inondations brèves (un mois selon MULLER, 2000) ; le niveau de la nappe peut être assez profond en été.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** alluvions sablo-limoneuses à limono-argileuses, sols neutroclines.
- **Rôle de l'Homme :** végétations conditionnées par l'exploitation en fauche peu intensive, parfois suivie d'une fauche des regains ou d'un pâturage extensif.

Cortège floristique

Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*), Silaüs des prés (*Silaum silaus*), Fétuque des prés (*Festuca pratensis*), Crépide bisannuelle (*Crepis biennis*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), etc.

Relevés phytosociologiques
N° 13 à 15.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** trois stations dans les prairies humides de Baives / Wallers-en-Fagne.
- **Typicité :** bonne sur les trois stations rencontrées.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** bonnes texture et structure. Bonne représentativité des espèces de l'*Arrhenatherion elatioris* et des *Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori*.
- **État de conservation :** bon sur les trois stations rencontrées.
- **Superficie :** 2 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à **RR** (**très rare**). Son statut de menace est estimé à **EN** (**en danger d'extinction**). La tendance régionale est à la raréfaction de cette végétation, tout comme sur le site d'étude.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

En région Nord-Pas de Calais, la régression globale des prairies de fauche hygroclines à mésohygrophiles suite à l'amendement de celles-ci, à leur drainage, plus généralement aux changements de pratiques agricoles ou aux changements d'affectations des parcelles (cultures ou plantations), induit une raréfaction générale de cette végétation.

Sur le site d'étude, les facteurs favorisant le bon état de conservation de cet habitat sont assez peu nombreux : maintien des pratiques agricoles extensives. Les facteurs contrariant sont probablement plus nombreux mais difficiles à cerner directement (intensification des pratiques, eutrophisation, amendements, etc.).

Modalités de gestion

Pratiquer **une fauche extensive en limitant les intrants**. Un pâturage extensif d'arrière-saison ne semble pas défavorable, à condition qu'il ne débute que mi-août au plus tôt pour une fauche qui a lieu fin juin / mi-juillet au plus tard. **Proscrire les boisements, en particulier de peupliers**, fréquents dans ces biotopes. Restaurer les parcelles boisées par une coupe des arbres et un débroussaillage.

6510-6 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles

Prairies fauchées méso-eutrophiles, neutroclines, collinéennes à submontagnardes
cf. *Galio veri - Trifolietum repentis*
Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
UE	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)
CH	6510-6	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles
EUNIS	E2.221	Prairies de fauche xéromésophiles planitiaires médio-européennes

Physionomie

Prairie riche en dicotylédones et structurée par un tapis de graminées en strate haute. Végétation dense (100 %) mais pas très haute pour une prairie (30 à 50 cm), très riche d'un point de vue floristique, contenant en moyenne 35 à près de 40 espèces. L'originalité de cette prairie vient de la combinaison d'espèces de prairies de fauches mésophiles (*Arrhenatherion elatioris*) et d'espèces de pelouses calcicoles (*Mesobromion erecti*).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** prairies fauchées.
- **Niveau hydrique :** prairies méso à mésoxérophiles.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** sol peu profond développé sur les assises calcaires de la Calestienne.
- **Rôle de l'Homme :** végétations conditionnées par l'exploitation en fauche peu intensive, parfois suivie d'une fauche des regains ou d'un pâturage extensif.

Cortège floristique

Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Primevère officinale (*Primula veris*), Avoine dorée (*Trisetum flavescens*), Grand boucage (*Pimpinella major*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), Centaurée scabieuse (*Centaurea scabiosa*), Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), Petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Brome dressé (*Bromus erectus*), Brize intermédiaire (*Briza media*), Gaillet jaune (*Galium verum*), Plantain moyen (*Plantago media*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), Oseille sauvage (*Rumex acetosa*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Fétuque rouge (*Festuca rubra* subsp. *rubra*), etc.

Relevés phytosociologiques
N° 1 à 6 ; 9 à 12.
N° 7 et 8 (communautés basales de l'alliance).

État de conservation de l'habitat

Végétation rencontrée çà et là sur la commune de Baives, dans les secteurs les plus hauts topographiquement et également sur les Monts de Bailièvre.

- **Représentativité :** végétation globalement bien représentée sur le site d'étude de manière surfacique (prairies) ou linéaire (abord des routes).
- **Typicité :** à quelques exceptions près, la végétation montre une bonne typicité sur le site d'étude.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** diversité floristique importante ; bonne structure, présence des espèces de l'*Arrhenatherion elatioris* et du *Mesobromion erecti*. Les espèces plus nitrophiles du *Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris* peuvent également être présentes mais de façon limitée, tout comme celles du *Cynosurion cristati.*
- **État de conservation :** globalement moyen sur le site d'étude (à cause des amendements notamment), bon sur les Monts de Baives.
- **Superficie :** 15,8 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à AR ? (assez rare ?). Son statut de menace n'est pas estimé (DD : insuffisamment documenté). Ces statuts sont ceux attribués à la sous-alliance (*Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*). Concernant l'association potentielle (*Galio veri - Trifolietum repentis*), l'indice de rareté équivaut alors à **RR ?** (**très rare ?**), l'indice de menace ne pouvant être estimé dans ce cas.

  Les prairies de fauche mésophiles ont presque toutes disparues de la région Nord-Pas de Calais (et en régression significative dans les régions des plaines de la France en général). Cette végétation est donc à considérer avec un intérêt tout particulier, tant du point de vue floristique et phytocénotique que du point de vue culturel. Ces prairies représentent en effet une partie du patrimoine historique rural du secteur.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation

Les amendements azotés trop importants ne permettent pas le maintien de cette prairie. Un pâturage extensif des regains ne semble pas néfaste à la végétation mais la charge de pâturage est à maintenir faible.

Une fauche trop précoce (mi-mai) ne permet pas l'expression de l'ensemble des espèces.

Modalités de gestion

Les amendements azotés doivent être supprimés, ou tout du moins fortement limités (contrat Natura 2000). La gestion par fauche exportatrice entre le **15 juin** et le 15 juillet est à prévoir pour une composition floristique optimale.

Si l'engraissement est maintenu, les unités d'azote doivent être limitées (quantités à évaluer précisément lors d'études scientifiques spécifiques).

6510-7 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques

Prairie fauchée à Berce commune et Brome mou
Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei
(*Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris*)

Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei (cliché S. DELPLANQUE)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes
UE	6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)
CH	6510-7	Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques
EUNIS	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques

Physionomie

Prairie de fauche généralement bistratifiée, avec en strate dominante de grandes graminées (*Arrhenatherum elatius*, *Bromus hordeaceus*), les patiences (*Rumex obtusifolius*) et des Apiacées ou "Ombellifères" (*Heracleum sphondylium*, *Anthriscus sylvestris*) et en strate basse des espèces prairiales à large amplitude (*Lolium perenne*, *Ranunculus acris*, *R. repens*, etc.).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** prairie fauchée.
- **Niveau hydrique :** prairies bien alimentées en eau mais généralement non engorgées.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** eutrophes à hypertrophes de natures diverses.
- **Rôle de l'Homme :** végétations conditionnées par l'exploitation prioritairement en fauche, pouvant être suivie d'un pâturage des regains.

Cortège floristique

Brome mou (*Bromus hordeaceus*), Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), Berce commune (*Heracleum sphondylium*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Lamier blanc (*Lamium album*), Fléole des prés (*Phleum pratense*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*).

Relevés phytosociologiques
N° 16 et 17.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** végétation bien représentée sur le site.
- **Typicité :** végétation typique.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** les espèces indicatrices de pâturage [Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*)...] peuvent être présentes mais leur représentativité doit rester limitée. Physionomie haute et dense.
- **État de conservation** : bon état de conservation pour toutes les stations rencontrées.
- **Superficie :** 17 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à AR (assez rare). Son statut de menace est estimé à LC (préoccupation mineure). Végétation peut être en voie de raréfaction (comme toutes les prairies de fauche) en région Nord-Pas de Calais.

  L'intérêt patrimonial de cette prairie est à relativiser, il s'agit en effet d'une végétation dite de convergence trophique (en eutrophisant d'autres végétations prairiales, souvent de plus grand intérêt patrimonial, on aboutit à cette prairie).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Un pâturage trop intensif déstructure cette prairie. La fauche permet au contraire de maintenir un état de conservation correct. Les amendements qui peuvent être apportés maintiennent également la prairie en l'état.

Modalités de gestion

Compte tenu du caractère convergent de cette prairie, la gestion mise en place doit avoir pour but la restauration de prairies de plus faible niveau trophique. L'arrêt des amendements azotés associé à plusieurs (3 à 4) fauches exportatrices annuelles (dans un premier temps) est préconisé pour basculer, sur le moyen à long terme, vers des prairies plus maigres.

8210-18 Falaises calcaires ombragées collinéennes à montagnardes, de la Bourgogne, du Jura, des Préalpes et des Pyrénées centrales

Végétation à Cystoptéride fragile et Doradille scolopendre
Cystopterido fragilis - Asplenietum scolopendrii
(*Asplenio scolopendrii - Geranion robertiani*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	62.1	Végétation des falaises continentales calcaires
UE	8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
CH	8210-18	Falaises calcaires ombragées collinéennes à montagnardes, de la Bourgogne, du Jura, des Préalpes et des Pyrénées centrales
EUNIS	H3.2B	Communautés des falaises calcaires des plaines médio-européennes

Physionomie

Végétation établie sur des parois naturelles, principalement constituée de petites fougères accompagnées de bryophytes. Végétation peu recouvrante.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** parois verticales.
- **Niveau hydrique :** microclimat frais.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** roche calcaire avec sol peu développé.
- **Rôle de l'Homme :** végétation naturelle.

Cortège floristique

Doradille rue-de-muraille (*Asplenium ruta-muraria*), Doradille polytric (*Asplenum trichomanes*), Cystoptéris fragile (*Cystopteris fragilis*).

Relevés phytosociologiques

-

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** une station sur les Monts de Baives et probablement une seconde citée en communauté basale.
- **Typicité :** les végétations chasmophytiques ont leur optimum aux étages montagnards et subalpins. En région, elles sont appauvries. La végétation a donc été mentionnée comme appauvrie concernant la station des monts de Baives. Au sud de la commune de Baives, une micro-carrière dans un boisement et présentant une végétation similaire [mais sans le Cystoptéris fragile (*Cystopteris fragilis*)] a été inventoriée comme communauté basale de l'alliance.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** absence de colonisation de la paroi par d'autres

végétaux, notamment les lianes.

- **État de conservation :** bon sur la station des monts de Baives et moyen pour la seconde station (communauté basale).
- **Superficies :** 300 m².
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à **E?** (**exceptionnelle ?**). Son statut de menace n'a pas été estimé (DD : insuffisamment documenté).

Modalités de gestion

Éviter la colonisation de la paroi par les ligneux et des lianes.

9110-1 Hêtraies, hêtraie-chênaies acidiphiles collinéennes

Hêtraie à Luzule blanchâtre
Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae
(*Luzulo luzuloidis - Fagenion sylvaticae*)

Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae (cliché S. DELPLANQUE)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	41.111	Hêtraies collinéennes à Luzule
UE	9110	Hêtraie du *Luzulo - Fagetum*
CH	9110-1	Hêtraies, hêtraies-chênaies acidiphiles collinéennes
EUNIS	G1.61	Hêtraies acidophiles médio-européennes

Physionomie

- **Strate arborescente :** environ 25 à 28 mètres, dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) accompagné du Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et du Chêne sessile (*Quercus petraea*). Le recouvrement des arbres est assez important (80 à 90 %). Futaie dense.
- **Strate arbustive :** peu fournie (recouvrement de 10 à 30 % en moyenne)
- **Strate herbacée :** peu fournie, caractérisée par un cortège d'espèces acidiphiles basses (hémicryptophytes sciaphiles et géophytes), parfois d'espèces neutro-acidiclines.
- **Strate muscinale** : principalement installée sur les blocs rocheux qui peuvent affleurer.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** hêtraie acidiphile.
- **Position topographique :** versants pentus, surplombant des étangs (étang de la Galoperie et étang du Milourd). Bonnes réserves hydriques.
- **Substrat :** sols acides mais parfois riches en éléments minéraux. Humus de type moder à dysmoder, parfois mull oligotrophe.
- **Climat :** subatlantique à tonalité submontagnarde. La présence d'un plan d'eau en contrebas induit une humidité atmosphérique plus élevée que la moyenne du secteur.
- **Rôle de l'Homme :** végétation climacique.

Cortège floristique

Hêtre (*Fagus sylvatica*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*), Luzule poilue (*Luzula pilosa*), Fétuque des bois (*Festuca altissima*), Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), Pâturin de Chaix (*Poa chaixii*), Pâturin des bois (*Poa nemoralis*), Millet étalé (*Milium effusum*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*).

Relevés phytosociologiques
N° 130 à 106.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** deux principales stations (étangs de Milourd et de la Galoperie). Aucune observation en dehors du territoire phytogéographique de l'Ardenne.
- **Typicité :** végétation typique sur l'ensemble du site, excepté celle de l'étang de la Galoperie (fréquentation trop importante, végétation appauvrie).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** physionomie de futaie. Présence des espèces herbacées acidophiles (*Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca altissima* notamment). Absence de ronciers (*Rubus* sp.) en strate herbacée. Présence de clairières naturelles.
- **État de conservation :** bon sur l'ensemble du site, excepté la station de l'étang de la Galoperie (végétation basale).
- **Superficie :** 19 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** considéré comme **E** (**exceptionnelle**) et **VU** (**vulnérable**) en région Nord-Pas de Calais où **ce type forestier n'est présent que dans le secteur d'étude** (en ajoutant une station à Fourmies). D'un intérêt patrimonial majeur pour le site.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

La difficulté d'accès à ces boisements favorise un bon état de conservation. Cela se vérifie sur le site de l'étang de la Galoperie à l'accès beaucoup plus aisé et dont l'état de conservation est le plus mauvais.

Modalités de gestion

Forêt de pente d'exploitation difficile et d'intérêt patrimonial et écosystémique majeurs. Pour ces raisons, la gestion la plus souhaitable serait de type conservatoire en laissant vieillir la forêt sans exploitation économique. On veillera néanmoins à supprimer les arbres dangereux pour le public, ce type de forêt étant parfois localisé dans des sites assez fréquentés (étang de la Galoperie). Dans ce cas, une canalisation et une sensibilisation du public pourraient également être envisagées.

Cette absence de gestion permettrait le maintien de bois morts et d'arbres sénescents favorables à la faune et la fonge saproxylique. Certains peuplements ont pu être plantés de résineux. Dans ce cas, on tentera une restauration de la végétation en convertissant les boisements en peuplements feuillus.

9130-3 Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois

Hêtraie à Jacinthe des bois
Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae
(*Carpinion betuli*)

Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae (cliché E. CATTEAU)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	41.1322	Hêtraies neutroclines à Jacinthe des bois
UE	9130	Hêtraies de l'*Asperulo - Fagetum*
CH	9130-3	Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois
EUNIS	G1.63	Hêtraies neutrophiles médio-européennes

Physionomie

- **Strate arborescente :** canopée souvent très dense (entre 80 et 95 %) mais pas nécessairement haute (25 m).

- **Strate arbustive :** strate arbustive claire et paucispécifique, surtout en futaie régulière [Noisetier commun (*Corylus avellana*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Houx (*Ilex aquifolium*)]. Recouvrement compris entre 20 et 30 %.
- **Strate herbacée :** sous-bois caractérisé par les géophytes, notamment *Hyacinthoides non-scripta*. et tapis herbacé relativement riche (15-20 espèces). Parfois, les ronces (*Rubus* subg. *Rubus*) sont aussi abondantes.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** forêt.
- **Position topographique :** le plus souvent sur plateaux ou sur hauts de versants, occupant des surfaces parfois très étendues.
- **Substrat :** sols limoneux à limono-argileux assez épais, reposant sur l'argile à silex. Sols bruns mésotrophes, sols bruns acides ou sols bruns eutrophes, à pH légèrement acide. Sols généralement à bonnes réserves hydriques, suffisamment drainants pour le Hêtre.
- **Climat :** depuis des climats océaniques à affinités submontagnardes jusqu'à des climats atlantiques atténués voire subatlantiques.
- **Rôle de l'Homme :** forêt traitée en futaie équienne de hêtre dans laquelle les espèces autres que le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*) deviennent assez sporadiques, ou traitée en taillis-sous-futaie, où le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) vient à dominer, associé au Merisier (*Prunus avium*) et au Charme commun (*Carpinus betulus*) qui sont favorisés.

Cortège floristique

Hêtre (*Fagus sylvatica*), Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), Millet étalé (*Milium effusum*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Mélique uniflore (*Melica uniflora*), Dryoptéris des chartreux (*Dryopteris carthusiana*), etc.

Relevés phytosociologiques

N° 94 à 97.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** trois principales stations mais plusieurs communautés basales pourraient s'y rattacher. Bien représenté dans le territoire phytogéographique de l'Ardenne.
- **Typicité :** quelques rares stations typiques mais la majorité des observations a dû être rapportée à une communauté basale (*Carpinion betuli*), faute d'un cortège floristique suffisamment exprimé (paucispécifique). On peut noter la présence d'une forme originale à Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*) et Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*) observée dans le territoire phytogéographique de l'Ardenne, probablement de transition vers la Hêtraie à Luzule blanchâtre (*Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae*).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** cortège floristique caractéristique (espèces rhizomateuses, géophytes). Forêt multistratifiée (strates arborescentes, arbustives et herbacée). Présence de clairières naturelles et de chablis.
- **État de conservation :** de moyen à mauvais, notamment dû à une mauvaise gestion sylvicole : coupes à blanc et tassement des sols pour ne citer que les deux principaux facteurs entraînant ce mauvais état de conservation.
- **Superficie :** 53 hectares (les 440 hectares rapportés aux communautés basales du

Carpinion betuli ou des *Querco roboris - Fagetea sylvaticae* comptent au moins en partie des stations potentielles de l'*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae*).

- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à PC (peu commun). Son statut de menace est estimé à LC (préoccupation mineure).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Les coupes à blanc, le tassement des sols, les plantations de résineux, de feuillus exotiques ou non sont des pratiques rencontrées très régulièrement. Elles rendent d'autant plus difficile l'expression de cet habitat que les pratiques historiques de charbonnage (« places à charbon »), très fréquentes sur le site, avaient déjà fortement dégradé son état de conservation.

Modalités de gestion

Du point de vue de la conservation écologique de cette forêt, **il serait souhaitable de la préserver de toute intervention sylvicole sur des surfaces témoins** (îlots de « sénescence » pour une durée de 30 ans au minimum). Dans le cadre de l'exploitation forestière, il est nécessaire **d'allier un objectif de préservation de la biodiversité** à l'objectif de production, notamment en installant un réseau d'îlots de vieillissement et de sénescence. Le sol limoneux est **sensible au tassement** et nécessite des **précautions particulières lors de l'exploitation**. **Proscrire les coupes à blanc sur de grandes surfaces** favorisant les plantes clonales au détriment de la régénération naturelle. Un certain nombre de peuplements ont été convertis en résineux. Après exploitation, restaurer un peuplement feuillu.

9130-4 Hêtraies-chênaies subatlantiques à Mélique ou à Chèvrefeuille

Hêtraie à Gaillet odorant
Galio odorati - Fagetum sylvaticae
(*Carpinion betuli*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	41.1312	Hêtraies neutroclines à Mélique
UE	9130	Hêtraies de l'*Asperulo - Fagetum*
CH	9130-4	Hêtraies-chênaies subatlantiques à Mélique ou à Chèvrefeuille
EUNIS	G1.6312	Hêtraies médio-européennes à Aspérule et Mélique

Physionomie

- **Strate arborescente :** futaie mélangée plus ou moins régulière, dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*), souvent accompagné du Chêne pédonculé (*Quercus robur*, marqueur d'une gestion en taillis-sous-futaie par le passé), parfois du Chêne sessile (*Quercus petraea*) et, moins fréquemment, du Charme commun (*Carpinus betulus*). Canopée assez dense (80 à 90 %) et haute (30 m).
- **Strate arbustive :** claire et avant tout composée des recrûs des essences arborescentes, même si quelques arbustes typiques des *Crataego monogynae - Prunetea spinosae* sont présents. Assez recouvrante (plus de 70 %).
- **Strate herbacée :** sous-bois tapissé d'Aspérule odorante (*Galium odoratum*) et dominé par les panicules graciles de deux Poacées, la Mélique uniflore (*Melica uniflora*) et le Millet étalé (*Milium effusum*).

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** forêt.
- **Position topographique :** sur plateaux.
- **Substrat, caractéristiques édaphiques :** sols limoneux, humus de type mull.
- **Climat :** subatlantique à médioeuropéen.
- **Rôle de l'Homme :** végétation climacique, traitée en futaie ou taillis sous futaie.

Cortège floristique

Hêtre (*Fagus sylvatica*), Aspérule odorante (*Galium odoratum*), Mélique uniflore (*Melica uniflora*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Circée de Paris (*Circaea lutetiana*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), etc.

Relevés phytosociologiques

-

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** forêt de Fourmies et proximité de l'étang de la Folie.
- **Typicité :** seules deux stations observées pour cette végétation, toutes deux typiques.
- **Indicateurs de l'état de conservation :** cortège floristique caractéristique (espèces rhizomateuses, géophytes). Forêt multistratifiée (strates arborescentes, arbustives et herbacée). Présence de clairières naturelles et de chablis.
- **État de conservation :** bon état de conservation sur les deux stations rencontrées mais il est probable que des communautés basales rattachées au *Carpinion betuli* relèvent potentiellement de cette association.
- **Superficie :** 90 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à **RR** (**très rare**). Son statut de menace est estimé à **NT** (quasi menacé).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Quelques zones plantées de résineux sur les deux stations observées.

Modalités de gestion

Du point de vue strict de la conservation écologique de ce type de forêt, il serait souhaitable, en particulier lorsqu'il couvre des surfaces suffisamment importantes pour garantir sa fonctionnalité, de le **préserver de toute intervention et de favoriser son vieillissement**. Dans une perspective d'exploitation sylvicole, il est nécessaire d'allier un objectif de préservation de la biodiversité à l'objectif de production en créant un **réseau d'ilôts de vieillissement et de sénescence** suffisamment étendus (pour une durée minimale de 30 ans). Le sol limoneux est sensible au tassement et nécessite des précautions particulières lors de l'exploitation. Éviter les coupes sur de grandes surfaces favorisant des plantes héliophiles colonisatrices, la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) par exemple, au détriment de la régénération naturelle.

9160-2 Chênaies pédonculées neutrophiles à Primevère élevée

Chênaie-charmaie à Primevère élevée
Primulo elatioris - Carpinetum betuli
(*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*)

Primulo elatioris - Carpinetum betuli (cliché E. CATTEAU)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	41.23	Frênaies-chênaies sub-atlantiques à primevère
UE	9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*
CH	9160-2	Chênaies pédonculées neutrophiles à Primevère élevée
EUNIS	G1.A13	Frênaies-chênaies subatlantiques à *Primula elatior*

Physionomie

- **Strate arborescente :** codominée par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Leur sont associés en sous-strate l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le Merisier (*Prunus avium*) et l'Aulne glutineux *(Alnus glutinosa*).

- **Strate arbustive :** occupée essentiellement par le Charme commun (*Carpinus betulus*) et le Noisetier commun (*Corylus avellana*), accompagnés de recrûs et de quelques arbustes neutroclines [Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Viorne obier (*Viburnum opulus*)].
- **Strate herbacée :** assez diversifiée (20-30 espèces) et souvent dominée par *Stachys sylvatica, Lamium galeobdolon* ou *Primula elatior*.
- **Strate muscinale :** généralement bien constituée, avec *Eurhychium praelongum, E. striatum, Atrichum undulatum.*

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** forêt.
- **Position topographique :** sur plateaux, en situation de bas de pente ou de terrasse alluviale peu inondée.
- **Substrat :** loess hydromorphes, colluvions et alluvions. Roche mère limoneuse, argilo-calcaire ou schisteuse, mais toujours riche en bases.
- **Climat :** végétation à caractère subatlantique.
- **Rôle de l'Homme :** végétation climacique.

Cortège floristique

Primevère élevée (*Primula elatior*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Lamier jaune (*Lamium galeobdolon*), Épiaire des forêts (*Stachys sylvatica*), Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), Laîche des forêts (*Carex sylvatica*), Ficaire (*Ranunculus ficaria*), Canche cespiteuse (Deschampsia cespitosa), etc.

Relevés phytosociologiques
N° 77 à 87.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :** nombreuses stations, essentiellement dans le territoire phytogéographique de la Famenne et aussi dans celui de la Thiérache.
- **Typicité :** moyenne sur le site : onze stations inventoriées en bon état de conservation et neuf mentionnées comme communautés basales (*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*).
- **Indicateurs de l'état de conservation :** cortège floristique caractéristique (espèces rhizomateuses, géophytes). Forêt multistratifiée (strates arborescentes, arbustives et herbacée). Présence de clairières naturelles et de chablis.
- **État de conservation :** moyen dans l'ensemble. Douze stations en état de conservation moyen ou mauvais contre neuf stations en bon état de conservation.
- **Superficie :** 62 hectares.
- **Intérêt patrimonial :** la rareté régionale de cette végétation est estimée à AR (assez rare). Son statut de menace est estimé à LC (préoccupation mineure).

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

Les coupes à blanc, le tassement des sols, les plantations de résineux, de feuillus, exotiques ou non (peupliers) sont des pratiques rencontrées assez régulièrement.

Modalités de gestion

Du point de vue strict de la conservation écologique de ce type de forêt, il serait souhaitable d'en **préserver de toute intervention sylvicole divers échantillons représentatifs de sa diversité écologique**. Dans une perspective d'exploitation sylvicole, adopter une sylviculture adaptée et **éviter l'utilisation d'engins lourds**. Proscrire les plantations de résineux et de peupliers. Favoriser la régénération naturelle et le mélange des essences en conservant les arbres d'accompagnement, ainsi que la strate arbustive. Enfin, préserver ou restaurer des lisières externes et internes diversifiées.

9160-3 Chênaies pédonculées neutroacidiclines à méso-acidiphiles

❶ Chênaie-charmaie à Stellaire holostée.
Stellario holosteae - Carpinetum betuli typicum
(*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*)

❷ Chênaie-charmaie à Pâturin de chaix
Poo chaixii - Carpinetum betuli
(*Carpinion betuli*)

Caractérisation de l'habitat

Type	Code(s)	Intitulé
CB	❶ 41.241 ❷ 41.243	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest Chênaies-charmaies collinéennes de Bourgogne
UE	9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*
CH	9160-3	Chênaies pédonculées neutroacidiclines à méso-acidiphiles
EUNIS	❶ G1.A14 ❷ G1.A141	Chênaies-charmaies subatlantiques à *Stellaria holostea* Chênaies-charmaies nord-occidentales

Physionomie

- **Strate arborescente**
  ❶ 80 à 90 % de recouvrement, hauteur d'environ 20 à 25 mètres. Composée principalement des essences suivantes : Charme commun (*Carpinus betulus*), Noisetier commun (*Corylus avellana*), Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), Bourdaine (*Frangula alnus*) et des recrûs des essences arborescentes.
  ❷ Recouvrement très variable (30 à 80 %), hauteur d'environ 20 à 30 m. Composition dominée par le Hêtre (*Fagus sylvatica*) accompagné du Chêne sessile (*Quercus petraea*). Une strate secondaire assez dense (50 à 60 % de recouvrement) présente le Charme commun (*Carpinus betulus*).
- **Strate arbustive**
  ❶ 20 à 50 % de recouvrement pour une hauteur moyenne comprise entre 2 et 6 mètres. Composée principalement de recrûs de la strate supérieure.
  ❷ Recouvrement variable (5 à 30 %), essentiellement constituée de *Carpinus betulus*, accompagné de *Corylus avellana,* parfois de *Sambucus racemosa.*
- **Strate herbacée**
  ❶ Sous-bois caractérisé par la cohabitation d'espèces des humus de type mull (*Fagetalia sylvaticae*) et d'espèces plus ou moins acidiphiles [Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Houlque molle (*Holcus mollis*), Muguet (*Convallaria majalis*)...]. Relativement pauvre en espèces (15-20 espèces) et ne possède guère de caractéristiques fidèles, tout juste peut-on y dégager l'optimum de *Stellaria holostea* et de *Potentilla sterilis*. Sous-bois assez terne, avec néanmoins un faciès vernal blanc dû aux floraisons d'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), du Muguet (*Convallaria majalis*) et de l'Oxalide oseille (*Oxalis acetosella*).
  ❷ Physionomie souvent terne due à plusieurs monocotylédones graminoïdes diagnostiques : Pâturin de Chaix (*Poa chaixii*), Millet étalé (*Milium effusum*), Luzule poilue (*Luzula pilosa*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), etc.

Caractéristiques stationnelles

- **Habitat :** forêt.
- **Position topographique**

  ❶ Plateaux humides, dans les niveaux supérieurs des terrasses alluviales, les bas de versants et certaines dépressions.
  ❷ Forêt de plateau ou de versant.

- **Substrat et caractéristiques édaphiques**

  ❶ Limons hétérogènes à charge sablonneuse ou caillouteuse reposant sur des substrats siliceux. Sols partiellement désaturés et relativement acides, de type sols bruns lessivés, sensiblement appauvris en substances nutritives. Humus de type mésomull ou dysmull. Hydromorphie fréquente sous la forme d'une nappe temporaire plus ou moins profonde.
  ❷ Substrats limoneux à argilo-limoneux, voire argiles d'altération issues des schistes faméniens. Sols légèrement acides à neutres, généralement épais, souvent lessivés (sols bruns mésotrophes, sols lessivés, sols bruns acides). Humus de type mull mésotrophe à mull acide. Sols à bonnes réserves en eau, pouvant présenter un engorgement temporaire moyennement profond.

- **Climat**

  ❶ Climat subatlantique planitiaire à collinéen.
  ❷ Collinéen sous climat subatlantique à subcontinental.

- **Rôle de l'Homme**

  ❶ Forêts ayant fréquemment été exploitées de manière intensive sous la forme d'un taillis-sous-futaie à révolution particulièrement courte dans les zones de production de charbon de bois. L'impact de ces pratiques sylvicoles est assez mal connu, en particulier au niveau des strates herbacées.
  ❷ Dans le Nord-Pas de Calais, forêt profondément atteinte par la pratique historique du charbonnage, qui favorisait un taillis à courte révolution ayant supprimé toute la flore caractéristique de ces forêts (CATTEAU *et al*. 2006).

Cortège floristique

❶ Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Charme commun *(Carpinus betulus*), Millet étalé (*Milium effusum*), Oxalide oseille (*Oxalis acetosella*), Dryoptéride de la Chartreuse (*Dryopteris carthusiana*), Lamier des montagnes (*Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*), Muguet de mai (*Convallaria majalis*), Stellaire holostée (*Stellaria holostea*), Mélique uniflore (*Melica uniflora*).

❷ Hêtre commun (*Fagus sylvatica*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), Millet étalé (*Milium effusum*), Luzule poilue (*Luzula pilosa*), Pâturin de Chaix (*Poa chaixii*), Muguet de mai (*Convallaria majalis*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), Rosier des champs (*Rosa arvensis*).

Relevés phytosociologiques

❶ N° 88 à 93.
❷ N° 98 à 102.

État de conservation de l'habitat sur le site d'étude

- **Représentativité :**

  ❶ et ❷ Nombreuses stations, essentiellement dans le territoire phytogéographique de la Famenne.

- **Typicité**

  ❶ Parmi les onze stations recensées, six ont été jugées typiques et cinq appauvries. La typicité globale pour cette végétation est plutôt moyenne compte tenu des cinq à six autres stations identifiées comme communautés basales (et rapportées à l'alliance).
  ❷ Parmi les quinze stations recensées, dix ont été jugées typiques, quatre appauvries et une basale. La typicité globale pour cette végétation est plutôt moyenne compte tenu des 40 autres stations identifiées comme communautés basales (rapportées à l'alliance et dont une part peuvent potentiellement correspondre à cette association).

- **Indicateurs de l'état de conservation**

  ❶ & ❷ Cortège floristique caractéristique (espèces rhizomateuses, géophytes). Forêt multistratifiée (strates arborescences, arbustives et herbacée). Présence de clairières naturelles et de chablis.
  ❶ Présence d'un lot d'espèces caractérisant les humus de type mull et d'un second lot traduisant le caractère acidicline à acidiphile des sols.
  ❷ Boisement assez clair, notamment en strate herbacée. Les espèces caractéristiques ne sont pas nombreuses, par conséquent, dès que 2 ou 3 manquent, l'état de conservation a tendance à diminuer.

- **État de conservation**

  ❶ Parmi les onze stations recensées, huit ont été jugées en bon état de conservation et trois en état de conservation moyen. L'état de conservation global pour cette végétation est moyen compte tenu des cinq à six autres stations identifiées comme communautés basales (et rapportées à l'alliance).
  ❷ Parmi les quinze stations recensées, **seules deux ont été jugées en bon état de conservation** et treize en état de conservation moyen. L'état de conservation global pour cette végétation est moyen.

- **Superficies**

  ❶ 91 hectares.
  ❷ 159 hectares (les 440 hectares rapportés aux communautés basales du *Carpinion betuli* ou des *Querco roboris - Fagetea sylvaticae* comptent au moins en partie des stations potentielles du *Poo chaixii - Carpinetum betuli*).

- **Intérêt patrimonial**

  ❶ Considéré comme AR (assez rare) et LC (préoccupation mineure).
  ❷ Considéré comme **RR** (**très rare**) et NT (quasi menacé), végétation de grand intérêt patrimonial à l'échelle du site.

Facteurs favorisant ou contrariant l'état de conservation sur le site d'étude

❶ & ❷ L'ancienne tradition de charbonnage a, semble-t-il, causé la disparition de nombreuses espèces caractéristiques de ces deux végétations (les sous-bois sont « vides »). À cela s'ajoute, comme pour les autres boisements rencontrés sur le site d'étude, une exploitation par coupe à blanc accompagnée d'un phénomène de tassement des sols (engins) qui entraîne une dégradation encore plus forte de l'état de conservation de ces végétations sur le site d'étude. Enfin, la plantation de feuillus, mais surtout de résineux pour le ❷ a été observée à de nombreuses reprises.

Modalités de gestion

❶ & ❷ Du point de vue strict de la conservation écologique de ce type de forêt, il serait souhaitable, en particulier lorsqu'il couvre des surfaces suffisamment importantes pour garantir sa fonctionnalité, d'en **préserver de toute intervention sylvicole divers échantillons représentatifs de sa diversité écologique et dynamique**. Proscrire les plantations de résineux et de feuillus exotiques (*Quercus rubra* par exemple). Favoriser la régénération naturelle et le mélange des essences en conservant les arbres d'accompagnement, ainsi que la strate arbustive. Préserver ou restaurer des lisières externes et internes diversifiées. Dans une perspective d'exploitation sylvicole, il est nécessaire d'allier un objectif de préservation de la biodiversité et du patrimoine végétal à l'objectif de production, notamment en créant un réseau d'îlots de vieillissement et de sénescence et en favorisant le traitement en futaie irrégulière.

❶ Dans une perspective d'exploitation sylvicole, les conditions édaphiques permettent la production de bois d'assez bonne qualité à condition d'adopter une sylviculture adaptée et d'éviter l'utilisation d'engins lourds.

❷ Compte tenu de l'état de dégradation de ce type forestier dans la région, on terminera la conversion en futaie irrégulière entreprise dans les massifs communaux et domaniaux en ayant soin d'éclaircir de manière importante l'ancien taillis de charme afin d'améliorer la luminosité en sous-bois. Préférer le traitement en futaie irrégulière par bouquets ou par parquets et favoriser la régénération naturelle. Exploiter le plus tard possible, afin de laisser le temps à la flore du sous-bois de se réinstaller et maintenir des arbres monumentaux et sénescents. Éviter les grandes coupes à blanc, dans lesquelles la régénération est difficile. Le sol limoneux est sensible au tassement et nécessite des précautions particulières lors de l'exploitation.

4.5. VÉGÉTATIONS D'INTÉRÊT PATRIMONIAL RÉGIONAL ET NON D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE

Nous présentons ici les végétations considérées d'intérêt patrimonial en région Nord-Pas de Calais mais non soumises à l'annexe I de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

Il s'agit, soit de végétations non prises en compte dans l'annexe I de la directive « Habitats-Faune-Flore » (ourlets acidiphiles par exemple) ou de végétations dont les critères de rareté et de menace au niveau régional induisent le statut d'intérêt patrimonial régional mais qui peuvent être plus répandues (et moins menacées) à une échelle plus vaste (France ou Europe).

Soulignons qu'à ce jour, aucune liste ne donne de critères de menace et de rareté aux échelles nationale et internationale (Europe de 27) pour les végétations.

Par souci de simplicité, nous ne traiterons ici que les végétations identifiées au rang de l'association, les végétations identifiées au rang de l'alliance étant pour la plupart des communautés basales.

Senecioni aquatici - Brometum racemosi
Prairie de fauche à Séneçon aquatique et Brome en grappe

Physionomie

Prairie constituée d'espèces vivaces associant diverses graminées et de nombreuses dicotylédones de plus ou moins grande taille comme le Brome en grappe (*Bromus racemosus*), le Séneçon aquatique (*Senecio aquaticus*), le Rhinanthe à grandes fleurs (*Rhinanthus angustifolius* subsp. *grandiflorus*), la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*) ou encore le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) et le Dactylorhize négligé (*Dactylorhiza praetermissa*).

Végétation dense de hauteur moyenne, comprise entre 0,5 et 0,8 m de hauteur.

La floraison a lieu à partir du printemps et peut être très spectaculaire, notamment grâce au Rhinanthe à grandes fleurs, au Lychnide fleur-de-coucou et au Séneçon aquatique.

Végétation pouvant encore occuper de vastes espaces dans certains systèmes prairiaux.

Caractéristiques stationnelles

- Association de plaine inondable et de vallée alluviale.
- Sols assez riches en nutriments mais jamais très eutrophes, sur substrats limono-argileux à argileux, peu acides à plus ou moins riches en bases.
- Moyennement hygrophile, cette prairie tolère des inondations assez brèves et occasionnelles, pendant un à trois mois en période hivernale principalement.
- Prairie héliophile.
- Prairie de fauche extensive, peu à moyennement fertilisée.

Cortège floristique

Brome en grappe (*Bromus racemosus*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), Séneçon aquatique (*Senecio aquaticus*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), Populage des marais (*Caltha palustris*).

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
R	R	VU

Végétation observée une seule fois sur le site d'étude, dans le complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne.

Dynamique et modalités de gestion

Association dont la permanence dépendra du maintien des conditions agropastorales. Dérivée de mégaphorbiaies alluviales du *Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae* par fauche annuelle en début d'été. L'abandon de cette fauche et l'installation du pâturage peuvent faire évoluer cette végétation vers la prairie du *Pulicario dysentericae - Juncetum inflexi*, sur les sols tassés riches en bases.

De nombreuses prairies humides à Baives ont été abandonnées (devenues des cariçaies ou mégaphorbiaies) ou plantées. Le *Senecioni aquatici - Brometum racemosi* a été observé dans l'une des rares prairies encore entretenues par fauche exportatrice et pâturage. Il faudra veiller au maintien de ce type d'exploitation et l'étendre aux parcelles voisines.

Junco acutiflori - Cynosuretum cristati
Prairie pâturée à Jonc à fleurs aiguës et Crételle des prés

Physionomie

Prairie combinant un lot important d'espèces prairiales à large amplitude, des espèces hygrophiles (*Myosotis scorpioides*, *Filipendula ulmaria*), des espèces mésotrophiles (*Anthoxanthum odoratum*) et quelques rares espèces de bas-marais (*Juncus acutiflorus* en particulier).

20 à 30 espèces par relevé réparties de manière assez équitable ; souvent un certain nombre d'espèces ont un recouvrement équivalent. Seul *Juncus acutiflorus* peut dominer de manière importante.

Végétation dense de recouvrement proche de 100 %, d'une hauteur optimale de l'ordre de 50 cm. La hauteur moyenne peut être bien moindre après le passage du bétail, qui ne laisse souvent que les touffes de joncs.

Végétation vivace peu fleurie, d'optimum phénologique en début d'été.

Végétation étendue spatialement, occupant des parcelles entières ou uniquement les niveaux les plus bas des parcelles.

Caractéristiques stationnelles

- Prairies hygrophiles pâturées, dans des vallées alluviales plus ou moins importantes.
- Substrats mésotrophes à mésoeutrophes acides, d'origines diverses : alluvions, argiles à silex, limons argileux ; sols paratourbeux.
- Substrats assez brièvement inondés, avec un engorgement proche de la surface en été.
- Toujours en situation assez ensoleillée.
- Rôle de l'homme important, lié au pâturage assez extensif et dans certains cas au drainage des parcelles. Amendements occasionnels.

Cortège floristique

Crételle des prés (*Cynosurus cristatus*), Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), Oseille sauvage (*Rumex acetosa*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*)...

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
AR	R	NT

Dynamique et modalités de gestion

Végétation dérivée de communautés de bas-marais ou de mégaphorbiaies, stabilisée par le pâturage (souvent bovin).

Dynamique progressive ralentie par l'humidité et le tassement du sol, potentiellement vers une aulnaie acidicline de l'*Alnion incanae*, à définir selon le niveau d'engorgement du sol et la situation topographique (fond de vallée ou vallon).

En cas d'intensification des pratiques (augmentation de la charge de pâturage, amendements) ou d'amélioration du drainage, la communauté s'appauvrit fortement et aboutit finalement à une prairie pâturée eutrophile (*Trifolio repentis - Ranunculetum repentis*). Inversement,

en cas d'abandon, cette prairie évolue vers une mégaphorbiaie du *Junco acutiflori - Filipenduletum ulmariae*.

Dans les dépressions, on trouve fréquemment une communauté à Glycérie flottante et Renoncule flammette (*Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti*) ou, en situations plus mésotrophes, des prairies maigres du *Juncion acutiflori*. Souvent en contact avec d'autres prairies pâturées, eutrophiles (*Lolio perennis - Cynosuretum cristati*) ou acidiclines mésophiles (*Polygalo vulgaris - Cynosurenion cristati*).

Végétation résultant d'un pâturage intensif, à convertir par restauration d'un pâturage extensif en prairies beaucoup plus diversifiées du *Juncion acutiflori*. Il est préférable d'étudier les potentialités des stations préalablement, en analysant la banque de semences du sol et en étudiant les végétations environnantes. Un étrépage peut se révéler nécessaire si la banque de semences héberge encore des espèces intéressantes (espèces d'intérêt patrimonial, espèces structurantes de la communauté végétale à restaurer).

Oenantho fistulosae - Caricetum vulpinae
Prairie fauchée à Oenanthe fistuleuse et Laîche des renards

Physionomie

Prairie dominée par les laîches, comme la Laîche des renards (*Carex vulpina*) et la Laîche distique (*Carex disticha*), accompagnées de l'Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), du Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*) et du Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*). Des espèces comme la Petite douve (*Ranunculus flammula*), le Lychnis fleur-de-coucou (*Lychnis flos-cuculi*) et parfois la Véronique à écussons (*Veronica scutellata*) ou la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*) confèrent un aspect coloré à la prairie.

C'est une végétation dense, haute de 40 à 60 cm de hauteur.

Elle occupe des surfaces peu étendues, parfois en mosaïque avec d'autres végétations prairiales exploitées plus intensivement ou des végétations de grandes herbes de type roselières ou grandes cariçaies.

Caractéristiques stationnelles

- Association de petites vallées, au niveau des « terrasses » inférieures de plus bas niveau topographique.
- Substrats alluviaux hydromorphes à gley, souvent assez riches en matière organique ; sols plus ou moins riches en bases à légèrement acides.
- Végétation sensible au piétinement, en général exploitée par fauche en début d'été.

Cortège floristique

Laîche des renards (*Carex vulpina*), Oenanthe fistuleuse (*Oenanthe fistulosa*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Laîche aiguë (*Carex acuta*), Myosotis des marais (*Myosotis scorpioides*), Patience crépue (*Rumex crispus*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Petite douve (*Ranunculus flammula*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
RR	R	EN

Végétation observée en une seule station au sein du complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne.

Dynamique et modalités de gestion

Association stable mais dépendante d'une exploitation extensive par fauche ou pâturage léger entre mai et septembre-octobre.

Possibilité d'oligotrophisation avec apparition de Laîche noire (*Carex nigra*), de Succise des prés (*Succisa pratensis*), etc.

Peut évoluer, par eutrophisation et piétinement (dû au pâturage très intensif par exemple), vers le *Rumici crispi - Alopecuretum geniculati*, par le biais de la sous-association à Vulpin genouillé (*Alopecurus geniculatus*).

Contact avec des prairies hygrophiles fauchées (*Bromion racemosi*) ou pâturées (*Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati*, association vers laquelle cette végétation peut évoluer en cas de pâturage plus intensif mais sans changement du niveau trophique), des roselières ou des cariçaies (*Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*), voire des végétations amphibies vivaces mésotrophiles (*Littorelletea uniflorae*) à plus eutrophiles (*Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis*).

De nombreuses prairies humides à Baives et à Wallers-en-Fagne ont été abandonnées (devenues des cariçaies ou mégaphorbiaies) ou plantées. Les rares prairies gérées par fauche exportatrice peuvent présenter, dans leur niveau topographique le plus bas (dépressions), cette végétation.

Epilobio angustifolii - Digitalietum purpurae
Végétation à Épilobe en épi et Digitale pourpre

Physionomie

Végétation herbacée dominée par de grandes hémicryptophytes florifères, dont des bisannuelles [Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Framboisier (*Rubus idaeus*)], accompagnées de rares espèces acidiclines à acidiphiles des pelouses, ourlets ou landes : Gaillet des rochers (*Galium saxatile*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*) ou encore Callune (*Calluna vulgaris*).

Végétation stratifiée à strate haute structurante et strate basse d'espèces compagnes. Diversité floristique variable, de l'ordre de 15 à 30 espèces par relevé.

Végétation haute (150-200 cm). Les espèces rhizomateuses comme *Rubus idaeus*, *Epilobium angustifolium* et *Agrostis capillaris* peuvent constituer des faciès denses, mais la végétation est parfois assez clairsemée dans les phases pionnières.

Optimum phénologique en juillet, avec la floraison rose spectaculaire des deux espèces éponymes.

Végétation pouvant couvrir de vastes surfaces dans les grandes coupes forestières, mais formant plus souvent de petites taches.

Caractéristiques stationnelles

- Clairières, coupes forestières, lisières forestières recépées.
- Sols mésotrophes assez profonds sur substrats du type argiles à silex, limons à silex ou sols sablo-limoneux à sablo-argileux.
- Humus de type oligomull à moder, voire dysmoder.
- Végétation plus ou moins mésophile pouvant néanmoins se développer sur des sols à horizons hydromorphes (pseudogley). Dans les clairières et coupes de taille modérée, le phytoclimat forestier limite l'évapotranspiration et permet la présence d'espèces luxuriantes.
- Végétations tributaires de fortes perturbations d'origine anthropique (coupes forestières) ou naturelle (chablis).

Cortège floristique

Laîche à pilules (*Carex pilulifera*), Séneçon des forêts (*Senecio sylvaticus*), Digitale pourpre (*Digitalis purpurea*), Épilobe en épi (*Epilobium angustifolium*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
R	R	NT

Végétation finalement peu présente dans sa forme typique et en bon état de conservation sur le site d'étude. De nombreuses stations de coupes forestières ont été rapportées à l'alliance (*Epilobion angustifolii*).

Dynamique et modalités de gestion

Végétation pionnière de la série dynamique des hêtraies et hêtraies-chênaies méso-acidiphiles à acidiphiles (*Quercion roboris*) et également des forêts acidiclines du *Carpinion betuli* (*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae* notamment et peut-être aussi variations les plus acidiclines du *Galio odorati - Fagetum sylvaticae*).

Végétation rapidement colonisée par les arbustes (*Cytisus scoparius*, *Betula* div. sp., etc.) et les ronces (*Rubus* sp.), avant d'être remplacée par un fourré structuré (*Sarothamnion scoparii* ou *Lonicero periclymeni - Salicetum capreae*). Dans d'autres situations, la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) colonise l'espace avant les arbustes et peut former des végétations denses relevant de l'alliance de l'*Holco mollis - Pteridion aquilini* et constituant des ourlets spatiaux qui retardent alors la colonisation ligneuse.

Souvent, les travaux forestiers créent des ornières propices au développement de végétations hygrophiles acidiphiles vivaces (en particulier le *Carici oedocarpae - Agrostietum caninae* et le *Junco acutiflori - Molinietum caeruleae*) et annuelles associées (*Scirpo setacei - Stellarietum uliginosae*). En lisières des coupes forestières peuvent persister des ourlets du *Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae* ou du *Melampyrion pratensis*.

Végétation ne nécessitant pas de gestion particulière, inscrite dans la dynamique des forêts acidiphiles.

Glycerio declinatae - Catabrosetum aquaticae
Prairie flottante à Glycérie dentée et Catabrose aquatique

Physionomie

Végétations hélophytiques basses à physionomie de prairies amphibies à flottantes dominées généralement par des graminées (*Glyceria*, *Catabrosa*) mais dans lesquelles apparaissent également d'autres hélophytes : dicotylédones turgescentes (*Apium*, *Veronica*, *Nasturtium*), monocotylédones (*Sparganium erectum* subsp. *neglectum*, etc.).

Végétations monostrates dominées souvent par une seule espèce, parfois bistrates avec l'apparition d'une strate inférieure d'espèces de petite taille (*Ranunculus repens*, *Myosotis scorpioides*, etc.). Diversité floristique assez faible, entre 5 et 10 espèces par relevé en moyenne.

Végétation dense, de hauteur moyenne (20-40 cm).

Physionomie assez terne avec optimum phénologique estival.

Végétations d'extension variable : linéaires en bordure des cours d'eau ou en ceintures de mares et d'étangs, surfaciques dans les niveaux bas des prairies, dans les mares asséchées, enfin parfois ponctuelles dans les bourbiers ou les zones de suintements.

Caractéristiques stationnelles

- Niveaux inférieurs des prairies très longuement inondables, bordures de fossés, ceintures des étangs.
- Substrat variable, souvent recouvert d'une couche de vase, méso-eutrophe à eutrophe. La gamme de pH s'étend de peu acide à basique.
- Eaux stagnantes ou légèrement fluentes. Marnage important, exondation estivale. Sol engorgé à une profondeur plus ou moins importante. Inondation annuelle en général égale ou supérieure à neuf mois.
- Association assez indifférente à l'ensoleillement : on observe des communautés en plein soleil et d'autres sous couvert forestier.
- Végétation favorisée par des perturbations d'origine humaine telles que les essartages et faucardages des rives, ou le piétinement par le bétail. Les populations d'espèces caractéristiques se régénèrent rapidement.

Cortège floristique

Glycérie dentée (*Glyceria declinata*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Catabrose aquatique (*Catabrosa aquatica*), Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
RR	R	VU

Végétation rarement observée sur le site d'étude, à la faveur d'ornières en contexte de layons forestiers. Non observée en contexte de prairies hygrophiles pâturées.

Dynamique et modalités de gestion

Végétation pionnière dont la stabilité est dépendante du niveau et de la durée d'inondation annuelle.

Dynamique progressive vers les roselières et certaines cariçaies des *Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*, avec lesquelles cette communauté peut être en contact topographique.

Cette végétation évolue, par atterrissement du milieu ou baisse de la nappe phréatique, vers une communauté de l'*Oenanthion fistulosae* en contexte prairial ou vers des mégaphorbiaies (*Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*) ou d'autres cariçaies (*Caricion gracilis*) dans les marais et les systèmes forestiers.

Le faucardage des berges préserve cette végétation de la colonisation par les roselières et cariçaies.

Végétation ne nécessitant pas de gestion particulière sur le site d'étude.

Groupement à *Poa chaixii* et *Fragaria vesca*
Ourlet à Pâturin de Chaix et Fraisier sauvage

Physionomie

Végétation à physionomie de pelouse forestière, riche en Poacées, Cypéracées et Joncacées, contenant un nombre important d'hémicryptophytes cespiteuses [Pâturin de Chaix (*Poa chaixii*), Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), Laîche pâle (*Carex pallescens*), etc.] parfois noyées dans un tapis dense d'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*).

Végétation basse (10-30 cm) et peu dense (50-70 % de recouvrement), à strate herbacée unique, accompagnée éventuellement d'une strate bryophytique assez dense. Structure horizontale très irrégulière due au recouvrement faible et à l'abondance des espèces cespiteuses. Richesse floristique moyenne (20 espèces par relevé).

L'optimum phénologique se situe à la fin du printemps, mais il est peu spectaculaire compte tenu de la discrétion des inflorescences des espèces composant ces communautés.

Végétation linéaire en lisière ou ponctuelle dans des clairières et coupes forestières.

Caractéristiques stationnelles

- Végétation essentiellement intra et périforestière des lisières et talus, ainsi que des layons, clairières et coupes forestières.
- Sols mésotrophes superficiels, généralement schisteux, à pH neutre à légèrement acide.
- Végétation mésophile pouvant tolérer des sols argileux à engorgement momentané.
- Cette végétation semble assez indifférente à l'ensoleillement, puisqu'on observe des formes héliophiles et d'autres sciaphiles.
- Pelouse forestière qui semble dépendante de l'activité humaine par l'entretien des lisières, layons et clairières et la création de coupes forestières.

Cortège floristique

Pâturin de Chaix (*Poa chaixii*), Véronique officinale (*Veronica officinalis*), Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), Violette de Rivinus (*Viola riviniana*), Millepertuis élégant (*Hypericum pulchrum*), Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Luzule poilue (*Luzula pilosa*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
RR?	?	DD

Dynamique et modalités de gestion

Végétation correspondant à un stade intermédiaire dans la dynamique végétale, assez fugace en l'absence de gestion, mais généralement stabilisée par l'entretien des lisières et des chemins forestiers.

Ourlet en relation dynamique avec le *Poo chaixii - Carpinetum betuli* par l'intermédiaire de fourrés du *Sambuco racemosae - Salicion capreae* (probablement du *Senecioni fuchsii - Sambucetum racemosi*).

Cette végétation peut être en contact, dans les chemins forestiers et les clairières, avec le *Succiso pratensis - Silaetum silai*, parfois aussi avec le *Carici oedocarpae - Agrostietum caninae* à la faveur de dépressions inondables sur substrats plus acides. Dans les coupes forestières, en contact avec l'*Epilobio angustifolii - Senecionetum fuchsii* et le *Senecioni fuchsii - Sambucetum*

racemosi. Dans les niveaux inférieurs, à proximité du fossé, on observera une prairie de fauche mésotrophile du *Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris*, parfois eutrophisée en bord de route suite au gyrobroyage pratiqué.

Proscrire les empierrements et autres travaux de nivellement de chemins forestiers à proximité de stations optimales de cette association ainsi que les dépôts de grumes sur berme des layons concernés. Dans les coupes forestières, les traitements phytosanitaires sont également à abandonner pour préserver la qualité de la flore et ne pas favoriser certaines espèces graminéennes plus résistantes.

La gestion par gyrobroyage est préjudiciable, à la fois parce qu'elle eutrophise le biotope et parce qu'elle détruit les organes aériens des espèces de ces ourlets.

Afin de préserver, voire de favoriser la diversité floristique potentielle de cet ourlet, une fauche serait à envisager en début d'automne, sa fréquence dépendant du niveau trophique de l'ourlet.

Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicant
Ourlet à Fougère femelle et Blechne en épi

Physionomie

Végétation herbacée à physionomie profondément marquée par les grandes fougères en touffes, dont les espèces dominantes sont *Blechnum spicant* et *Athyrium filix-femina*. Le type biologique principal est très nettement celui des hémicryptophytes cespiteuses. On relève également quelques hémicryptophytes rhizomateuses (*Holcus mollis*, *Pteridium aquilinum*) et quelques chaméphytes lianescentes (*Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*).

Végétation assez peu diversifiée (15 espèces par relevé en moyenne) ne formant habituellement qu'une seule strate, relativement discontinue, des interstices demeurant entre les "touffes" de fougères au sein desquelles peuvent se développer quelques rares espèces de plus petite taille, comme *Agrostis capillaris*.

Hauteur et densité de végétation variables, selon l'espèce de fougère dominante: ordinairement assez basse (environ 30-50 cm) et peu recouvrante (40-70 %).

La phénologie estivale est peu contrastée, la végétation étant dominée par des fougères et des taxons à floraison discrète.

Ourlet préforestier à développement ponctuel à linéaire.

Caractéristiques stationnelles

- Lisières forestières internes, sur des talus de fossés ou de ruisselets forestiers.
- Ourlet mésotrophile hygrocline développé sur substrats acides à matrice sableuse : sables argileux, formations résiduelles à silex, grès suintants.
- Substrats à bonnes ressources en eau mais bien aérés grâce à leur porosité et à la topographie souvent assez pentue.
- En situation ombragée, dépendant fortement du phytoclimat forestier qui conditionne une humidité atmosphérique élevée.
- L'homme a joué un rôle majeur dans l'extension de cette végétation en creusant des fossés de drainage dans certaines forêts hygrophiles.

Cortège floristique

Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Blechne en épi (*Blechnum spicant*), Dryoptéris dilaté (*Dryopteris dilatata*), Fougère femelle (*Athyrium filix-femina*), Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*), Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), Dryoptéris des chartreux (*Dryopteris carthusiana*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
RR	?	VU

Dynamique et modalités de gestion

Végétation de stade intermédiaire dans la dynamique végétale, souvent très stable par sa position sur des talus trop étroits pour l'installation d'une végétation ligneuse.

Une composition floristique tout à fait analogue à celle de *l'Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicant* en sous-bois du *Blechno spicant - Betuletum pubescentis* laisse penser qu'il peut exister un lien dynamique entre ces associations, ainsi, peut-être, qu'avec le *Lonicero periclymeni - Salicetum capreae* (dans une variante plus hygrophile qui ne semble pas décrite), ceci en climat atlantique à subatlantique.

Végétation strictement liée à l'humidité atmosphérique générée par le phytoclimat forestier, qui disparaîtrait en cas de déforestation au bénéfice d'un autre ourlet acidiphile mésophile plus hélophile, sans doute proche de *l'Hyperico pulchri - Melampyretum pratensis*.

Souvent en lisière de hêtraies ou de chênaies acidiphiles du *Quercion roboris*.

Maintenir l'intégrité du réseau hydrographique actuel en proscrivant tout nouveau drainage.

Prendre des précautions lors des exploitations forestières : éviter le tassement et la déstructuration du sol par les engins de débardage.

Lors des travaux d'exploitation sylvicole, conserver le microclimat forestier en maintenant un couvert arbustif et arborescent à proximité des stations.

Préserver les talus (en bord de chemins ou de fossés) hébergeant cette association préforestière originale.

Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini
Ourlet à Jacinthe des bois et Fougère aigle

Physionomie

Ourlets en nappe caractérisés par la dominance de *Pteridium aquilinum*. On y relève d'autres espèces rhizomateuses ou drageonnantes telles que *Holcus mollis*, *Calamagrostis epigejos*, *Rubus idaeus*.

Structure verticale nettement à deux strates, avec une strate supérieure dominée par *Pteridium aquilinum* et une sous-strate beaucoup plus disséminée intégrant des espèces d'ourlet et des espèces forestières. Végétations peu diversifiées (5-15 espèces par relevé), la couverture continue de *Pteridium aquilinum* et la litière très importante qu'elle génère laissant peu de place aux autres espèces.

Végétation atteignant une densité maximale (recouvrement supérieur ou égal à 100 %) et une hauteur élevée (1-2 m), en période de développement optimal de *Pteridium aquilinum*.

La végétation acquiert donc sa physionomie caractéristique en plein été. Avant cela, une flore vernale peut former un faciès assez fleuri.

Ourlet en nappe occupant des surfaces variables, depuis la petite tache jusqu'à la nappe de plusieurs hectares.

Caractéristiques stationnelles

- Coupes forestières, espaces prairiaux en déprise au contact de boisements ou haies, lisières forestières, talus routiers intra ou périforestiers.
- Sols acides, profonds (substrats riches en sables et limons), pauvres à très pauvres en nutriments et plus ou moins lessivés. Litière épaisse se décomposant mal et générant un humus épais.
- Substrats à bonnes réserves hydriques souffrant rarement de sécheresse mais pouvant subir un engorgement temporaire.
- Climats bien arrosés.
- Le rôle de l'homme est déterminant, soit par les coupes forestières soit par la déprise agricole, mais son influence est faible, voire nulle, sur l'écologie de cet ourlet.

Cortège floristique

Houlque molle (*Holcus mollis*), Laîche à pilules (*Carex pilulifera*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), Épervière en ombelle (*Hieracium umbellatum*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
R?	?	DD

Dynamique et modalités de gestion

Végétation de cicatrisation, s'inscrivant dans la dynamique de recolonisation des forêts acidiphiles du *Quercion roboris*, mais susceptible de retarder beaucoup le retour de la forêt par les frondes et la litière de *Pteridium aquilinum* empêchant la germination et la croissance des essences arborescentes.

Dans les coupes forestières, ces communautés se structurent souvent à partir de populations de *Pteridium aquilinum* rémanentes dans le sous-bois, populations qui «explosent» grâce à la mise en lumière et colonisent rapidement l'ensemble de l'espace grâce à leur système

rhizomateux. Par la suite, ces communautés ralentissent le retour de la forêt et, une fois celle-ci établie, les espèces peuvent se maintenir en populations assez denses en sous-bois si la strate arborescente demeure assez claire.

Dans les parcelles agricoles à l'abandon, ces communautés colonisent l'espace à partir d'un îlot marginal grâce aux espèces à système rhizomateux, très efficace dans la colonisation de végétations herbacées denses.

En forêt, en contact avec des végétations oligotrophiles à mésotrophiles de l'*Epilobion angustifolii*, qui colonisent les coupes forestières avant l'installation des communautés à Fougère aigle. En contact également avec les forêts du *Quercion roboris* et avec l'aile acidicline du *Carpinion betuli* sur sols profonds, avec des fourrés du *Sarothamnion scoparii*, du *Lonicerion periclymeni* ou du *Sambuco racemosae - Salicion capreae*.

En contexte forestier, une intervention pourra se révéler nécessaire du point de vue de la production forestière si la Fougère aigle gêne la régénération forestière. Ce cas se présente uniquement lorsque les communautés sont très denses et très étendues. On évitera alors le recours systématique aux traitements phytosanitaires pour leur préférer un traitement mécanique (battage des frondes par exemple).

Veronico montanae - Caricetum remotae
Petite cariçaie à Laîche espacée et Véronique des montagnes

Physionomie

Communauté d'hémicryptophytes dominée par la Laîche espacée (*Carex remota*), accompagnée de petites espèces à cycle de vie assez court (bisannuelles) et à feuilles ou folioles plus ou moins rondes [Stellaire des fanges (*Stellaria alsine*), Stellaire des bois (*Stellaria nemorum*), Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*), etc.].

Végétation monostrate, parfois doublée d'une strate supérieure embryonnaire annonçant la succession dynamique. Communauté assez riche (10-20 espèces dans la strate herbacée), mais généralement dominée par *Carex remota*, les autres espèces étant relativement discrètes.

Végétation basse (25-50 cm), densité moyenne à élevée (50-100 %).

Végétation occupant de petites surfaces ou linéaires, en bordure des cours d'eau forestiers et dans les layons humides.

Caractéristiques stationnelles

- Terrasses des cours d'eau forestiers, layons sur sol hydromorphe.
- Substrat colluvionnaire ou alluvionnaire, souvent surmonté d'une couche organique. L'humus est un anmoor ; pH faiblement acide à neutre. Conditions très réductrices.
- Hydromorphie de surface.
- Végétation sciaphile liée à des vallons peu encaissés garantissant une température légèrement inférieure à la température locale (psychrophilie faible).
- Le rôle de l'homme est généralement nul, hormis dans certains cas où une fauche permet le maintien de l'association (layons).

Cortège floristique

Laîche maigre (*Carex strigosa*), Laîche espacée (*Carex remota*), Véronique des montagnes (*Veronica montana*), Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*), Cardamine flexueuse (*Cardamine flexuosa*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Balsamine n'y-touchez-pas (*Impatiens noli-tangere*), Stellaire des fanges (*Stellaria alsine*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
AR	R	NT

Dynamique et modalités de gestion

Végétation plus ou moins stable, mais susceptible d'être colonisée assez rapidement par le *Carici pendulae - Eupatorietum cannabini* ou d'autres ourlets hygrophiles et des mégaphorbiaies, avec développement d'une strate supérieure exubérante, notamment en cas d'abandon des layons intraforestiers (souvent fauchés ou pâturés par la faune sauvage) ou par assèchement des terrasses alluviales, qui ne sont plus alimentées par des résurgences latérales au cours d'eau, en bas de pente.

Évolution naturelle vers le *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* dans les vallons boisés.

Certains individus de végétation pourraient résulter de la fauche du *Carici pendulae - Eupatorietum cannabini* qui limite le développement de la strate supérieure.

En contact avec le *Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* lorsqu'un layon traverse un vallon boisé. De même, dans les layons au sein du Groupement à *Fraxinus excelsior* et *Mercurialis perennis*. En mosaïque avec le *Carici pendulae - Eupatorietum cannabini* ou la mégaphorbiaie

intraforestière de l'*Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici*. Souvent en contact, dans les layons, avec le *Prunello vulgaris - Ranunculetum repentis* qui occupe les niveaux plus secs et avec le *Polygono hydropiperis - Callitrichetum stagnalis* qui occupe les ornières.

Dans les secteurs où la dynamique est la plus active, appliquer une fauche exportatrice en milieu d'été afin de limiter le développement des hautes herbes (*Carex pendula*, *Scirpus sylvaticus*, *Lysimachia vulgaris*, *Valeriana officinalis*, etc.), selon une périodicité à définir en fonction de l'état de la communauté et des conditions stationnelles.

Maintenir le microclimat forestier en proscrivant les coupes à blanc et préserver les layons dans leur état naturel, sans remblaiement ni empierrage des dépressions engorgées pour faciliter la circulation des engins forestiers.

Scirpetum lacustris
Roselière à Scirpe des lacs

Physionomie

Roselière composée de plantes à bases constamment immergées. Les espèces représentées ont des feuilles réduites ou des feuilles dressées dans l'axe de la tige. Il s'agit essentiellement de monocotylédones [une Ptéridophyte : la Prêle des bourbiers (*Equisetum fluviatile*)].

Végétation très homogène, avec une composition floristique réduite à quelques espèces (5 à 10).

Jusqu'à 3 m de hauteur, densité variable mais souvent très importante.

Optimum phénologique estival. Floraisons discrètes, excepté celles de *Typha angustifolia* et de *Phragmites australis*.

Ceinture interne des étangs, entre les végétations aquatiques et les autres types de végétations amphibies.

Caractéristiques stationnelles

- Eaux calmes ou légèrement fluentes : étangs, annexes hydrauliques, plus rarement mares.
- Plutôt sur des sols vaseux ; eau mésotrophe à eutrophe.
- Nappe d'eau permanente, profonde (jusqu'à trois mètres) ; eau trouble, limoneuse.
- Situations bien ensoleillées.
- Végétation dépendante de la gestion des niveaux d'eau.

Cortège floristique

Massette à feuilles étroites (*Typha angustifolia*), Scirpe des lacs (*Schoenoplectus lacustris*), Rubanier rameux (*Sparganium erectum*), Roseau commun (*Phragmites australis*).

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
RR	R	VU

Dynamique et modalités de gestion

Végétation pionnière à caractère transitoire, formant les premiers îlots de végétation amphibie initiant le processus d'atterrissement des plans d'eau.

Elle évolue, par dynamique naturelle d'atterrissement progressif des plans d'eau ou par baisse artificielle du niveau d'eau, vers une roselière du *Solano dulcamarae - Phragmitetum australis*, avec lequel elle est en contact topographique.

Souvent en mosaïque avec des herbiers aquatiques flottants ou enracinés (*Potametea pectinati*, *Lemnetea minoris*).

Solano dulcamarae - Phragmitetum australis
Roselière à Phragmite commun et Morelle douce-amère

Physionomie

Roselière à Roseau commun (*Phragmites australis*), parfois à Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) ou Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*), colonisée par des espèces appartenant à la fois aux roselières et cariçaies (*Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*) et aux mégaphorbiaies (*Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*).

La strate supérieure est dominée par les Poacées palustres (*Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*), la strate inférieure accueille diverses espèces de taille moyenne, grands *Carex* et diverses dicotylédones.

Syntaxon assez pauvre en espèces (10-15 espèces par relevé).

La strate supérieure est dense (jusqu'à 100 %) et haute (1,5 à 2,5 m), la strate inférieure est plus éparse (10-70 %) et mi-haute (30-100 cm).

Végétation terne, d'optimum phénologique en été. Végétation pérenne, les chaumes des graminées persistant à la mauvaise saison. Divers faciès selon la dominance de l'une ou l'autre des espèces de la strate supérieure.

Végétation de bordure de plan d'eau, pouvant se limiter à un étroit liseré ou s'étendre sur de grandes surfaces en fonction de la géomorphologie du milieu et de son stade de comblement.

Caractéristiques stationnelles

- Marais, bords d'étangs, annexes hydrauliques.
- Substrat méso-eutrophe à eutrophe plus ou moins vaseux, enrichi en azote suite à l'exondation et à la minéralisation des matières organiques liées à l'atterrissement du plan d'eau.
- Inondation durable, supérieure à 6 mois.
- Conditions ensoleillées. Il semble que le faciès à *Phalaris arundinacea* supporte un certain ombrage.
- L'homme joue un rôle dans l'eutrophisation et l'assèchement des marais.

Cortège floristique

Roseau commun (*Phragmites australis*), Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*).

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
AR	R	NT

Dynamique et modalités de gestion

Végétation transitoire en général vouée au boisement si l'homme n'intervient pas (feu, fauche, etc.), issue du comblement des marais et peut-être parfois de la convergence trophique de différentes roselières suite à la dégradation de certains marais tourbeux.

Par dynamique naturelle, ce type de roselière dérive du *Scirpetum lacustris* sous l'effet du comblement du plan d'eau qui entraîne l'exondation de grandes quantités de matières organiques, lesquelles se décomposent au contact de l'air et libèrent de grandes quantités d'azote. Le *Solano dulcamarae - Phragmitetum australis* est progressivement envahi par les saules et il évolue vers

des saulaies du *Salicion cinereae*, en général le *Rubo caesii - Salicetum cinereae*. On notera qu'un drainage du marais ou une plantation de peupliers génère le même phénomène dynamique.

L'eutrophisation des marais pourrait faire dériver différents types de végétations hélophytiques (*Magnocaricion elatae* par exemple) vers cette roselière.

L'objectif sur le site d'étude, et notamment au sein du complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne, est de restaurer des magnocariçaies non ou peu eutrophiles (*Magnocaricion elatae*) par une fauche exportatrice hivernale de la roselière.

Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae
Roselière à Iris faux-acore et Alpiste roseau

Physionomie

Roselière caractérisée par *Phalaris arundinacea* accompagné de diverses plantes en touffes (*Iris pseudacorus*, *Juncus effusus*). Les espèces hydrochores dominent très nettement la végétation. Elles sont en effet favorisées par la position de cette végétation sur les berges.

Végétation bistrate nettement dominée par la strate supérieure dense associant des espèces rhizomateuses (*Phalaris arundinacea*) associées à diverses espèces cespiteuses en touffes importantes et quelques autres espèces ponctuelles. Strate inférieure plus disséminée, associant diverses espèces fréquentes dans les roselières (*Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Mentha aquatica*). 10-20 espèces par relevé.

Communautés assez denses (70-100 %), excepté lorsque la berge très étroite limite la roselière à un simple liseré. Roselière de hauteur moyenne (1 mètre, parfois 2 mètres).

Les grandes fleurs jaunes de l'Iris faux-acore soulignent de manière éclatante l'optimum phénologique estival de cette végétation.

Type de communauté positionné en un linéaire plus ou moins étroit (de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres) sur les rives, ou plus étendu en queue d'étang.

Caractéristiques stationnelles

- Berges et étangs, queues d'étangs, fond des fossés, ces derniers toujours parcourus à un moment ou à un autre par des eaux légèrement courantes.
- Substrat fin, alluvionnaire, eutrophe, parfois bien envasé.
- Nappe d'eau affleurante une grande partie de l'année. Il existe donc toujours un certain courant, même lent, qui apporte des alluvions et des semences.
- Type de végétation supportant un ombrage temporaire, en particulier lorsque les rives sont boisées.
- Rôle de l'homme indirect, par la création de plans d'eau et de fossés, et le recalibrage de chenaux. La pollution trophique des eaux augmente la quantité de particules en suspension dans les eaux et induit donc un alluvionnement plus important.

Cortège floristique

Iris jaune (*Iris pseudacorus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Rubanier rameux (*Sparganium erectum*), Roseau commun (*Phragmites australis*), Laîche des rives (*Carex riparia*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Plantain-d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*), Liseron des haies (*Calystegia sepium*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
AR	R	NT

Dynamique et modalités de gestion

Tant que les niveaux et la durée d'inondation restent relativement stables, même s'il existe une certaine variabilité saisonnière (base de cette végétation presque toujours inondée), cette roselière évolue peu. Dans les cas où elle occupe des berges en pente douce suffisamment larges et si le courant est faible, elle peut être colonisée par le Saule cendré et apparaître en mosaïque

avec des fourrés du *Salicion cinereae*. Dans d'autres cas, son caractère pionnier et sa stabilité seraient à étudier (eaux plus fluentes notamment).

L'accumulation d'alluvions entretient le processus d'atterrissement et fait évoluer ces communautés vers des mégaphobiaies plus ou moins nitrophiles (*Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*). Il semble que cette association puisse évoluer en particulier vers l'*Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae*.

Dans les étangs, végétation tributaire de la gestion des niveaux d'eau et de la fréquentation ou de l'utilisation des berges à des fins récréatives.

Sagittario sagittifoliae - Sparganietum emersi
Végétation à Sagittaire flèche-d'eau et Rubanier simple

Physionomie

Roselière basse constituée d'espèces dressées à feuilles souvent en lanières.

Végétation unistratifiée atteignant rarement 1 m de hauteur (hauteur moyenne plutôt de 50 à 60 cm).

Environ 10 espèces par relevé en moyenne.

Végétation pérenne d'optimum phénologique estival. On peut rencontrer divers faciès de cette association. Les feuilles hastées de la Sagittaire flèche-d'eau (*Sagittaria sagittifolia*) lorsqu'elles sont hors de l'eau et ses grappes de fleurs blanc rosé forment un faciès de physionomie originale. Les ombelles de fleurs roses du Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*) ont également un attrait certain. Au contraire, les faciès fleuris à Rubanier simple (*Sparganium erectum*) sont assez ternes. Par contre, la fructification de cette dernière espèce attire l'œil averti.

Végétation recouvrant des surfaces peu importantes, formant un linéaire continu le long des berges.

Caractéristiques stationnelles

- Fossés, canaux de drainage, cours d'eau lents et étangs.
- Banquettes d'alluvions sablonneuses ou limoneuses humiques déposées en marge des cours d'eau. Eaux mésoeutrophes parfois très minéralisées, riches en bases.
- Nappe d'eau quasi permanente recouvrant le substrat sur 20 à 40 cm ; les durées d'exondation sont donc réduites. Il semble que l'eau soit toujours légèrement fluente (quand il s'agit d'étangs, ce sont en général des étangs de barrage de petit cours d'eau).
- Situations bien ensoleillées.
- Végétations dont le déterminisme écologique reste à préciser, l'influence de la faune sauvage, des animaux domestiques ou de l'homme étant mal connue.

Cortège floristique

Sagittaire flèche-d'eau (*Sagittaria sagittifolia*), Rubanier rameux (*Sparganium erectum*), Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Plantain-d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*), Rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
AR	R	NT

Dynamique et modalités de gestion

Végétation pionnière plus ou moins stable se maintenant dans les milieux à perturbations fréquentes (variation du niveau de la nappe, fréquentation par les animaux ou les hommes).

Dynamique progressive vers les communautés basses des *Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* ou vers les roselières rivulaires (*Phalaridion arundinaceae*), avec lesquelles elle est souvent en contact topographique. Dans les secteurs à alluvionnement important, elle peut succéder à des végétations aquatiques des *Potametea pectinati*, au *Sparganio emersi - Potametum pectinati* en particulier.

L'érosion des berges ou le reprofilage du cours d'eau peut entraîner la disparition momentanée des milieux favorables à cette végétation.

Cette communauté végétale évolue, par atterrissement ou baisse de la nappe phréatique, vers certaines cariçaies (*Caricion gracilis*) ou vers des mégaphorbiaies eutrophiles (*Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae* voire *Convolvulion sepium*) puis vers des fourrés de saules (*Salicion cinereae*).

En contact avec les végétations citées ci-dessus et, en contexte bocager, avec des prairies des *Agrostietea stoloniferae*.

En cas de fréquentation régulière des berges (pêcheurs, promeneurs…), l'ouverture de cette petite roselière permet souvent le développement en mosaïque de végétations annuelles amphibies relevant soit des *Bidentetea tripartitae* (conditions les plus eutrophes), soit de formes appauvries des *Isoeto durieui - Juncetea bufonii*.

Groupement à *Carex vesicaria*
Cariçaie à Laîche vésiculeuse

Physionomie

Cariçaie basse paucispécifique. Présente de manière très ponctuelle dans les zones les plus basses des magnocariçaies (*Magnocaricion elatae*).

Caractéristiques stationnelles

- Zones les plus basses dans les cariçaies (*Magnocaricion elatae*) du complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne.
- Nappe d'eau quasi permanente recouvrant le substrat sur 10 à 20 cm au printemps ; les durées d'exondation sont donc réduites.
- Sur sol tourbeux à paratourbeux.

Cortège floristique

Laîche vésiculeuse (*Carex vesicaria*).

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
RR	R	VU

Dynamique et modalités de gestion

Aucune gestion spécifique à cette végétation mais il faudra veiller à entretenir, par fauche exportatrice annuelle, les habitats en contact (magnocariçaies, prairies tourbeuses...), notamment dans le complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne.

Lycopo europaei - Juncetum effusi
Végétation à Lycope d'Europe et Jonc diffus

Physionomie

Jonçaie pionnière des bordures de mares. Diversité floristique moyenne (10 à 15 espèces).

Végétation pérenne d'optimum phénologique estival, formant une ceinture en bordure des plans d'eau.

Caractéristiques stationnelles

- Mares et étangs.
- Sol riche en matière organique, souvent minéralisé sur le site d'étude mais pouvant également prendre place sur un sol paratourbeux.
- Nappe d'eau quasi permanente recouvrant le substrat sur 20 à 40 cm ; les durées d'exondation sont donc réduites.

Cortège floristique

Jonc épars (*Juncus effusus*), Petite douve (*Ranunculus flammula*), Véronique à écussons (*Veronica scutellata*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Lysimaque commune (*Lysimachia vulgaris*), Laîche des marais (*Carex acutiformis*), Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), Plantain-d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
?	?	DD

Dynamique et modalités de gestion

Végétation ne nécessitant pas de gestion particulière sur le site d'étude, à l'exception d'une fauche exportatrice en hiver tous les deux ou trois ans. Veiller tout de même à maintenir les berges ouvertes (suppressions des ligneux). Le maintien des niveaux d'inondations est également un paramètre important pour la conservation de cette végétation.

Nymphaeo albae - Nupharetum luteae
Herbier flottant à Nénuphar jaune et Nymphéa blanc

Physionomie

Herbier d'hydrophytes enracinées, les unes à feuilles flottantes, les autres à feuilles immergées, à développement végétatif important. Les Nymphéacées et les *Myriophyllum* sont les plus abondants.

Végétation assez complexe, présentant au moins deux strates verticales (la supérieure à feuilles flottantes, la seconde à feuilles immergées), et constituée, dans sa structure horizontale, de populations contiguës de différentes espèces. Végétation relativement diversifiée (5-10 espèces), mais dans certains cas limitée à 1 ou 2 espèces.

Densité de végétation hétérogène, parfois supérieure à 100 % au niveau des populations de Nymphéacées, mais proche de 0 % dans certaines parties du plan d'eau.

En été, la floraison des Nymphéacées peut être spectaculaire et particulièrement esthétique.

Végétation occupant le centre des pièces d'eau moyennement profondes, pouvant atteindre une surface importante.

Caractéristiques stationnelles

- Étangs et bras morts.
- Eaux méso-eutrophes à eutrophes, non polluées. Semble relativement indifférent à l'envasement. La turbidité de l'eau limite l'expression de la strate immergée. Eaux de réaction peu acide à basique.
- Plans d'eau moyennement profonds (0,5-2 m). Les oscillations du plan d'eau sont de faible amplitude.
- Situations souvent bien ensoleillées. Absent des eaux froides.
- L'homme n'intervient pas dans le déterminisme de cette association, si ce n'est éventuellement en amont par la création de plans d'eau (fosses d'extraction, étangs de forge, étangs de barrage). Certains plans d'eau d'agrément sont plantés de nénuphars et nymphéas ; il faut donc tenir compte de l'ensemble de la communauté pour identifier l'association et éventuellement connaître l'histoire du site. Le rat musqué consomme les rhizomes de *Nuphar lutea* et peut faire disparaître l'espèce des plans d'eau.

Cortège floristique

Nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), Nénuphar blanc (*Nymphaea alba*), Cornifle nageant (*Ceratophyllum demersum*), Myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*).

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
R	R	VU

Dynamique et modalités de gestion

Cette association correspond à un stade paraclimacique en l'absence d'atterrissement naturel des plans d'eau.

Cette communauté correspond au dernier stade aquatique de colonisation des plans d'eau, avant leur atterrissement naturel ; celui-ci favorise alors la colonisation par des végétations longuement inondables de type cariçaies, roselières ou saulaies.

La pollution de l'eau favorise les végétations polluo-tolérantes telles que le Groupement à *Ceratophyllum demersum* dans les eaux hypertrophes turbides. Toutefois, cette association peut

supporter une pollution limitée, qu'elle soit organique ou minérale, moyennant quelques évolutions de sa composition floristique.

Cette végétation est presque toujours en mosaïque avec une végétation de pleustophytes (souvent *Lemno minoris - Spirodeletum polyrhizae*) et parfois avec des végétations herbacées amphibies (*Phragmito australis - Magnocaricetea elatae*).

Lors des opérations de curage ou de faucardage, préserver des îlots de végétations car ceux-ci sont nécessaires à la recolonisation du plan d'eau.

Éviter le passage en barque ou en bateau à moteur dans cet herbier pour ne pas le destructurer en lacérant feuilles et tiges flottantes ou enracinées.

Ranunculetum peltati
Herbier à Renoncule peltée

Physionomie

Herbier aquatique enraciné dominé par *Ranunculus peltatus*.

Végétation peu diversifiée, dominée essentiellement par cette renoncule. Les feuilles flottantes de *Ranunculus peltatus* et parfois les feuilles flottantes de la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) ou de l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) forment une strate supérieure clairsemée. L'essentiel de la biomasse se trouve immergé, avec les appareils végétatifs de la Renoncule peltée (*Ranunculus peltatus*), parfois mêlés à ceux de la Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus*).

Densité variable.

Optimum phénologique vernal : les floraisons de la Renoncule peltée (*Ranunculus peltatus*) sont très esthétiques (fleurs blanches souvent de diamètre supérieur à 1 cm).

Communauté couvrant souvent les mares prairiales.

Caractéristiques stationnelles

- Mares, fossés, étangs, souvent au sein de systèmes prairiaux.
- Eaux mésotrophes. Réaction légèrement acide à neutre.
- Eaux stagnantes peu profondes à marnage important.
- Biotopes ensoleillés.
- L'homme intervient nettement dans l'apparition de cette association, et dans sa conservation, par la création des mares et le maintien de leur qualité.

Cortège floristique

Renoncule peltée (*Ranunculus peltatus*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Renoncule à feuilles capillaires (*Ranunculus trichophyllus*).

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
R	R	VU

Dynamique et modalités de gestion

Végétation pionnière dont la pérennité va dépendre de l'entretien de son biotope et du maintien de niveaux d'eau élevés pendant une grande partie de l'année.

L'atterrissement, l'envasement ou l'eutrophisation excessive des mares prairiales conduit souvent au remplacement de cet herbier aquatique par une prairie amphibie à Glycérie flottante du *Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti*.

La colonisation par une prairie flottante à *Alopecurus aequalis* est également fréquente dans certains secteurs.

Selon la topographie des berges des plans d'eau et des fossés, les végétations de contact pourront être des prairies flottantes (*Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis*) ou longuement inondables (*Deschampsietalia cespitosae*), des prairies hygrophiles du *Potentillion anserinae* ou des roselières de l'*Oenanthion aquaticae*…

Les mares ont naturellement tendance à se combler. Sur les berges suffisamment sèches, les ligneux peuvent coloniser la mare et, dans les niveaux inférieurs, les végétations amphibies prairiales ou certaines roselières envahissent l'ensemble de la mare en cas d'abandon. Ces processus feront alors disparaître progressivement la Végétation à Renoncule peltée.

L'entretien et la restauration de ce type de communauté supposent donc de réaliser des curages afin de supprimer la vase accumulée. La fréquence est de l'ordre de 10 à 20 ans en fonction de la vitesse de comblement.

Scillo bifoliae - Carpinetum betuli
Chênaie-Charmaie à Scille à deux feuilles

Physionomie

Forêt en régime de taillis de Charme commun (*Carpinus betulus*) sous futaie de Chêne sessile (*Quercus petraea*). Présence de deux géophytes à bulbe de la famille des Asparagacées : la Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) et l'Ornithogale des Pyrénées (*Ornithogalum pyrenaicum*).

Cortège floristique en principe très diversifié présentant 25 espèces de haute fréquence : *Acer campestre* parmi les arbres, nombreux arbustes [Noisetier commun (*Corylus avellana*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Troène commun (*Ligustrum vulgare*), etc.] et herbacées dont plusieurs graminées sociales qui structurent le tapis végétal [Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Mélique uniflore (*Melica uniflora*), Millet étalé (*Milium effusum*), etc.].

Strate arborescente assez claire (recouvrement de 30 à 45 %) dominant un taillis très dense (jusqu'à 95 %). Tapis herbacé assez bien structuré (50 à 80 %), notamment par l'abondance de Lierre grimpant (*Hedera helix*) et de Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*).

Phénologie échelonnée, avec la floraison des espèces forestières printanières égayée du bleu de la Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*) et du blanc de l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), puis le développement tardi-vernal à estival des autres espèces.

Végétation surfacique mais d'extension limitée dans le Nord-Pas de Calais du fait de la rareté des biotopes favorables.

Caractéristiques stationnelles

- Plateaux calcaires et versants.
- Substrats calcaires riches en argiles de décarbonatation à l'origine de la formation d'un sol brun argilo-limoneux calcique.
- Forêt collinéenne continentale, en limite d'aire de répartition dans la Calestienne « française ».

Cortège floristique

Scille à deux feuilles (*Scilla bifolia*), Campanule gantelée (*Campanula trachelium*), Potentille faux-fraisier (*Potentilla sterilis*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Renoncule tête-d'or (*Ranunculus auricomus*), Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Mélique uniflore (*Melica uniflora*), Lierre grimpant (*Hedera helix*), Érable champêtre (*Acer campestre*), Mercuriale vivace (*Mercurialis perennis*), Vesce des haies (*Vicia sepium*), Noisetier commun (*Corylus avellana*)...

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
E	S?	VU

Dynamique et modalités de gestion

Végétation forestière mésotrophile neutrophile qui correspond au stade climacique sous climat à tonalité continentale.

Forêt se reconstituant par dynamique progressive à partir de stades de végétations thermophiles : « pelouses-ourlets » de l'*Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (alliance du *Mesobromion erecti*), puis ourlets du *Trifolion medii* à caractériser dans le Nord-Pas de Calais et fourrés du *Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae*.

Le suivi des populations des espèces les plus menacées (*Scilla bifolia*, *Gagea lutea*) serait souhaitable.

Éviter l'utilisation d'engins lourds sur ces sols à texture fine ; en présence de communauté en régime de futaie, ne jamais procéder par coupe à blanc.

Favoriser la structuration des lisières externes, en particulier des manteaux, qui jouent un rôle de protection (zone tampon) et offrent un biotope propice à l'expression d'ourlets d'intérêt patrimonial.

Agrimonio repentis - Brachypodietum sylvatici
Ourlet à Aigremoine odorante et Brachypode des bois

Physionomie

Ourlet associant des graminées [Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)] et de nombreuses dicotylédones florifères, dressées [Aigremoine odorante (*Agrimonia procera*), Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*)] ou volubiles [Vesce des haies (*Vicia sepium*), Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*)].

Végétation peu stratifiée, malgré la présence d'espèces de tailles très diverses, basses [Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*)] ou beaucoup plus hautes [Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*)], la très grande majorité des espèces ayant une taille moyenne de l'ordre de quelques dizaines de centimètres. Ourlet assez riche (20-30 espèces par relevé) et bien diversifié (espèces en abondance équivalente).

Végétation particulièrement colorée en été et en automne, en particulier avec les inflorescences des aigremoines dépassant nettement au-dessus des feuilles.

Ourlet d'extension linéaire, parfois en petites taches dans des clairières ou ponctuel.

Caractéristiques stationnelles

- Lisières forestières internes et externes, chemins forestiers, talus routiers, clairières.
- Surtout sur sols mésotrophes à méso-eutrophes brunifiés, marqués par un lessivage de l'argile et du fer mais présentant un humus de type mull. Substrats argileux.
- Sols très souvent hydromorphes en raison de la présence d'un socle argileux, mais néanmoins brièvement engorgés.
- Ourlet hémisciaphile.
- Le rôle des animaux est mal connu mais il est certainement important, au moins pour la pollinisation des nombreuses espèces entomogames et pour le transport des espèces zoochores. De plus, cet ourlet est pérennisé par le broutage de la faune sauvage ou, plus rarement par la fauche des lisières et bords de route.

Cortège floristique

Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), Séneçon à feuilles de roquette (*Senecio erucifolius*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), Épiaire officinale (*Stachys officinalis*), Aigremoine odorante (*Agrimonia procera*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Solidage verge-d'or (*Solidago virgaurea*), Gaillet dressé (*Galium mollugo* subsp. *erectum*), Angélique sauvage (*Angelica sylvestris*), Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), Vesce des haies (*Vicia sepium*), Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), Fraisier sauvage (*Fragaria vesca*), etc.

Intérêt patrimonial

Rareté	Tendance	Menace
R?	R	DD

Dynamique et modalités de gestion

Stade intermédiaire dans la série des chênaies-charmaies mésotrophiles du *Carpinion betuli* et en particulier du *Poo chaixii - Carpinetum betuli*.

L’activité humaine peut provoquer une eutrophisation (gyrobroyage, ruissellement d’engrais, etc.) et faire évoluer cet ourlet en végétation des *Galio aparines* - *Urticetea dioicae* (*Aegopodion podagrariae* en particulier).

Ourlet à gérer par fauche exportatrice tous les deux à trois ans fin septembre, dans le cadre d’une gestion différenciée des lisières forestières.

En situation de layon intraforestier brouté par la faune sauvage, à préserver en l’état sans gestion spécifique. Dans certains cas, l’élargissement des layons permettrait une meilleure expression spatiale de ces ourlets.

4.6. BIOÉVALUATION DES HABITATS

Le tableau suivant présente l'ensemble des associations, groupements et alliances recensés sur le site d'étude, avec des critères permettant leur bioévaluation. Elles sont présentées par type de végétations (structure et écologie) puis par classe phytosociologique.

Notons toutefois qu'un certain nombre de végétations observées n'ont pu être identifiées au rang de l'association, et ont donc été citées sous les noms de :

- « communauté à » rattachée à une alliance ou une sous-alliance lorsqu'il s'agit d'une végétation redondante sur le site, mais non encore décrite phytosociologiquement et donc non citée dans l'inventaire phytosociologique des végétations du nord-ouest de la France (DUHAMEL, F. & CATTEAU, E. (coord.), 2014) ;
- « communauté basale à » d'une alliance ou d'une classe, lorsque la végétation présente un cortège floristique trop appauvri pour être rattachée à une association ou encore à une alliance (cas souvent observé en contexte perturbé).

Ces végétations sont listées dans le tableau de bioévaluation mais, sauf exception, il est impossible de leur attribuer des coefficients de rareté ou de menace, ni de leur affecter un intérêt patrimonial. Elles ont également été présentées et décrites brièvement dans les fiches de végétations. Elles sont parfois citées en tant que variations d'une alliance d'intérêt patrimonial ou communautaire.

Plusieurs outils et critères permettent la bioévaluation et l'interprétation patrimoniale des végétations.

Le tableau comporte onze colonnes détaillées comme suit :

- Colonne 1 : nom latin de la végétation.

- Colonne 2 : rareté relative appliquée au cadre régional **[Rar. NPC]**
  Estimées et exprimées par les catégories suivantes :
  Expression : classe de rareté à huit niveaux

E : exceptionnel	PC : peu commun
RR : très rare	AC : assez commun
R : rare	C : commun
AR : assez rare	CC : très commun
	# : indice non applicable
	? : non estimé

- Colonne 3 : tendance évolutive de la végétation au sein de la région **[Ten. NPC]**
  E : végétation en extension générale
  P : végétation en progression
  S : végétation apparemment stable
  R : végétation en régression
  D : végétation en voie de disparition
  # : indice non applicable
  ? : non estimé
  Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de tendance régionale "E?, P?, S?, R? ou D?" indique que la tendance estimée doit être confirmée.

- Colonne 4 : menaces régionales **[Men. NPC]**
  Estimées et exprimées par les catégories suivantes :

CR : syntaxon gravement menacé d'extinction
EN : syntaxon menacé d'extinction
VU : syntaxon vulnérable
NT : syntaxon quasi menacé
LC : syntaxon de préoccupation mineure
? : non estimé
NA : évaluation non applicable car le syntaxon ne correspond pas à une végétation pleinement exprimée : communauté basale, communauté envahie ou caractérisée par une espèce exotique envahissante.

· Colonne 5 : code de l'Union européenne **[Code N2000]**. Lorsqu'une végétation relève de la directive « Habitats-Faune-Flore », elle est dite « habitat d'intérêt communautaire ». Lorsque le code est muni d'un astérisque, cela signifie que l'habitat est prioritaire. Lorsqu'une végétation ne relève pas de cette directive, le code « # » est indiqué. La notation « pp » qui peut succéder le code Union européenne indique que la végétation est soumise à une condition pour pouvoir être considérée comme constituant un habitat d'intérêt communautaire. C'est notamment le cas des ourlets (6430 pp) qui ne sont d'intérêt communautaire que le long des cours d'eau ou en lisière forestière.

· Colonne 6 : code des cahiers d'habitats **[Code CH]** décliné ou dit « élémentaire ». Lorsqu'une végétation ne relève pas de la directive habitats, la mention « NI » est indiquée ; de la même façon que pour le code de l'Union européenne.

· Colonne 7 : code de la végétation selon la typologie EUNIS **[Code EUNIS]**.

· Colonne 8 : code CORINE biotopes de la végétation **[Code CB]**.

·

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Prairies humides							
***Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983**							
Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983	C	R?	LC	#	#	E3	37.2
Groupement à *Alopecurus pratensis* et *Persicaria bistorta* Duhamel *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	E	D	CR	#	#	E3.415	37.21
Bromion racemosi Tüxen ex de Foucault 2008	AR	R	NT	#	#	E3.414	37.21
Senecioni aquatici - Brometum racemosi Tüxen & Preising 1951 ex Lenski 1953	R	R	VU	#	#	E3.414	37.214
Junco acutiflori - Brometum racemosi de Foucault 1994	RR ?	R	DD	#	#	E3.414	37.21
Mentho longifoliae - Juncion inflexi Th. Müll. & Görs ex de Foucault 2008	PC	R	LC	#	#	E3.417	37.24
Oenanthion fistulosae de Foucault 2008	AR	R	NT	#	#	E3.414	37.2
Oenantho fistulosae - Caricetum vulpinae Trivaudey 1989	RR	R	EN	#	#	E3.41	37.2
Potentillion anserinae Tüxen 1947	AC	S?	LC	#	#	E3.441	37.24
Potentillo anserinae - Alopecuretum geniculati Tüxen 1947	AC	S?	LC	#	#	E3.44	37.24
Prunello vulgaris - Ranunculetum repentis Winterhoff 1962	AC	S	LC	#	#	E1.2	37.2
Ranunculo repentis - Cynosurion cristati H. Passarge 1969	PC?	R	DD	#	#	E3.4	37.2
Junco acutiflori - Cynosuretum cristati Sougnez 1957	AR	R	NT	#	#	E3.41B	37.21
Prairies humides paratourbeuses							
***Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori* Braun-Blanq. 1950**							
Juncenion acutiflori Delpech *in* Bardat et al. 2004 prov.	AR	R	NT	6410	6410-13	E3.51	37.312
Carici oedocarpae - Agrostietum caninae de Foucault *in* J.-M. Royer et al. 2006	AR	R	NT	6410	6410-15	E3.512	37.312
Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori G. Phil. 1960	RR	R	EN	6410	6410-13	E3.512	37.312
Allio angulosi - Molinienion caeruleae de Foucault & Géhu 1980	RR	R	EN	6410	6410-13	E3.51	37.311
Succiso pratensis - Silaetum silai J. Duvign. 1955 prov.	RR	R	CR	6410	6410-13	E3.51	37.311
Prairies mésophiles pâturées ou fauchées							
***Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. 1949 nom. nud.**							
Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. 1949 nom. nud.	CC	?	LC	#	#	E2	38
Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926	AC	?	LC	6510	6510-7	E2.2	38.2

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Galio veri - Trifolietum repentis Sougnez 1957 (*Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989)	AR?	R	DD	6510	6510-5	E2.221	38.22
Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris de Foucault 1989	AC	P	LC	6510	6510-7	E2.22	38.22
Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei de Foucault ex de Foucault 2008	AR	R?	LC	6510	6510-7	E2.22	38.22
Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris de Foucault 1989	R?	R	DD	6510	6510-4	E2.222	38.22
Silao silai - Colchicetum autumnalis de Foucault 1996 prov.	RR	R	EN	6510	6510-4	E2.222	38.22
Cynosurion cristati Tüxen 1947	CC	?	LC	#	#	E2.11	38.1
Alchemillo xanthochlorae - Cynosurenion cristati H. Passarge 1969	#	#	#	#	#	E2.113	38.1
Lolio perennis - Cynosuretum cristati (Braun-Blanq. & de Leeuw 1936) Tüxen 1937	C	?	LC	#	#	E2.111	38.1
Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati H. Passarge 1969	AR	R	LC	#	#	E2.112	38.1
Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969	CC	P	LC	#	#	E2.111	38.1
Lolio perennis - Plantaginetum majoris Beger 1930	CC	P	LC	#	#	E2.111	38.1
Pelouses et ourlets calcicoles à neutro-acidiclines							
***Festuco valesiacae - Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq. 1949**							
Communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus*[7] (*Mesobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957 *nom*. cons. *propos*.)	E	?	CR	6210*	6210*-17	E1.2621	34.3221
Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti (Scherrer 1925) Th. Müll. 1966	E	R	EN	6210*	6210*-15	E1.262	34.322
***Trifolio medii - Geranietea sanguinei* Th. Müll. 1962**							
Trifolion medii Th. Müll. 1962	PC	R	LC	#	#	E1.262	34.42
Agrimonio repentis - Brachypodietum sylvatici Rameau & J.-M. Royer 1983	R?	R	DD	#	#	E5.22	34.42
Centaureo nemoralis - Origanetum vulgaris de Foucault, Frileux & Wattez *in* de Foucault & Frileux 1983	PC	R	LC	rattaché au 6210*	rattaché au 6210*-15	E1.262	34.42
***Helianthemetea guttati* (Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Mart. 1963**							
Thero - Airion Tüxen ex Oberd. 1957	AR	R	VU	#	#	H3.62	35.21
***Melampyro pratensis - Holcetea mollis* H. Passarge 1994**							
Melampyro pratensis - Holcetea mollis H. Passarge 1994	PC	?	LC	#	#	E5.22	31.861
Melampyro pratensis - Holcetalia mollis H. Passarge 1979	PC	?	LC	#	#	E5.22	31.861

[7] Cette communauté est inféodée aux calcaires de la Calestienne d'où la possibilité de l'évaluer afin d'en montrer la grande valeur patrimoniale.

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Groupement à *Poa chaixii* et *Fragaria vesca* Catteau 2009	RR?	?	DD	#	#	E5.22	31.861
Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicant de Foucault 1995 nom. ined.	RR	?	VU	#	#	E5.22	31.861
Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini Géhu 2006	R?	?	DD	#	#	E5.22	31.861
***Sedo albi - Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955**							
Alysso alyssoidis - Sedion albi Oberd. & Th. Müll. *in* Th. Müll. 1961	AR?	?	DD	6110*	6110*-1	H3.62	34.11
Végétations des parois							
***Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanq. *in* H. Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977**							
Cystopterido fragilis - Asplenietum scolopendrii J.-M. Royer et al. 1990 (*Asplenio scolopendrii - Geranion robertiani* Ferrez 2009)	E?	R	DD	8210	8210-18	H3.2B	62.1
Prairies flottantes et friches annuelles, eutrophiles							
***Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987**							
Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu & Géhu-Franck 1987	AC	S?	LC	#	#	C3	53.4
Apion nodiflori Segal *in* V. Westh. & den Held 1969	PC	R	LC	#	#	C3.11	53.4
Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti Braun-Blanq. & G. Sissingh *in* Boer 1942	PC	?	LC	#	#	C3.251	53.4
Glycerio declinatae - Catabrosetum aquaticae T.E. Diaz & Penas-Merinas 1984	RR	R	VU	#	#	C3.251	53.4
Glycerietum fluitantis Eggler 1933	PC	S?	LC	#	#	C3.251	53.4
***Bidentetea tripartitae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**							
Bidention tripartitae Nordh. 1940	AC	R	LC	#	#	C3.5	22.33
Rumici maritimi - Ranunculetum scelerati (G. Sissingh *in* V. Westh. et al. 1946) Oberd. 1957	AR	R	LC	#	#	C3.5	22.33
Aulnaies et saulaies							
***Alnetea glutinosae* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946**							
Alnion glutinosae Malcuit 1929	AR	R	VU	#	#	G1.4	44.91
Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae Noirfalise & Sougnez 1961	R	R	NT	#	#	G1.4112	44.9112
Salicion cinereae Th. Müll. & Görs 1958	PC	S?	LC	#	#	F9.21	44.92
Rubo caesii - Salicetum cinereae Somsak 1963 apud H. Passarge 1985	AR	P	LC	#	#	F9.21	44.921

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Végétations forestières							
***Querco roboris - Fagetea sylvaticae* Braun-Blanq. & J. Vlieger *in* J. Vlieger 1937**							
Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953	PC	R	NT	91E0*	91E0*-6 91E0*-8	G1.2	44.3
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris W. Koch 1926 ex Faber 1936	PC	R	NT	91E0*	91E0*-8	G1.2111	44.31
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris chrysosplenietosum alternifolii Noirfalise 1952	R	R	VU	91E0*	91E0*-8	G1.2111	44.31
Stellario nemorum - Alnetum glutinosae M. Kästner 1938 ex W. Lohmeyer 1957	RR	R	EN	91E0*	91E0*-6	G1.212	44.32
Carpinion betuli Issler 1931	AC	S	LC	#	#	G1.63	41.2
Communauté basale à *Carpinus betulus*				#	#	G1.63	41.2
Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae Durin et al. 1967	PC	S	LC	9130	9130-3	G1.63	41.1322
Galio odorati - Fagetum sylvaticae Sougnez & Thill 1959 em. Dierschke 1989	RR	?	NT	9130	9130-4	G1.6312	41.1312
Poo chaixii - Carpinetum betuli Oberd. 1957 prov.	RR	S	NT	9160	9160-3	G1.A141	41.243
Scillo bifoliae - Carpinetum betuli Rameau 1974	E	S?	VU	#	#	G1.63	41.271
Luzulo luzuloidis - Fagenion sylvaticae (W. Lohmeyer & Tüxen *in* Tüxen 1954) Oberd. 1957	E	?	VU	9110	9110-1	G1.61	41.111
Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae Meusel 1937 prov. & nom. inval. (art. 3e)	E	?	VU	9110	9110-1	G1.61	41.111
Quercenion robori-petraeae Rivas Mart. 1975	AR	S	LC	9130	9130-4	G1.87	41.121
Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae H. Passarge 1957	AR	S	LC	9130	9130-4	G1.87	41.121
Fraxino excelsioris - Quercion roboris Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006	AC	S?	LC	9160	9160-2	G1.A1	41.2
Communauté à *Tilia cordata* et *Sambucus nigra* (*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*)	?	?	?	#	#	G1.A1	41.2
Primulo elatioris - Carpinetum betuli Noirfalise 1984	AR	?	LC	9160	9160-2	G1.A13	41.23
Stellario holosteae - Carpinetum betuli Oberd. 1957	AR	S?	LC	9160	9160-3	G1.A14	41.241
Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris (Vanden Berghen) Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006	R	R	VU	9180*	9180*-2	G1.A411	41.41
Phyllitido scolopendrii - Fraxinetum excelsioris Durin *et al*. 1967 *nom. nud*.	R	R	VU	9180*	9180*-2	G1.A411	41.41
Sorbo aucupariae - Betulion pendulae Duhamel 2009 prov.	AR?	?	DD	#	#	G1.9	41.B1
***Salicetea purpureae* Moor 1958**							
Salicetalia albae Th. Müll. & Görs 1958 nom. inval.	R?	R	NA	#	#	G1.2	44.13
Salicion albae Soó 1930	R?	R	NA	#	#	G1.2	44.13
Végétations des coupes forestières et fourrés							

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
***Epilobietea angustifolii* Tüxen & Preising ex von Rochow 1951**							
Epilobion angustifolii Tüxen ex Eggler 1952	PC	S	LC	#	#	G5.8	31.8711
Epilobio angustifolii - Digitalietum purpureae Schwick. 1944	R	R	NT	#	#	G5.841	31.8711
Epilobio - Senecionetum fuchsii Pfeiffer 1937	AR	S	LC	#	#	G5.841	31.8711
***Crataego monogynae - Prunetea spinosae* Tüxen 1962**							
Prunetalia spinosae Tüxen 1952	CC	S?	LC	#	#	F3.111	31.8
Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae Tüxen 1952[8]	RR	R	VU	6210	6210-15	F3.1121	31.81211
Salici cinereae - Rhamnion catharticae Géhu, de Foucault & Delelis ex Rameau *in* Bardat et al. 2004 prov.	AC	P	LC	#	#	F3.11	31.81
Salici cinereae - Viburnenion opuli H. Passarge 1985	PC	R?	LC	#	#	F3.11	31.81
Sambuco racemosae - Salicion capreae Tüxen & A. Neumann *in* Tüxen 1950	PC	S	LC	#	#	F3.11	31.872
Senecioni fuchsii - Sambucetum racemosae Oberd. 1957	AR	S	LC	#	#	F3.11	31.872
Carpino betuli - Prunion spinosae H.E. Weber 1974	CC	?	LC	#	#	F3.11	31.81
Groupement à *Corylus avellana* et *Carpinus betulus* Duhamel 2009	AC	R	LC	#	#	F3.111	31.81
Fraxino excelsioris - Sambucetum nigrae (Jovet 1936) de Foucault 1991 nom. inval. (art. 3o, 5)	AC	P	LC	#	#	F3.11	31.81
Salicetum capreae Schreier 1955	AC	P	LC	#	#	F3.11	31.81
***Cytisetea scopario-striati* Rivas Mart. 1975**							
Sarothamnion scoparii Tüxen ex Oberd. 1957	AR	S	LC	#	#	F3.141	31.841
Roselières et mégaphorbiaies							
***Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* Klika in Klika & V.Novák 1941**							
Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolapathi H. Passarge 1964	AR	R	NT	#	#	C3.29	53.218
Magnocaricion elatae W. Koch 1926	AR	R	NT	#	#	D5.212	53.21
Groupement à *Carex vesicaria* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	RR	R	VU	#	#	D5.2142	53.2142
Caricion gracilis Neuhäusl 1959	AR	R	LC	#	#	D5.213	53.21
Groupement à *Carex acutiformis* et *Carex riparia* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	AR	R	LC	#	#	D5.213	53.212
Lycopo europaei - Juncetum effusi Julve (1997) 2004 nom. ined.	?	?	DD	#	#	C3.245	53.14

[8] Associé ici à la pelouse calcicole comme faciès d'embroussaillement.

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Phragmition communis W. Koch 1926	PC	R?	LC	#	#	C3.2	53.1
Scirpetum lacustris Allorge 1922 em. Chouard 1924	RR	R	VU	#	#	C3.22	53.12
Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae Julve 1994 nom. ined.	AR	R	NT	#	#	C3.26	53.16
Solano dulcamarae - Phragmitetum australis (Krausch 1965) Succow 1974	AR	R	NT	#	#	D5.11	53.11
Groupement à *Glyceria maxima* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	AR	P	LC	#	#	C3.251	53.15
Groupement à *Typha latifolia* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	PC	P	LC	#	#	C3.231	53.13
Oenanthion aquaticae Hejny ex Neuhäusl 1959	AC	R	LC	#	#	C3.24	53.14
Sagittario sagittifoliae - Sparganietum emersi Tüxen 1953	AR	R	NT	#	#	C3.241	53.141
Groupement à *Alisma plantago-aquatica* et *Sparganium erectum* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	AR	?	LC	#	#	C3.243	53.14
Communauté basale de l'*Oenanthion aquaticae* à *Typha angustifolia*	#	#	#	#	#	C3.24	53.14
***Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987**							
Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987	AC	P	LC	(6430)	6430- ?	E5.4	37.1
Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae de Foucault *in* J.-M. Royer et al. 2006	PC	R	NT	(6430)	6430-1	E5.4	37.1
Valeriano repentis - Cirsietum oleracei (Chouard 1926) de Foucault 2011	PC	R	NT	(6430)	6430-1	E5.4	37.1
Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex de Foucault 2011	R	R	VU	(6430)	6430-1	E5.4	37.1
Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris Botineau et al. 1985	R	?	VU	(6430)	6430-1	E5.4	37.1
Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici de Foucault (1997) 2011	R	R	NT	(6430)	6430-1	E5.4	37.219
Junco effusi - Lotetum uliginosi H. Passarge (1975) 1988	RR?	?	DD	(6430)	6430-1	E5.4	37.219
Convolvulion sepium Tüxen ex Oberd. 1949	AC	P	LC	(6430)	6430-4	E5.4	37.1
Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridi Schwick. 1933	E?	?	DD	(6430)	6430-3	E5.4	37.714
Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae Schmidt 1981	AR?	?	DD	(6430)	6430-4	E5.4	37.715
Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium Hilbig et al. 1972	AC	S?	LC	(6430)	6430-4	E5.4	37.715
Eupatorietum cannabini Tüxen 1937	R?	S?	DD	(6430)	6430-3	E5.4	31.8712

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Ourlets mésophiles et friches vivaces							
***Galio aparines - Urticetea dioicae* H. Passarge ex Kopecky 1969**							
Galio aparines - Urticetea dioicae H. Passarge ex Kopecky 1969	CC	?	LC	(6430)	6430-6	E5.43	37.72
Communauté basale des *Galio aparines - Urticetea dioicae* à *Rubus* spp.	#	#	#	#	#	E5.43	37.72
Galio aparines - Alliarietalia petiolatae Oberd. ex Görs & Th. Müll. 1969	CC	P	LC	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Aegopodion podagrariae Tüxen 1967 nom. cons. propos.	CC	P	LC	(6430)	6430-6	E5.43	37.72
Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae Tüxen 1963 ex Görs 1968	CC	P	LC	(6430)	6430-6	E5.43	37.72
Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis Dierschke 1973	PC	S	LC	(6430)	6430-6	E5.43	37.72
Geo urbani - Alliarion petiolatae W. Lohmeyer & Oberd. ex Görs & Th. Müll. 1969	CC	S	LC	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Violo rivinianae - Stellarion holosteae H. Passarge 1997	PC	R	NT	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Hyacinthoido non-scriptae - Stellarietum holosteae Géhu 1999	AR?	?	DD	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Communauté à *Fragaria vesca* et *Origanum vulgare* (*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*)	?	?	?	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Communauté à *Mercurialis perennis* et *Brachypodium sylvaticum* (*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*)	?	?	?	#	#	E5.43	37.72
Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae Görs ex Mucina *in* Mucina, G. Grabherr & Ellmauer 1993	AC	R	LC	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae de Foucault & Frileux 1983 ex de Foucault *in* Provost 1998	PC	R	LC	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Carici pendulae - Eupatorietum cannabini Hadac et al. 1997	AR	S?	LC	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Galio aparines - Impatientetum noli-tangere (H. Passarge 1967) Tüxen in Tüxen & Brun-Hool 1975	R	R	NT	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae Géhu & Géhu-Franck 1983	RR	R	VU	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
Stachyo sylvaticae - Dipsacetum pilosi H. Passarge ex Wollert & Dengler *in* Dengler et al. 2003	R?	?	DD	(6430)	6430-7	E5.43	37.72
***Artemisietea vulgaris* W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951**							
Artemisietea vulgaris W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951	CC	P	LC	#	#	E5.43	87.2
Artemisietalia vulgaris Tüxen 1947 nom. nud.	CC	P	LC	#	#	E5.43	87.2
Arction lappae Tüxen 1937	CC	P	LC	#	#	E5.43	87.2
Arctienion lappae Rivas Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991	CC	P	LC	#	#	E5.43	87.2

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Végétations pionnières des sols exondés							
***Isoeto durieui - Juncetea bufonii* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. West., J. Dijk & Passchier 1946**							
Elatino triandrae - Eleocharition ovatae (W. Pietsch & Müll.-Stoll 1968) W. Pietsch 1969	PC	S?	LC	3130	3130-3	C3.42	22.11x22.321
Cypero fusci - Limoselletum aquaticae (Oberd. 1957) Korneck 1960	E	D	CR	3130	3130-3	C3.42	22.11x22.321
Polygono hydropiperis - Callitrichetum stagnalis de Foucault 1989 nom. invers. propos.	PC	S?	LC	#	#	C3.41	22.13x22.321
Nanocyperion flavescentis W. Koch ex Libbert 1932	AR	R	NT	3130	3130-5	C3.42	22.12x22.323
Centunculo minimi - Radioletum linoidis Krippel 1959	E	D	CR	3130	3130-5	C3.42	22.11x22.3233
***Littorelletea uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946**							
Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi Oberd. 1957	R?	R	DD	3130	3130-2	C3.41	22.11x22.3111
Végétations aquatiques							
***Potametea pectinati* Klika *in* Klika & V. Novák 1941**							
Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959	AR	R	NT	#	#	C1.3411	24.1x24.4
Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931	PC	S?	LC	3150	3150-1	C1.232	22.13x22.42
Elodeo canadensis - Potametum crispi Pignatti ex H. Passarge 1994	AR	P?	LC	3150	3150-1	C1.232	22.13x22.42
Nymphaeo albae - Nupharetum luteae Nowinski 1928	R	R	VU	#	#	C1.24111	22.13x22.4311
Ranunculetum peltati (Segal 1965) Weber-Oldecop 1969	R	R	VU	#	#	C1.3411	22.12x22.432
Ranunculion aquatilis H. Passarge 1964	PC	R	LC	#	#	C1.3411	22.12x22.432
***Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955**							
Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955	AC	P?	LC	3150	3150-3	C1.221	22.411x22.13
Spirodelo polyrhizae - Lemnetum minoris Th. Müll. & Görs 1960	PC	R?	LC	3150	3150-3	C1.221	22.411x22.13
Végétations fontinales							
***Montio fontanae - Cardaminetea amarae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944**							
Caricion remotae M. Kästner 1941	AR	R	NT	#	#	G1.211	54.112
Veronico montanae - Caricetum remotae Sykora apud Hadac 1983	AR	R	NT	#	#	G1.211	54.112
Végétations surpiétinées eutrophiles							
***Polygono arenastri - Poetea annuae* Rivas Mart. 1975 corr. Rivas-Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991**							

Végétation (syntaxon)	Rar. NPC	Ten. NPC	Men. NPC	Code N2000	Code CH	Code EUNIS	Code CB
Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen *in* Géhu, J.L. Rich. & Tüxen 1972 corr. Rivas Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991	CC	P	LC	#	#	E2.8	87.2
Poo annuae - Coronopodetum squamati (Oberd. 1957) Gutte 1966	C?	P	DD	#	#	E1.E	87.2
Autres habitats							
***Stellarietea mediae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**							
Stellarietea mediae Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951	CC	P	LC	#	#	I1.1	82.1

4.7. BILANS STATISTIQUES

Nous présentons ici les bilans statistiques des valeurs absolues et relatives selon les principales typologies utilisées (EUR27, Cahiers d'habitats, phytosociologique et Corine Biotopes), en fonction de l'intérêt patrimonial des végétations et enfin par état de conservation.

Les habitats d'intérêt communautaire (prioritaire ou non) couvrent **739 hectares**, soit **42 % de la surface totale du site Natura 2000**.

4.7.1 Surface totale (ha) et relative des habitats d'intérêt communautaire prioritaire

Code Natura 2000	Intitulé	Surface totale (ha)	Surface relative
6110*	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso - Sedion albi*	0,08	0,004 %
6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	7,73	0,45 %
9180*	Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio - Acerion*	0,46	0,03 %
91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	43,78	2,56 %
	Total	**52,05**	**3,04 %**

Autres habitats	1657,62	96,96 %

Les **habitats d'intérêt communautaire prioritaire** ont été inventoriés sur environ **50 hectares,** soit **3 %** de la surface du site d'étude. Ils sont principalement dominés par les forêts alluviales (40 hectares) puis par les pelouses calcicoles à hauteur de 8 hectares. Ce chiffre correspond aux végétations de pelouses calcicoles strictes (classe phytosociologique des *Festuco valesiacae - Brometea erecti*) et n'inclut pas les fourrés de recolonisation des pelouses calcicoles (6210 non prioritaire).

4.7.2 Surface totale (ha) et relative des habitats d'intérêt communautaire non prioritaire

Code Natura 2000	Intitulé	Surface totale (ha)	Surface relative
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto - Nanojuncetea*	0,09	0,005 %
3150	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes	1,33	0,08 %
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*)	8,15	0,48 %
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	4,74	0,28 %
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	28,56	1,67 %
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	51,00	2,99 %
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	0,03	0,002 %

Code Natura 2000	Intitulé	Surface totale (ha)	Surface relative
9110	Hêtraie du *Luzulo - Fagetum*	19,17	1,12 %
9130	Hêtraies de l'*Asperulo - Fagetum*	152,70	8,93 %
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	326,12	19,01 %
	Total	**591,89**	**34,63 %**

Autres habitats	1118,00	65,37 %

Les habitats d'intérêt communautaire non prioritaire sont largement représentés par les forêts (9160, 9130 et 9110). Ces trois habitats couvrent à eux seuls 500 hectares, soit **près de 30 % de la surface totale du site Natura 2000**.

Les forêts représentent **environ 60 % du site**. Excepté quelques rares végétations forestières (*Scillo bifoliae - Carpinetum betuli* notamment), **l'ensemble des forêts du site Natura 2000 est potentiellement d'intérêt communautaire**. L'écart entre ces deux chiffres (60 % de forêts mais « seulement » 30 % d'intérêt communautaire) s'explique par leur état de conservation global. En effet, les végétations forestières trop mal exprimées (cortège floristique très pauvre, voire quasi-nul, mauvaise structure horizontale et verticale...) ont dû être **rattachées à des communautés basales de l'alliance** *Carpinion betuli* la plupart du temps, **ou de la classe** *Querco roboris - Fagetea sylvaticae*, **lesquelles ne peuvent être considérées comme d'intérêt communautaire** (DUHAMEL et CATTEAU (coord.), 2014).

Les **prairies** d'intérêt communautaire, qu'elles soient mésophiles (6510) ou hygrophiles paratourbeuses (6410), sont très localisées et représentent **moins de 4 % de la surface totale du site Natura 2000** tandis que l'ensemble des végétations prairiales (classes phytosociologiques des *Arrhenatheretea elatioris*, des *Agrostietea stoloniferae* et des *Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori*) représente **près de 11 % de la surface du site**.

Les **ourlets et mégaphorbiaies** d'intérêt communautaire (6430) représentent moins de **2 %** de la surface totale tandis que l'ensemble des végétations d'ourlets et de mégaphorbiaies (classes phytosociologiques des *Galio aparines - Urticetea dioicae* et des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*) représente 6 % de la surface totale du site. Ces végétations relèvent en effet de la directive « Habitats-Faune-Flore » à la condition qu'elles se trouvent en lisière forestière, en situation alluviale ou aux abords d'un cours d'eau.

4.7.3 Surface totale (ha) et relative des habitats d'intérêt patrimonial régional

Codification	Intérêt patrimonial	Surface totale (ha)	Surface relative
Oui	Habitat (végétation) d'intérêt patrimonial régional	589,75	35,02 %
pp	Habitat (végétation) pour partie (*pro parte*) d'intérêt patrimonial	767,39	44,88 %
Non	Habitat (végétation) non d'intérêt patrimonial	141,80	8,29 %
?	Habitat (végétation) présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être estimé sur la base des connaissances actuelles	25,01	1,46 %
#	Indice non applicable	176,94	10,35 %
	Total	**1709,89**	**100 %**

Les **végétations d'intérêt patrimonial** représentent **35 %** de la surface totale du site d'étude. Ce chiffre est du même ordre de grandeur que celui des habitats d'intérêt communautaire

(environ 38 %) ; la différence entre ces deux chiffres s'explique principalement par le fait que de nombreux ourlets et mégaphorbiaies (6430) relèvent de la directive « Habitats-Faune-Flore » mais ne sont pas d'intérêt patrimonial régional. Inversement, d'autres végétations d'intérêt patrimonial régional ne sont pas d'intérêt communautaire.

Les végétations pour lesquelles l'intérêt patrimonial équivaut à « pp » correspondent aux nombreuses citations à l'alliance (*Carpinion betuli*, etc.) ou à la classe (*Agrostietea stoloniferae*, etc.). Lorsque les mentions se rapportent à une communauté basale (c'est toujours le cas ici), ces végétations ne peuvent être considérées comme d'intérêt patrimonial.

4.7.4 Surface totale (ha) et relative des habitats selon la typologie phytosociologique

Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
***Agrostietea stoloniferae* Oberd. 1983**	**33,27**	**1,946 %**	
Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983	4,90	0,287 %	pp
Bromion racemosi Tüxen ex de Foucault 2008	0,24	0,014 %	Non
Senecioni aquatici - Brometum racemosi Tüxen & Preising 1951 ex Lenski 1953	1,46	0,085 %	Non
Junco acutiflori - Brometum racemosi B. Foucault 1994	0,23	0,014 %	Non
Groupement à *Alopecurus pratensis* et *Persicaria bistorta* Duhamel *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	1,39	0,081 %	Non
Mentho longifoliae - Juncion inflexi Th. Müll. & Görs ex de Foucault 2008	1,97	0,115 %	pp
Ranunculo repentis - Cynosurion cristati H. Passarge 1969	19,40	1,135 %	Non
Junco acutiflori - Cynosuretum cristati Sougnez 1957	1,22	0,071 %	Non
Potentillion anserinae Tüxen 1947	0,78	0,046 %	{pp}
Potentillo anserinae - Alopecuretum geniculati Tüxen 1947	0,05	0,003 %	Non
Prunello vulgaris - Ranunculetum repentis Winterhoff 1962	1,11	0,065 %	Non
Oenanthion fistulosae de Foucault 2008	0,38	0,022 %	{pp}
Oenantho fistulosae - Caricetum vulpinae Trivaudey 1989	0,13	0,008 %	Non
***Alnetea glutinosae* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946**	**12,85**	**0,752 %**	
Salicion cinereae Th. Müll. & Görs 1958	3,46	0,203 %	pp
Rubo caesii - Salicetum cinereae Somsak 1963 apud H. Passarge 1985	8,92	0,522 %	{Oui}
Glycerio fluitantis - Alnetum glutinosae Noirfalise & Sougnez 1961	0,47	0,027 %	{Oui}
***Arrhenatheretea elatioris* Braun-Blanq. 1949 nom. nud.**	**140,57**	**8,222 %**	
Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. 1949 nom. nud.	0,76	0,044 %	pp
Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926	12,93	0,756 %	Oui
Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris de Foucault 1989	0,15	0,009 %	Oui
Galio veri - Trifolietum repentis Sougnez 1957	16,55	0,968 %	
Silao silai - Colchicetum autumnalis de Foucault 1996 prov.	2,14	0,125 %	Oui

[9] Intérêt communautaire :
pp : *pro parte*
les accolades signifient « sous condition ».

Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris de Foucault 1989	1,25	0,073 %	Oui
Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei de Foucault ex de Foucault 2008	19,55	1,144 %	Oui
Cynosurion cristati Tüxen 1947	20,60	1,205 %	Non
Lolio perennis - Cynosuretum cristati (Braun-Blanq. & de Leeuw 1936) Tüxen 1937	58,31	3,411 %	Non
Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati H. Passarge 1969	3,52	0,206 %	Non
Alchemillo xanthochlorae - Cynosurenion cristati H. Passarge 1969	1,14	0,067 %	Non
Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969	1,43	0,084 %	{pp}
Lolio perennis - Plantaginetum majoris Beger 1930	2,25	0,131 %	Non
***Artemisietea vulgaris* W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951**	**0,78**	**0,046 %**	
Artemisietea vulgaris W. Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951	0,21	0,012 %	Non
Artemisietalia vulgaris Tüxen 1947 nom. nud.	0,29	0,017 %	Non
Arction lappae Tüxen 1937	0,07	0,004 %	Non
Arctienion lappae Rivas Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991	0,22	0,013 %	Non
***Asplenietea trichomanis* (Braun-Blanq. *in* H. Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977**	**0,22**	**0,013 %**	
Asplenio scolopendrii - Geranion robertiani Ferrez 2009	0,22	0,013 %	{Oui}
Cystopterido fragilis - Asplenietum scolopendrii J.-M. Royer et al. 1990	0,00	0,000 %	{Oui}
***Bidentetea tripartitae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**	**0,07**	**0,004 %**	
Bidention tripartitae Nordh. 1940	0,06	0,004 %	{Oui}
Rumici maritimi - Ranunculetum scelerati (G. Sissingh *in* V. Westh. et al. 1946) Oberd. 1957	0,01	0,001 %	{Oui}
***Crataego monogynae - Prunetea spinosae* Tüxen 1962**	**43,94**	**2,570 %**	
Prunetalia spinosae Tüxen 1952	1,60	0,094 %	pp
Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae Tüxen 1952	9,74	0,570 %	{Oui}
Carpino betuli - Prunion spinosae H.E. Weber 1974	3,37	0,197 %	Non
Groupement à *Corylus avellana* et *Carpinus betulus* Duhamel 2009	17,94	1,049 %	Non
Fraxino excelsioris - Sambucetum nigrae (Jovet 1936) de Foucault 1991 nom. inval. (art. 3o, 5)	0,63	0,037 %	Non
Salicetum capreae Schreier 1955	1,19	0,070 %	Non
Salici cinereae - Rhamnion catharticae Géhu, de Foucault & Delelis ex Rameau *in* Bardat et al. 2004 prov.	0,88	0,051 %	Non
Salici cinereae - Viburnenion opuli H. Passarge 1985	1,11	0,065 %	Non
Sambuco racemosae - Salicion capreae Tüxen & A. Neumann *in* Tüxen 1950	6,04	0,354 %	Non
Senecioni fuchsii - Sambucetum racemosae Oberd. 1957	1,44	0,084 %	Non
***Cytisetea scopario-striati* Rivas Mart. 1975**	**0,56**	**0,033 %**	
Sarothamnion scoparii Tüxen ex Oberd. 1957	0,56	0,033 %	Non
***Epilobietea angustifolii* Tüxen & Preising ex von Rochow 1951**	**105,76**	**6,186 %**	

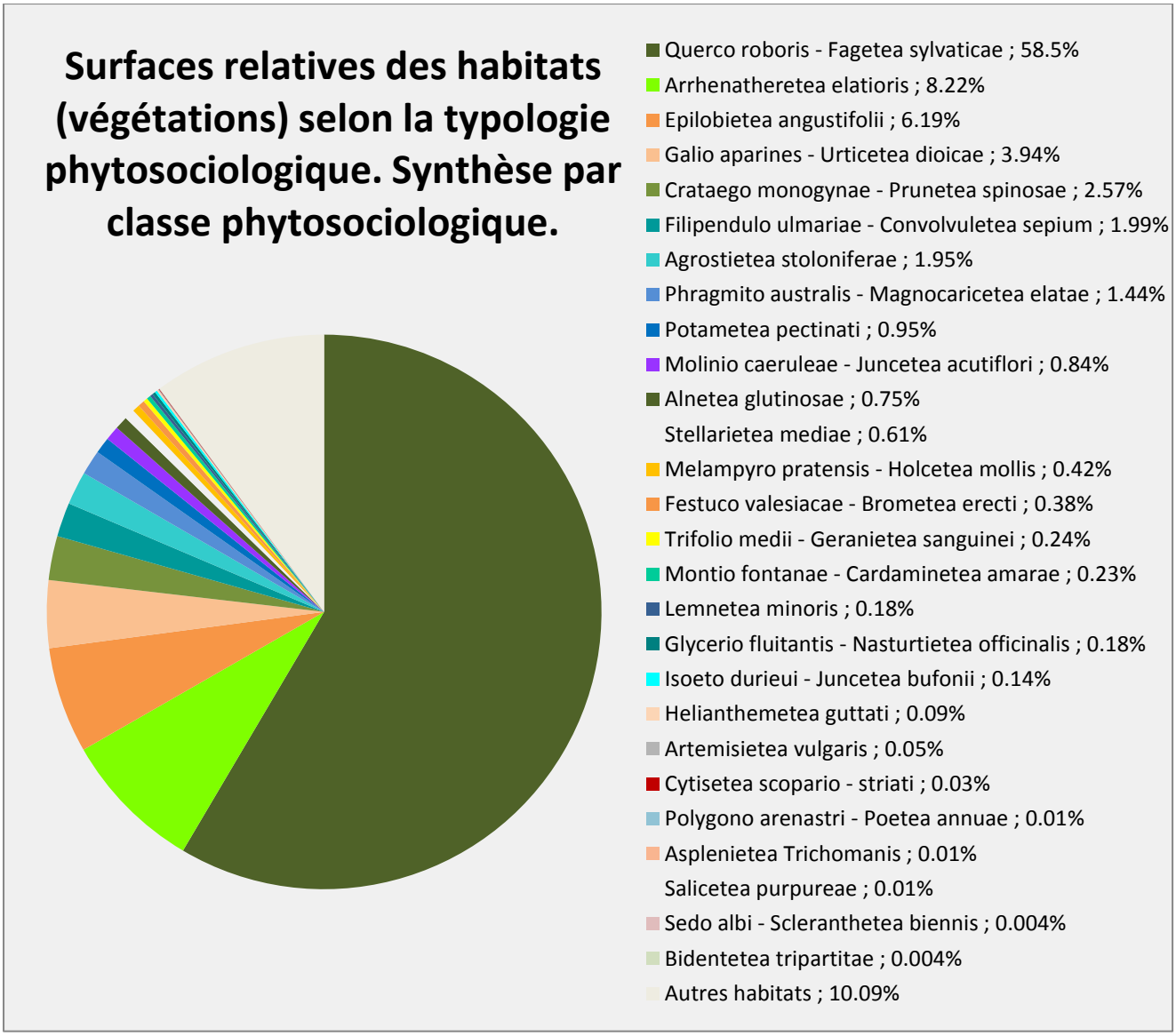
Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
Epilobion angustifolii Tüxen ex Eggler 1952	95,11	5,563 %	Non
Epilobio angustifolii - Digitalietum purpureae Schwick. 1944	7,08	0,414 %	Non
Epilobio - Senecionetum fuchsii Pfeiffer 1937	3,57	0,209 %	Non
***Festuco valesiacae - Brometea erecti* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Braun-Blanq. 1949**	**6,55**	**0,383 %**	
Mesobromion erecti (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957 nom. cons. propos.	0,76	0,045 %	Oui
Communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus*	0,43	0,025 %	Oui
Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti (Scherrer 1925) Th. Müll. 1966	5,36	0,314 %	Oui
***Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* Géhu & Géhu-Franck 1987**	**33,94**	**1,985 %**	
Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987	0,29	0,017 %	{Oui}
Convolvulion sepium Tüxen ex Oberd. 1949	4,01	0,235 %	{Oui}
Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium Hilbig et al. 1972	1,65	0,097 %	{Oui}
Eupatorietum cannabini Tüxen 1937	11,47	0,671 %	{Oui}
Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridi Schwick. 1933	0,04	0,002 %	{Oui}
Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae Schmidt 1981	0,06	0,004 %	Oui
Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex de Foucault 2011	0,01	0,001 %	{Oui}
Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris Botineau et al. 1985	3,71	0,217 %	{Oui}
Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici de Foucault (1997) 2011	0,01	0,001 %	{Oui}
Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae de Foucault *in* J.-M. Royer et al. 2006	11,31	0,661 %	{Oui}
Valeriano repentis - Cirsietum oleracei (Chouard 1926) de Foucault 2011	1,37	0,080 %	{Oui}
***Galio aparines - Urticetea dioicae* H. Passarge ex Kopecky 1969**	**67,29**	**3,936 %**	
Galio aparines - Urticetea dioicae H. Passarge ex Kopecky 1969	30,44	1,781 %	{Oui}
Galio aparines - Alliarietalia petiolatae Oberd. ex Görs & Th. Müll. 1969	0,69	0,040 %	{Oui}
Aegopodion podagrariae Tüxen 1967 nom. cons. propos.	0,15	0,009 %	{Oui}
Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae Tüxen 1963 ex Görs 1968	0,06	0,004 %	{Oui}
Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis Dierschke 1973	1,30	0,076 %	{Oui}
Geo urbani - Alliarion petiolatae W. Lohmeyer & Oberd. ex Görs & Th. Müll. 1969	1,42	0,083 %	{Oui}
Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae Görs ex Mucina *in* Mucina, G. Grabherr & Ellmauer 1993	0,13	0,008 %	{Oui}
Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae de Foucault & Frileux 1983 ex de Foucault *in* Provost 1998	23,98	1,402 %	{Oui}
Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae Géhu & Géhu-Franck 1983	0,24	0,014 %	Oui
Galio aparines - Impatientetum noli-tangere (H. Passarge 1967) Tüxen *in* Tüxen & Brun-Hool 1975	1,77	0,103 %	Oui
Carici pendulae - Eupatorietum cannabini Hadac et al. 1997	0,08	0,005 %	Oui

Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
Stachyo sylvaticae - Dipsacetum pilosi H. Passarge ex Wollert & Dengler *in* Dengler et al. 2003	0,09	0,005 %	Oui
Violo rivinianae - Stellarion holosteae H. Passarge 1997	0,67	0,039 %	{Oui}
Veronico chamaedryos - Stellarietum holosteae H. Passarge 1994	0,37	0,022 %	{Oui}
Hyacinthoido non-scriptae - Stellarietum holosteae Géhu 1999	3,02	0,177 %	{Oui}
Communauté à *Mercurialis perennis* et *Brachypodium sylvaticum*	2,70	0,158 %	Non
Communauté à *Rubus* sp.	0,18	0,011 %	Non
***Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987**	**2,99**	**0,175 %**	
Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu & Géhu-Franck 1987	0,01	0,001 %	Non
Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti Braun-Blanq. & G. Sissingh *in* Boer 1942	2,08	0,122 %	Non
Glycerietum fluitantis Eggler 1933	0,03	0,002 %	Non
Glycerio declinatae - Catabrosetum aquaticae T.E. Diaz & Penas-Merinas 1984	0,18	0,010 %	Non
Apion nodiflori Segal *in* V. Westh. & den Held 1969	0,69	0,040 %	Non
***Helianthemetea guttati* (Braun-Blanq. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas Mart. 1963**	**1,51**	**0,088 %**	
Thero - Airion Tüxen ex Oberd. 1957	1,51	0,088 %	{pp}
***Isoeto durieui - Juncetea bufonii* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. West., J. Dijk & Passchier 1946**	**2,29**	**0,136 %**	
Cypero fusci - Limoselletum aquaticae (Oberd. 1957) Korneck 1960 [*Elatino triandrae - Eleocharition ovatae* (W. Pietsch & Müll.-Stoll 1968) W. Pietsch 1969]	0,04	0,002 %	Oui
Polygono hydropiperis - Callitrichetum stagnalis de Foucault 1989 nom. invers. propos.	1,67	0,097 %	Non
Centunculo minimi - Radioletum linoidis Krippel 1959	0,63	0,037 %	Oui
Nanocyperion flavescentis W. Koch ex Libbert 1932	0,02	0,001 %	Oui
***Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955**	**3,11**	**0,182 %**	
Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955	2,81	0,165 %	pp
Spirodelo polyrhizae - Lemnetum minoris Th. Müll. & Görs 1960	0,28	0,016 %	Oui
***Littorelletea Uniflorae* Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946**	**0,02**	**0,001 %**	
Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi Oberd. 1957	7,18	0,420 %	Oui
***Melampyro pratensis - Holcetea mollis* H. Passarge 1994**	**1,17**	**0,068 %**	
Melampyro pratensis - Holcetea mollis H. Passarge 1994	0,61	0,036 %	pp
Groupement à *Poa chaixii* et *Fragaria vesca* Catteau 2009	0,04	0,002 %	Non
Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicant de Foucault 1995 nom. ined.	5,33	0,312 %	Non
Hyacinthoido non-scriptae - Pteridietum aquilini Géhu 2006	0,04	0,002 %	Non
Communauté à *Fragaria vesca* et *Origanum vulgare*	14,33	0,838 %	Non
***Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori* Braun-Blanq. 1950**	**1,72**	**0,101 %**	
Junco effusi - Lotetum uliginosi H. Passarge (1975) 1988	0,00	0,000 %	{Oui}

Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
Juncion acutiflori Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952	0,77	0,045 %	Oui
Juncenion acutiflori Delpech *in* Bardat et al. 2004 prov.	10,07	0,589 %	Oui
Carici oedocarpae - Agrostietum caninae de Foucault *in* J.-M. Royer et al. 2006	1,51	0,088 %	Oui
Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori G. Phil. 1960	0,06	0,004 %	Oui
Allio angulosi - Molinienion caeruleae de Foucault & Géhu 1980	0,20	0,012 %	Oui
Succiso pratensis - Silaetum silai J. Duvign. 1955 prov.	3,94	0,231 %	Oui
***Montio fontanae - Cardaminetea amarae* Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944**	**2,68**	**0,157 %**	
Caricion remotae M. Kästner 1941	1,27	0,074 %	Non
Veronico montanae - Caricetum remotae Sykora apud Hadac 1983	24,62	1,440 %	Non
***Phragmito australis - Magnocaricetea elatae* Klika *in* Klika & V. Novák 1941**	**4,40**	**0,257 %**	
Phragmition communis W. Koch 1926	0,26	0,015 %	pp
Groupement à *Typha latifolia* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	0,24	0,014 %	{Oui}
Groupement à *Glyceria maxima* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	0,02	0,001 %	{Oui}
Scirpetum lacustris Allorge 1922 em. Chouard 1924	6,21	0,363 %	{Oui}
Solano dulcamarae - Phragmitetum australis (Krausch 1965) Succow 1974	1,32	0,077 %	{Oui}
Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae Julve 1994 nom. ined.	0,03	0,002 %	Non
Commuanuté à *Typha angustifolia*	0,04	0,002 %	Non
Oenanthion aquaticae Hejny ex Neuhäusl 1959	0,04	0,002 %	{pp}
Groupement à *Alisma plantago-aquatica* et *Sparganium erectum* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	0,59	0,035 %	{Oui}
Sagittario sagittifoliae - Sparganietum emersi Tüxen 1953	3,25	0,190 %	Non
Magnocaricion elatae W. Koch 1926	0,77	0,045 %	pp
Groupement à *Carex vesicaria* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	4,44	0,260 %	Non
Caricion gracilis Neuhäusl 1959	1,29	0,076 %	{pp}
Groupement à *Carex acutiformis* et *Carex riparia* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	1,53	0,090 %	{Oui}
Lycopo europaei - Juncetum effusi Julve (1997) 2004 nom. ined.	0,20	0,011 %	Non
Carici pseudocyperi - Rumicion hydrolapathi H. Passarge 1964	0,25	0,015 %	{pp}
***Polygono arenastri - Poetea annuae* Rivas-Mart. 1975 corr. Rivas-Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991**	**0,13**	**0,008 %**	
Polygono arenastri - Poetalia annuae Tüxen *in* Géhu, J.L. Rich. & Tüxen 1972 corr. Rivas-Mart., Báscones, T.E. Diáz, Fern. Gonz. & Loidi 1991	0,12	0,007 %	Non
Poo annuae - Coronopodetum squamati (Oberd. 1957) Gutte 1966	16,18	0,946 %	Non
***Potametea pectinati* Klika *in* Klika & V.Novák 1941**	**14,03**	**0,820 %**	
Nymphaeo albae - Nupharetum luteae Nowinski 1928	1,74	0,102 %	Non
Potamion pectinati (W. Koch 1926) Libbert 1931	0,24	0,014 %	Oui

Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
Elodeo canadensis - Potametum crispi Pignatti ex H. Passarge 1994	0,01	0,000 %	Oui
Ranunculion aquatilis H. Passarge 1964	0,02	0,001 %	{pp}
Ranunculetum peltati (Segal 1965) Weber-Oldecop 1969	0,14	0,008 %	Non
Batrachion fluitantis Neuhäusl 1959	1000,08	58,495 %	Oui
***Querco roboris - Fagetea sylvaticae* Braun-Blanq. & J. Vlieger *in* J. Vlieger 1937**	**12,04**	**0,704 %**	
Querco roboris - Fagetea sylvaticae Braun-Blanq. & J. Vlieger *in* J. Vlieger 1937	1,08	0,063 %	pp
Quercenion robori-petraeae Rivas Mart. 1975	7,70	0,450 %	Oui
Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae H. Passarge 1957	14,45	0,845 %	Oui
Fraxino excelsioris - Quercion roboris Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006	84,81	4,961 %	pp
Stellario holosteae - Carpinetum betuli Oberd. 1957	62,62	3,663 %	pp
Primulo elatioris - Carpinetum betuli Noirfalise 1984	0,40	0,024 %	Oui
Communauté à *Tilia cordata* et *Sambucus nigra*	422,86	24,734 %	Non
Carpinion betuli Issler 1931	6,55	0,383 %	pp
Communauté basale du *Carpinion betuli*	159,45	9,326 %	Non
Poo chaixii - Carpinetum betuli Oberd. 1957 prov.	61,27	3,584 %	Oui
Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae Durin et al. 1967	90,50	5,293 %	Oui
Galio odorati - Fagetum sylvaticae Sougnez & Thill 1959 em. Dierschke 1989	7,88	0,461 %	Oui
Scillo bifoliae - Carpinetum betuli Rameau 1974	0,46	0,027 %	Non
Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris (Vanden Berghen) Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006	0,28	0,016 %	Oui
Luzulo luzuloidis - Fagenion sylvaticae (W. Lohmeyer & Tüxen *in* Tüxen 1954) Oberd. 1957	17,49	1,023 %	Oui
Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae Meusel 1937 prov. & nom. inval. (art. 3e)	25,83	1,511 %	Oui
Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953	0,18	0,010 %	Oui
Groupement à *Humulus lupulus* et *Fraxinus excelsior* Catteau & Duhamel *in* Catteau, Duhamel et al. 2009	17,06	0,998 %	Oui
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris W. Koch 1926 ex Faber 1936	1,30	0,076 %	Oui
Carici remotae - Fraxinetum excelsioris chrysosplenietosum alternifolii Noirfalise 1952	5,58	0,327 %	Oui
Stellario nemorum - Alnetum glutinosae M. Kästner 1938 ex W. Lohmeyer 1957	0,28	0,016 %	Oui
Sorbo aucupariae - Betulion pendulae Duhamel 2009 prov.	0,13	0,008 %	Non
***Salicetea purpureae* Moor 1958**	**0,09**	**0,005 %**	
Salicetalia albae Th. Müll. & Görs 1958 nom. inval.	0,05	0,003 %	Non
Salicion albae Soó 1930	0,08	0,004 %	pp
***Sedo albi - Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955**	**0,08**	**0,004 %**	
Alysso alyssoidis - Sedion albi Oberd. & Th. Müll. *in* Th. Müll. 1961	10,47	0,612 %	pp
***Stellarietea mediae* Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951**	**10,47**	**0,612 %**	

Syntaxon	Surface totale (ha)	Surface relative	IC[9]
Stellarietea mediae Tüxen, W. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951	4,18	0,244 %	Non
***Trifolio medii - Geranietea sanguinei* Th. Müll. 1962**	**0,12**	**0,007 %**	
Trifolion medii Th. Müll. 1962	0,83	0,049 %	{pp}
Centaureo nemoralis - Origanetum vulgaris de Foucault, Frileux & Wattez *in* de Foucault & Frileux 1983	3,22	0,188 %	{Oui}
Agrimonio repentis - Brachypodietum sylvatici Rameau & J.-M. Royer 1983	172,45	10,087 %	Non
Autres habitats	**33,27**	**1,946 %**	
Total	**1709,89**	**100 %**	



La catégorie « Autres habitats » correspond à des habitats n'ayant pas pu faire l'objet d'une typification phytosociologique : eau libre (4,6 %), plantation artificielle de conifères (3,3 %), etc.

4.7.5 Surface totale (ha) et relative des habitats selon la typologie CORINE biotopes

Code CORINE biotopes	Intitulé	Surface totale (ha)	Surface relative
22	Eaux douces stagnantes	78,43	4,59 %
22.11x22.3111	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire x Gazons de Littorelles	0,02	0,001 %
22.11x22.321	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire x Communautés à *Eleocharis*	0,08	0,004 %
22.11x22.3233	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire x Communautés d'herbes naines des substrats humides	0,63	0,04 %
22.12x22.323	Eaux mésotrophes x Communautés naines à *Juncus bufonius*	0,02	0,001 %
22.12x22.432	Eaux mésotrophes x Communautés flottantes des eaux peu profondes	0,03	0,002 %
22.13x22.321	Eaux eutrophes x Communautés à *Eleocharis*	1,63	0,10 %
22.13x22.42	Eaux eutrophes x Végétations enracinées immergées	1,98	0,12 %
22.13x22.4311	Eaux eutrophes x Tapis de Nénuphars	14,03	0,82 %
22.33	Groupements à *Bidens tripartitus*	0,07	0,00 %
22.411x22.13	Couvertures de Lemnacées x Eaux eutrophes	3,09	0,18 %
24.1x24.4	LITS DES RIVIÈRES x VÉGÉTATION IMMERGÉE DES RIVIÈRES	0,14	0,01 %
31.8	FOURRÉS	1,60	0,09 %
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	25,11	1,47 %
31.81211	Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes	10,03	0,59 %
31.841	Landes médio-européennes à *Cytisus scoparius*	0,56	0,03 %
31.861	Landes subatlantiques à Fougères	7,15	0,42 %
31.8711	Clairières à Épilobes et Digitales	105,76	6,19 %
31.8712	Clairières à Bardane et Belladonne	11,47	0,67 %
31.872	Clairières à couvert arbustif	7,48	0,44 %
34.11	Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	0,08	0,004 %
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*	7,25	0,42 %
34.3221	*Mesobromion* mosan	0,11	0,01 %
34.42	Lisières mésophiles	4,16	0,24 %
35.21	Prairies siliceuses à annuelles naines	1,51	0,09 %
37.1	COMMUNAUTÉS A REINE DES PRÉS ET COMMUNAUTÉS ASSOCIÉES	20,70	1,21 %
37.2	PRAIRIES HUMIDES EUTROPHES	25,94	1,52 %
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	2,85	0,17 %
37.214	Prairies à Séneçon aquatique	0,23	0,01 %
37.219	Prairies à Scirpe des bois	1,73	0,10 %
37.24	Prairies à Agropyre et *Rumex*	2,80	0,16 %
37.311	Prairies à Molinie sur calcaires	0,26	0,02 %
37.312	Prairies à Molinie acidiphile	13,82	0,81 %
37.714	Communautés riveraines à Pétasites	0,04	0,00 %
37.715	Ourlets riverains mixtes	1,72	0,10 %

Code CORINE biotopes	Intitulé	Surface totale (ha)	Surface relative
37.72	Franges des bords boisés ombragés	67,33	3,94 %
38	Prairies mésophiles	0,76	0,04 %
38.1	PÂTURES MÉSOPHILES	87,30	5,11 %
38.2	PRAIRIES DE FAUCHE DE BASSE ALTITUDE	15,34	0,90 %
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	36,27	2,12 %
41	Forêts caducifoliées	12,04	0,70 %
41.111	Hêtraies collinéennes à Luzule	19,17	1,12 %
41.121	Hêtraies acidiphiles de la Mer du Nord	8,77	0,51 %
41.1312	Hêtraies neutroclines à Mélique	90,50	5,29 %
41.1322	Hêtraies neutroclines à Jacinthe des bois	53,42	3,13 %
41.2	CHÊNAIES-CHARMAIES	449,74	26,31 %
41.23	Frênaies-chênaies subatlantiques à primevère	62,62	3,66 %
41.241	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	91,27	5,34 %
41.243	Chênaies-charmaies collinéennes du Bourgogne	159,45	9,33 %
41.271	Chênaies-charmaies xérophiles sur calcaire	2,12	0,12 %
41.41	Forêts de ravin à Frêne et Sycomore	0,46	0,03 %
41.B1	Bois de bouleaux de plaine et colline	0,28	0,02 %
44.13	Hêtraies neutrophiles	0,13	0,01 %
44.3	FORET DE FRÊNES ET D'AULNES DES FLEUVES MÉDIO-EUROPÉENS	26,00	1,52 %
44.31	Forêts de frênes et d'aulnes des ruisselets et des sources (rivulaires)	18,36	1,07 %
44.32	Bois de frênes et d'aulne des rivières à débit rapide	5,58	0,33 %
44.9112	Bois d'Aulne marécageux à Laîche allongée	0,47	0,03 %
44.92	Saussaies marécageuses	3,46	0,20 %
44.921	Saussaies marécageuses à Saule cendré	8,92	0,52 %
53.1	ROSELIÈRES	4,43	0,26 %
53.11	Phragmitaies	6,21	0,36 %
53.12	Scirpaies lacustres	0,02	0,001 %
53.13	Typhaies	0,26	0,02 %
53.14	Roselières basses	1,61	0,09 %
53.141	Communautés de Sagittaires	0,59	0,03 %
53.15	Végétation à *Glycera maxima*	0,24	0,01 %
53.16	Végétation à *Phalaris arundinacea*	1,32	0,08 %
53.21	Peuplements de grandes laîches (magnocariçaies)	7,69	0,45 %
53.212	Cariçaies à Laîche aigüe et communautés s'y rapportant	1,29	0,08 %
53.2142	Cariçaies à *Carex vesicaria*	0,77	0,05 %
53.218	Cariçaies à *Carex pseudocyperus*	0,20	0,01 %
53.4	BORDURES À *CALAMAGROSTIS* DES EAUX COURANTES	2,99	0,18 %
54.112	Sources à cardamines	3,94	0,23 %
62.1	VÉGÉTATION DES FALAISES CONTINENTALES CALCAIRES	0,03	0,00 %
64	Dunes sableuses continentales	0,30	0,02 %

Code CORINE biotopes	Intitulé	Surface totale (ha)	Surface relative
82.1	CHAMPS D'UN SEUL TENANT INTENSÉMENT CULTIVÉS	10,47	0,61 %
83.22	Vergers de basses tiges	0,98	0,06 %
83.31	Plantations de conifères	56,36	3,30 %
83.321	Plantations de peupliers	3,08	0,18 %
83.325	Autres plantations d'arbres feuillus	12,63	0,74 %
85.1	GRANDS PARCS	0,86	0,05 %
86	Villes, villages et sites industriels	20,00	1,17 %
87.2	ZONES RUDÉRALES	1,03	0,06 %
	Total	**1709,89**	**100 %**

4.7.6 Surface totale (ha) et relative par état de conservation

Code Natura 2000	Intitulé	État de conservation	Surface totale (ha)	Surface relative
6110*	**Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso - Sedion albi***		**0,08**	**0,004 %**
		1	-	-
		3	0,08	0,004 %
		5	-	-
6210*	**Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)**		**7,73**	**0,45 %**
		1	5,31	0,31 %
		3	2,42	0,14 %
		5	-	-
9180*	**Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio - Acerion***		**0,46**	**0,03 %**
		1	-	-
		3	0,46	0,03 %
		5	-	-
91E0*	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion*, *Alnion* incanae, *Salicion albae*)**		**43,78**	**2,56 %**
		1	23,49	1,37 %
		3	20,10	1,18 %
		5	0,19	0,01 %
3130	**Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto - Nanojuncetea***		**0,09**	**0,005 %**
		1	0,07	0,004 %
		3	0,02	0,001 %
		5	-	-

Code Natura 2000	Intitulé	État de conservation	Surface totale (ha)	Surface relative
3150	**Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes**		**1,33**	**0,08 %**
		1	0,74	0,05 %
		3	0,58	0,03 %
		5	0,01	< 0,001%
6210	**Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*)**		**8,15**	**0,48 %**
		1	7,42	0,44 %
		3	0,73	0,04 %
		5	-	-
6410	**Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)**		**4,74**	**0,28 %**
		1	2,60	0,15 %
		3	2,13	0,12 %
		5	0,01	< 0,01 %
6430	**Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin**		**28,56**	**1,67 %**
		?	0,13	0,008 %
		1	8,18	0,48 %
		3	20,22	1,18 %
		5	0,02	0,001 %
6510	**Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**		**51,00**	**2,99 %**
		1	31,00	1,81 %
		3	20,00	1,18 %
		5	-	-
8210	**Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique**		**0,03**	**0,002 %**
		1	-	0,00 %
		3	0,03	0,002 %
		5	-	-
9110	**Hêtraie du *Luzulo - Fagetum***		**19,17**	**1,12 %**
		1	16,10	0,94 %
		3	3,07	0,18 %
		5	-	-
9130	**Hêtraies de l'*Asperulo - Fagetum***		**152,70**	**8,93 %**
		1	134,32	7,86 %
		3	18,37	1,07 %
		5	-	-

Code Natura 2000	Intitulé	État de conservation	Surface totale (ha)	Surface relative
9160	**Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli***		**326,12**	**19,07 %**
		1	118,95	6,96 %
		3	195,46	11,43 %
		5	11,71	0,68 %

Sous-totaux		
?	0,13	< 0,001 %
1	348,18	20,35 %
3	283,67	16,67 %
5	11,94	0,69 %
Total	**643,92**	**37.7%**

1 : bon état de conservation.
3 : état de conservation moyen.
5 : mauvais état de conservation.
? : état de conservation non estimé.

Les habitats d'intérêt communautaire en **bon état de conservation** couvrent **348 hectares**, soit **20 %** de la surface totale du site Natura 2000. Cela correspond à **54 % de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire** (644 hectares) recensés sur le site.

Les habitats d'intérêt communautaire dont **l'état de conservation est moyen** couvrent **283 hectares**, soit **17 % de la surface du site** et **44 % de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire**.

Les habitats d'intérêt communautaire en **mauvais état de conservation** couvrent **12 hectares**, soit **0,7 % de la surface du site** et 2 **% de l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire**.

L'analyse de ces chiffres nécessite de garder en mémoire le fait **que 440 hectares de forêts** ont été rattachés à des communautés basales d'une alliance ou d'une classe phytosociologique et ne peuvent donc être considérées comme d'intérêt communautaire. **L'état de conservation des habitats n'étant donné que pour les habitats d'intérêt communautaire**, les chiffres exprimés ci-dessus doivent être relativisés.

En réintégrant les habitats forestiers non d'intérêt communautaire (dont l'état de conservation est majoritairement 3), les statistiques présentées ci-dessus deviennent :

État de conservation	Surface relative à la superficie du site	Surface relative à l'ensemble des végétations d'intérêt communautaire	Surface relative à l'ensemble des végétations d'intérêt communautaire auxquelles s'ajoutent les habitats forestiers non d'intérêt communautaire
bon	20 %	54 %	32 %
moyen	17 %	44 %	62 %
mauvais	0,7 %	2 %	5 %

Ces chiffres correspondent mieux au constat réalisé sur le terrain selon lequel les habitats dont l'état de conservation est moyen sont dominants, notamment pour les habitats forestiers.

5. HIÉRARCHISATION DES ENJEUX CONSERVATOIRES

5.1. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour hiérarchiser les enjeux de gestion et de conservation des habitats d'intérêt communautaire du site est inspirée de celle présentée par HAUGUEL *et al.* (2009) ainsi que des recommandations du guide technique pour la rédaction des DOCOB (SOUHEIL *et al.* 2011).

La hiérarchisation des enjeux de conservation, évaluée pour chaque habitat d'intérêt communautaire, tient compte :

1. de l'évaluation du niveau de menace européen ;
2. de l'évaluation de l'état de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique » (MNHN, 2013) ;
3. du niveau de menace régionale des végétations pouvant être rattachées à chaque habitat d'intérêt communautaire générique ;
4. de la proportion de l'habitat à l'échelle de la partie du site Natura 2000 étudiée ;
5. de son état de conservation moyen à l'échelle du site Natura 2000 ;
6. des menaces générales qui pèsent sur l'habitat à l'échelle du site Natura 2000 ;
7. des potentialités de restauration de l'habitat sur le site Natura 2000.

L'interprétation croisée de ces différents critères a permis de hiérarchiser les habitats Natura 2000 du site selon leur niveau d'enjeu de gestion. La hiérarchisation définie comporte trois niveaux :

- habitats d'intérêt communautaire représentant **un enjeu prioritaire de conservation et de gestion** à l'échelle du site :
  - végétations d'intérêt communautaire prioritaire ;
  - végétations menacées de disparition en France ou végétations pour lesquelles la région Nord-Pas de Calais possède une responsabilité de conservation à l'échelle nationale en raison de leur rareté ou de leur originalité (limite d'aire biogéographique à intérêt de leur suivi dans le cadre des changements climatiques) ;
  - végétations menacées dans la région (EN ou CR) ;
  - végétations vulnérables dans la région (VU) et rares à l'échelle du site Natura 2000 ;
- habitats d'intérêt communautaire représentant **un enjeu important de conservation et de gestion** à l'échelle du site :
  - végétations vulnérables dans la région (VU) mais bien représentées à l'échelle du site Natura 2000 ;
  - végétations quasi-menacées dans la région (NT) mais bien représentées sur le site et pour lesquelles il existe d'importantes potentialités de restauration ;
- habitats d'intérêt communautaire représentant **un enjeu secondaire de conservation** à l'échelle du site :
  - végétations quasi-menacées dans la région (NT) peu représentées sur le site ou pour lesquelles il existe de faibles potentialités de restauration ;
  - végétation d'intérêt communautaire non menacées dans la région (LC) ;
  - habitats d'intérêt communautaire ne pouvant être gérés ou ne nécessitant pas de gestion particulière.

5.2. HIÉRARCHISATION

Le tableau de synthèse de hiérarchisation des enjeux conservatoires se présente ainsi :

Hiérachisation de l'enjeu conservatoire pour les habitats d'intérêt communautaire

Colonne n°1 : code Union européenne de l'habitat
Colonne n°2 : intitulé de l'habitat
Colonne n°3 : représentativité de l'habitat par rapport à la surface totale du site Natura 2000 (en %)
Colonne n°4 : état de conservation de l'habitat (voir la légende du tableau ci-contre)
Colonne n°5 : principales menaces identifiées pour l'habitat à l'échelle du site Natura 2000
Sources : observations de terrain, fiches habitats (partie 4)
Colonne n°6 : menace européenne (habitat d'intérêt communautaire prioritaire ou non)
Colonne n°7 : état de conservation de l'habitat à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique » telle que définie dans les Cahiers d'habitats
Sources : MNHN, 2013. Document de synthèse téléchargeable à l'adresse http://www.fcbn.fr/ressource/resultats-2013-de-levaluation-de-letat-de-conservation-des-habitats-et-des-especes (voir la légende du tableau ci-contre)
Colonne n°8 : potentialités de restauration de l'habitat sur le site Natura 2000
Sources : estimation selon l'état de conservation moyen de l'habitat observé sur le terrain et les capacités de résilience de cet habitat (à dire d'expert)
Colonne n°9 : hiérarchisation de l'état de conservation de l'habitat à partir de la synthèse de l'ensemble des éléments présentés

Hierarchisation de l'enjeu conservatoire par association ou alliance phytosociologique

Colonne n°10 : intitulé de l'association ou de l'alliance phytosociologique
Colonne n°11 : rareté régionale de l'association ou de l'alliance
Sources : DUHAMEL et CATTEAU (coord.), 2014
Colonne n°12 : menace régionale de l'association ou de l'alliance
Sources : DUHAMEL et CATTEAU (coord.), 2014
Colonne n°13 : surface absolue de la végétation sur le site Natura 2000 (en m²)
Colonne n°14 : hiérarchisation de l'enjeu conservatoire à partir de la synthèse de l'ensemble des éléments présentés

État de conservation de l'habitat

	Bon
	Moyen
	Faible

Hierarchisation de l'enjeu conservatoire

	Prioritaire
	Important
	Secondaire

État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »

FV	Favorable
U1	Défavorable inadéquat
U2	Défavorable mauvais
(=)	Tendance stable entre le rapportage de 2007 et celui de 2013
(-)	Tendance à la détérioration de l'état de conservation entre les deux rapportages
(+)	Tendance à l'amélioration de l'état de conservation entre les deux rapportages

Habitat d'intérêt communautaire									Correspondance phytosociologique : associations (ou alliances)			
Code européen de l'habitat générique	Intitulé Natura 2000 générique	Représentativité de l'habitat (estimation de la rareté à l'échelle du site Natura 2000, surface en %)	État de conservation moyen de l'habitat (à l'échelle du site Natura 2000)	Principales menaces (à l'échelle du site Natura 2000)	Menace européenne	État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »	Potentialités de restauration sur le site	Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire	Associations végétales présentes sur le site pour chaque habitat d'intérêt communautaire	Rareté régionale de l'association	Menace régionale de l'association	Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto - Nanojuncetea*	0,004 %	**78 % (0,07 ha)**	Inondations insuffisantes. Colonisation par les ligneux. Probable diminution de la qualité physico-chimique des eaux.	Habitat non prioritaire	U1 (x)	Moyennes (via le contrôle des ligneux et les durées d'inondation).		*Cypero fusci - Limoselletum aquaticae* (*Elatino triandrae - Eleocharition ovatae*)			
		0,001 %	22 % (0,02 ha)						*Centunculo minimi - Radioletum linoidis* (*Radiolion linoidis*)			
		-	-						*Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi* (*Elodo palustris - Sparganion*)			
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	0,05 %	**56 % (0,74 ha)**	Augmentation de la trophie, celle-ci étant déjà élevée.	Habitat non prioritaire	FV (=)	Faibles (via une lutte contre la pollution des eaux et une limitation de leur eutrophisation).		*Spirodelo polyrhizae - Lemnetum minoris* (*Lemnion minoris*)			
		0,03 %	44 % (0,58 ha)						*Elodeo canadensis - Potametum crispi* (*Potamion pectinati*)			
		< 0,001 %	**< 1 % (< 0,1 ha)**									
6110*	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso - Sedion albi*	-	-	Ourlification, arrêt du pâturage.	**Habitat prioritaire**	U1 (=)	Très élevées (via le maintien et le développement du pâturage ovin).		*Cerastietum pumili* (*Alysso alyssoidis - Sedion albi*)			
		0,004 %	100% (< 0,1 ha)									
		-	-									
6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	0,31 %	**66% (5 ha)**	Fréquentation (pietinement), réduction du pâturage ovin au profit de la gestion unique par fauche exportatrice	**Habitat prioritaire**	U2 (-)	Assez élevées (via le contrôle des ligneux, le maintien ou la mise en pâturage associé à de la fauche avec exportation des produits).		*Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (*Mesobromenion erecti*)			
		0,15 %	31% (2 ha)						Communauté à *Prunella laciniata* et *Bromus erectus*			
		-	-									

Habitat d'intérêt communautaire									Correspondance phytosociologique : associations (ou alliances)			
Code européen de l'habitat générique	**Intitulé Natura 2000 générique**	**Représentativité de l'habitat (estimation de la rareté à l'échelle du site Natura 2000, surface en %)**	**État de conservation moyen de l'habitat (à l'échelle du site Natura 2000)**	**Principales menaces (à l'échelle du site Natura 2000)**	**Menace européenne**	**État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »**	**Potentialités de restauration sur le site**	**Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire**	**Associations végétales présentes sur le site pour chaque habitat d'intérêt communautaire**	**Rareté régionale de l'association**	**Menace régionale de l'association**	**Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire**
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco - Brometalia*)	0,44 %	**91 % (7,4 ha)**	Évolution vers la forêt	Habitat non prioritaire	**U2 (-)**	Préférez la restauration de pelouses (6210*).		*Ligustro vulgaris - Prunetum spinosae* (*Berberidenion vulgaris*)			
		0,04 %	**9 % (0,7 ha)**									
			-									
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	0,15 %	**55 % (2,6 ha)**	Abandon des pratiques agricoles historiques, forte ourlification. Plantation de résineux.	Habitat non prioritaire	**U2 (-)**	Faibles (via la suppression des intrants, la restauration de l'inondabilité et la mise en œuvre d'un pâturage extensif associé à une fauche avec exportation des produits).		*Carici oedocarpae - Agrostietum caninae* (*Juncenion acutiflori*)			
		0,12 %	**45 % (2,13 ha)**						*Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori* (*Juncenion acutiflori*)			
		< 0,01 %	**<1 % (<0,1 ha)**						*Succiso pratensis - Silaetum silai* (*Allio angulosi - Molinienion caeruleae*)			
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	0,48 %	**29 % (8,18 ha)**	Drainage et eutrophisation (amendement) des prairies adjacentes. Coupes à blanc pour les stations en layons forestiers.	Habitat non prioritaire	**U1 (=)**	Assez élevées (via la suppression des intrants, l'amélioration de la qualité de l'eau, l'arrêt des coupes à blanc et la mise en place d'une fauche avec exportation des produits).		*Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium* (*Convolvulion sepium*)			
		1,18 %	**71 % (20,22 ha)**						*Eupatorietum cannabini* (*Convolvulion sepium*)			
		0,001 %	**< 0,1 % (< 0,1 ha)**						*Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridi* (*Convolvulion sepium*)			
									Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae (*Convolvulion sepium*)			

Habitat d'intérêt communautaire									Correspondance phytosociologique : associations (ou alliances)			
Code européen de l'habitat générique	Intitulé Natura 2000 générique	Représentativité de l'habitat (estimation de la rareté à l'échelle du site Natura 2000, surface en %)	État de conservation moyen de l'habitat (à l'échelle du site Natura 2000)	Principales menaces (à l'échelle du site Natura 2000)	Menace européenne	État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »	Potentialités de restauration sur le site	Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire	Associations végétales présentes sur le site pour chaque habitat d'intérêt communautaire	Rareté régionale de l'association	Menace régionale de l'association	Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire
									Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris (*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*)			
									Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici (*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*)			
									Junco effusi - Lotetum uliginosi (*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*)			
									Valeriano repentis - Cirsietum oleracei (*Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae*)			
									Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae (*Aegopodion podagrariae*)			
									Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis (*Aegopodion podagrariae*)			
									Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae (*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*)			
									Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae (*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*)			
									Galio aparines - Impatientetum noli-tangere (*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*)			
									Carici pendulae - Eupatorietum cannabini (*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*)			
									Stachyo sylvaticae - Dipsacetum pilosi (*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*)			
									Veronico chamaedryos - Stellarietum holosteae (*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*)			

Habitat d'intérêt communautaire									Correspondance phytosociologique : associations (ou alliances)			
Code européen de l'habitat générique	Intitulé Natura 2000 générique	Représentativité de l'habitat (estimation de la rareté à l'échelle du site Natura 2000, surface en %)	État de conservation moyen de l'habitat (à l'échelle du site Natura 2000)	Principales menaces (à l'échelle du site Natura 2000)	Menace européenne	État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »	Potentialités de restauration sur le site	Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire	Associations végétales présentes sur le site pour chaque habitat d'intérêt communautaire	Rareté régionale de l'association	Menace régionale de l'association	Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire
									Hyacinthoido non-scriptae - Stellarietum holosteae (*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*)			
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	1,81 %	61% (31 ha)	Abandon des pratiques agricoles historiques (fauche exportatrice). Eutrophisation (amendement) des prairies.	Habitat non prioritaire	U2 (-)	Assez élevées (via la suppression des intrants et la mise en place d'une fauche avec exportation des produits).		*Galio veri - Trifolietum repentis* (*Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris*)			
		1,18 %	39% (20 ha)						*Silao silai - Colchicetum autumnalis* (*Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris*)			
		-	-						*Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei* (*Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris*)			
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	-	-	Colonisation par les ligneux et par les lianes.	Habitat non prioritaire	U1 (=)	Assez élevées (via la gestion des ligneux et des lianes)		*Cystopterido fragilis - Asplenietum scolopendrii* (*Asplenio scolopendrii - Geranion robertiani*)			
		0,03 %	100% (<0,1 ha)									
		-	-									
9110	Hêtraies du *Luzulo - Fagetum*	0,94 %	84% (16 ha)	Fréquentation du public (étang de la Galoperie).	Habitat non prioritaire	U1 (=)	Assez élevées (via le vieillissement naturel des peuplements)		*Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae* (*Luzulo luzuloidis - Fagenion sylvaticae*)			
		0,18 %	16% (3 ha)									
		-	-									
9130	Hêtraies de l'*Asperulo - Fagetum*	7,83 %	88% (134 ha)	Coupes à blanc. Tassement de sols. Plantation de résineux ou de feuillus exotiques.	Habitat non prioritaire	U1 (=)	Assez élevées à faibles (via l'arrêt des coupes à blanc et du tassement des sols, la restauration des plantations de résineux. Plus généralement, via le vieillissement naturel		*Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae* (*Quercenion robori-petraeae*)			
		1,07 %	12% (18 ha)						*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae* (*Carpinion betuli*)			

Habitat d'intérêt communautaire									Correspondance phytosociologique : associations (ou alliances)			
Code européen de l'habitat générique	**Intitulé Natura 2000 générique**	**Représentativité de l'habitat (estimation de la rareté à l'échelle du site Natura 2000, surface en %)**	**État de conservation moyen de l'habitat (à l'échelle du site Natura 2000)**	**Principales menaces (à l'échelle du site Natura 2000)**	**Menace européenne**	**État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »**	**Potentialités de restauration sur le site**	**Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire**	**Associations végétales présentes sur le site pour chaque habitat d'intérêt communautaire**	**Rareté régionale de l'association**	**Menace régionale de l'association**	**Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire**
		-	**-**				des peuplements. Faible résilience écologique).		*Galio odorati - Fagetum sylvaticae* (*Carpinion betuli*)			
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*	6,96 %	**36% (119 ha)**	Coupes à blanc. Tassement de sols. Plantation de résineux ou de feuillus exotiques.	Habitat non prioritaire	U1 (=)	Assez élevées à faibles (via l'arrêt des coupes à blanc et du tassement des sols, la restauration des plantations de résineux. Plus généralement, via le vieillissement naturel des peuplements. Faible résilience écologique).		*Poo chaixii - Carpinetum betuli* (*Carpinion betuli*)			
		11,53 %	60% (195 ha)						*Primulo elatioris - Carpinetum betuli* (*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*)			
		0,68 %	**4% (12 ha)**						*Stellario holosteae - Carpinetum betuli* (*Fraxino excelsioris - Quercion roboris*)			
9180*	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio - Acerion*	-	**-**	La présence d'espèces liées à des perturbations anciennes (*Hedera helix*, *Rubus* sp.) peut être considérée comme un facteur contrariant l'état de conservation de cet habitat mais aucune menace directe n'a été observée.	**Habitat prioritaire**	U2 (x)	Faibles en raison de l'absence de stations potentielles.		*Phyllitido scolopendrii - Fraxinetum excelsioris*			
		0,03 %	100% (0,4 ha)									
		-	**-**									

Habitat d'intérêt communautaire									Correspondance phytosociologique : associations (ou alliances)			
Code européen de l'habitat générique	**Intitulé Natura 2000 générique**	**Représentativité de l'habitat (estimation de la rareté à l'échelle du site Natura 2000, surface en %)**	**État de conservation moyen de l'habitat (à l'échelle du site Natura 2000)**	**Principales menaces (à l'échelle du site Natura 2000)**	**Menace européenne**	**État de conservation à l'échelle de la région biogéographique « Atlantique »**	**Potentialités de restauration sur le site**	**Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire**	**Associations végétales présentes sur le site pour chaque habitat d'intérêt communautaire**	**Rareté régionale de l'association**	**Menace régionale de l'association**	**Hiérarchisation de l'enjeu conservatoire**
91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno - Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	1,37 %	**54 % (23 ha)**	Coupes à blanc, plus rarement que dans les autres habitats forestiers.	**Habitat prioritaire**	**U2 (-)**	Assez élevées via le vieillissement naturel des peuplements.		*Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* (*Alnenion glutinoso-incanae*)			
		1,54 %	**46 % (20 ha)**						*Carici remotae - Fraxinetum excelsioris chrysosplenietosum alternifolii* (*Alnenion glutinoso-incanae*)			
		0,01 %	**< 0,1 % (0,2 ha)**						*Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* (*Alnenion glutinoso-incanae*)			
Non d'intérêt commu-nautaire	Communautés basales du *Carpinion betuli* et des *Querco - Fagetea* (ne peuvent être considérées comme d'intérêt communautaire)	25,8 %	**440 ha**	Coupes à blanc. Tassement de sols. Plantation de résineux ou de feuillus exotiques.	-	-	Faibles (via l'arrêt des coupes à blanc et du tassement des sols, la restauration des plantations de résineux. Plus généralement, via **le vieillissement naturel des peuplements**. Faible résilience écologique).	**Doit être considéré comme prioritaire**	-			

5.3. CARTOGRAPHIE DES ENJEUX CONSERVATOIRES

La cartographie des enjeux conservatoires représente la synthèse de l'intérêt communautaire (prioritaire ou non) d'une végétation, de son intérêt patrimonial ainsi que du statut de menace régionale qui lui est attribué.

Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire sont représentés en rouge. Les habitats d'intérêt communautaire non prioritaire en orange et les habitats d'intérêt patrimonial en hachures jaunes.

Les habitats d'intérêt communautaire (prioritaire ou non) ET d'intérêt patrimonial régional sont représentés avec la couleur de fond correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire associé à des hachures.

Par exemple, un polygone possédant au moins un habitat d'intérêt communautaire prioritaire ET d'intérêt patrimonial régional sera représenté en rouge hachuré de jaune. L'indice de menace apparaît dans l'étiquette du polygone.

La cartographie des enjeux conservatoires est présentée dans le volume II de la présente étude.

CONCLUSION

La mise à jour de la cartographie du site Natura 2000 nous a permis de recenser **165 syntaxons** (**89 associations** et 76 alliances ou niveaux supérieurs).

Ce résultat traduit une diversité phytocénotique relativement importante sur le site d'étude, elle-même due à la variété des conditions géologiques, géomorphologiques et (micro)climatiques.

Parmi ces végétations, **27** ont un niveau de **menace régionale** au moins égal à « vulnérable », **14** sont **d'intérêt communautaire prioritaire**, 70 sont d'intérêt communautaire non prioritaire et **141** sont **d'intérêt patrimonial**.

La transcription des végétations depuis la typologie phytosociologique vers les typologies EUR27, Cahiers d'habitats, CORINE biotopes et EUNIS a permis de dresser les différentes cartographies pour ces typologies.

Compte tenu de la diversité et de l'originalité de ses végétations (et de sa flore), de sa géologie, de ses paysages bocagers et de son patrimoine rural, le site doit être considéré comme unique à l'échelle régionale. La diversification des habitats ainsi que l'amélioration de leur état de conservation devrait être un préambule à toute action en faveur du développement ou à tout aménagement de cet espace.

Afin d'améliorer la prise en compte des végétations, notamment dans le cadre d'une gestion conservatoire de celles-ci, une cartographie hiérarchisée des habitats propose une vision synthétique des habitats les plus remarquables (intérêt communautaire, patrimonial ou autre). Des schémas systémiques par série de végétation permettent également de situer une végétation dans son contexte dynamique et pourront aider à la gestion des milieux naturels. Enfin, chaque fiche habitat donne des préconisations de gestion adaptées au site afin de maintenir l'état de conservation de l'habitat, de l'améliorer ou de réorienter la dynamique vers un autre stade.

Les forêts représentent la part la plus significative du site d'étude (près de 60 % de la surface totale du site). Leur état de conservation est globalement moyen à mauvais. Historiquement, les pratiques du charbonnage et de l'essartage ont transformé les sous-bois forestiers en les appauvrissant. Ces dégâts sont encore aujourd'hui visibles : certains massifs sont réellement dépourvus de plantes herbacées, rendant l'identification des végétations forestières particulièrement difficile et leur conférant de ce fait un mauvais état de conservation. De nos jours, les nombreuses coupes à blanc, entraînant le tassement des sols forestiers, la minéralisation des sols, la perturbation voire la disparition des végétations affines (ourlets notamment), ne font qu'appauvrir encore plus leur état de conservation.

Seuls les boisements difficilement accessibles (forte pente, zones marécageuses) subsistent dans un bon état de conservation. On devrait donc proscrire toute coupe forestière dans ces boisements et adapter les coupes réalisées à proximité.

Finalement, concernant les habitats forestiers, il nous semble qu'une concertation de fond avec les différents acteurs, publics et privés, soit nécessaire afin de mettre en place une gestion coordonnée et ambitieuse dans le but d'améliorer sur le moyen-long terme, leur qualité biologique et écologique.

Le second enjeu d'importance du site concerne les pelouses calcicoles et les végétations associées des monts de Baives. Ce système écologique, unique en région, possède une forte valeur biologique et paysagère. Actuellement gérés par le Conservatoire des espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais, ces habitats sont dans un état de conservation bon à moyen. La gestion pratiquée convient à leur maintien et à leur extension.

Le complexe des prairies humides de Baives/Wallers-en-Fagne est, en termes de patrimonialité, au moins aussi important que celui des pelouses calcicoles. Quelques agriculteurs maintiennent une gestion historique de ces prairies par fauche exportatrice et sans intrants mais la

plupart des prairies sont à l'abandon et ont évolué vers de grandes cariçaies. La restauration de ces prairies en voie de disparition est essentielle pour la conservation des végétations et des espèces qui les constituent, autant que pour le maintien du bon fonctionnement de cet écosystème. La gestion traditionnelle de ces prairies fait, en outre, partie du patrimoine rural du secteur et devrait être encouragée à ce titre.

À côté de cet état d'abandon agricole, certaines prairies humides présentant une forte richesse floristique ont été plantées de résineux ou de feuillus. C'est le cas notamment de deux parcelles situées sur les communes de Baives et de Wallers-en-Fagne et dont les données historiques attestent de la présence d'espèces hautement patrimoniales (par exemple une parcelle avec, entre autres, la Scorsonère des prés (*Scorzonera humilis*), espèce rare, en danger d'extinction et protégée en région). Pour certaines de ces parcelles, la réhabilitation des prairies humides semble déjà compromise sur le moyen-long terme.

En parcourant les 1700 hectares du site, nous avons été surpris de constater que ses limites ne correspondent pas, ou plus, aux enjeux de mise en valeur et de conservation actuels. Comment expliquer aujourd'hui que certaines zones majeures d'un point de vue biologique ne soient pas intégrées au site Natura 2000 ? Citons par exemple le Vallon de la petite Lobiette (Anor), le bois de la Postière et les pelouses associées (Baives), les prairies alluviales de l'Helpe Majeure, le lac du Val Joly et les prairies des Roquettes, les prairies humides de Moustier-en-Fagne (gérées par le Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais), les landes de l'hôpital de Liessies... Une extension des limites du site Natura 2000 serait tout à fait justifiée et justifiable compte tenu des enjeux floristiques et phytocénotiques. Rappelons que ces espaces figuraient bien à l'origine dans la proposition de site d'intérêt communautaire actée par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel en 1998.

Le site Natura 2000 bénéficie d'un patrimoine floristique, phytocénotique et paysager exceptionnel, mais celui-ci est menacé dans sa plus grande partie par la gestion sylvicole passée ou encore trop souvent pratiquée ou par l'abandon des pratiques agricoles extensives traditionnelles. La mise à jour de la cartographie et l'évaluation de l'état de conservation des habitats pourront permettre une meilleure prise en compte de ce patrimoine pour la conservation du site aussi bien que pour son aménagement.

BIBLIOGRAPHIE

ALARD, D., BOTINEAU, M., BOULLET, V., CLÉMENT, B., VAN ES, J., DE FOUCAULT, B., GAMISANS, J., GAULTIER, C., GÉHU, J.-M., LACOSTE, A., LARGIER, G., LAZARE, J.-J., LOISEL, R., MÉDAIL, F., MULLER, S., PAGES, J.-P., PARADIS, G., PENIN, D., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., 2005. - Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 4 Habitats agropastoraux. Volume 1, Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Volume 2, Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. La documentation française, Paris, 445 p + 1 cedérom h.t., 487 p + 1 cedérom h.t.

BARDAT, J., BIORET, F., BOTTÉ, F., BOULLET, V., CORNIER, T., DELAHAYE, T., DUPIEUX, N., DE FOUCAULT, B., GAUDILLAT, V., GRILLAS, P., GUERLESQUIN, M., GUYOT, I., HAURY, J., LACOSTE, A., LAMBERT, E., LAZARE, J.-J., LECLAINCHE, N., MULLER, S., PLAIGE, V., RAMEAU, J.-J. & YAVERCOVSKI, N., 2002. - Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 3 Habitats humides. Connaissance et gestion des habitats et espèces d'intérêt communautaire. La documentation française, Paris, 399 p. + 1 cedérom h.t.

BERG, C., DENGLER, J., ABDANK, A. & ISERMANN, M., 2001-2004. - Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährung. 2 vol., a(texte) : 606 p. + 1 synsystème h.t. ; b (tableaux) : 341 p. + 1 synsystème h.t., Jena.

BIOTOPE (bureau d'étude), 2003. - Synthèse des systèmes prairiaux de l'Helpe Majeure (Nord). 27 p.

BIOTOPE (bureau d'étude), 2000. - Analyse fonctionnelle de la zone d'intérêt majeure P1. Forêts, bois, étangs et bocages herbagers de la Fagne et du plateau d'Anor. Pour le Parc naturel régional de l'Avesnois. 91 p. + annexes.

BODINA, F., 2003. - Plan de gestion du marais de Baives. Rapport de stage. Pour le parc naturel régional de l'Avesnois. 42 p. + annexes.

DE PAUL, M.-A. & BAILLY, M., 2005 (1). - À propos de la pression exercée par les pneus, chenilles et sabots. *Forêt Wallonne*, 78 : 21-33.

DE PAUL, M.-A. & BAILLY, M., 2005 (2). - Effets de la compaction des sols forestiers. *Forêt Wallonne*, 76 : 48-57.

DE PAUL, M.-A. & BAILLY, M., 2005 (3). - La compaction des sols forestiers, définition et principes du phénomène. *Forêt Wallonne*, 76 : 39-47.

DUHAMEL, F. & CATTEAU, E. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 2a : évaluation patrimoniale des végétations du Nord-Pas de Calais. Version n°1 / Avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 39 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul : http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-desaisie/article/referentiels).

CATTEAU, E. & DUHAMEL, F. (coord.), 2014. - Inventaire des végétations du nord-ouest de la France. Partie 1 : analyse synsystématique. Version n°1 / Avril 2014. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif phytosociologique du nord-ouest de la France. 50 p. (document téléchargeable sur le site du Conservatoire botanique national de Bailleul : http://www.cbnbl.org/ressources-documentaires/referentiels-et-outils-de-saisie/article/referentiels).

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., CORNIER, T., MORA, F., DELPLANQUE, S., HENRY, E., NICOLAZO, C., VALET, J.-M., 2010. - Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 526 p. Bailleul.

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., BALIGA, M.-F., BASSO, F., BEDOUET, F., CORNIER, T., MULLIE, B., MORA, F., TOUSSAINT, B. et VALENTIN, B., 2010. - Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

CATTEAU, E., HENDOUX, F., 2003. - Bermes forestières de Mormal (Nord). Suivi phytosociologique N+3 de la gestion expérimentale par fauche exportatrice. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique nationale de Bailleul, pour le Parc naturel régional de l'Avesnois, 1 vol., 48 p. + annexes. Bailleul.

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., HENDOUX, F., 2006. - Bois de Nostrimont. Application de l'approche paysagère à l'étude de la diversité floristique. Rapport n°2 : Résultats d'analyse. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le conseil général du Nord, 1 vol., 104 p. + annexes. Bailleul.

CLAIR, M., GAUDILLAT, V., HERARD, K., 2005. - Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. 66 p. MNHN.

CORNIER, T., 2003. - Suivi de la gestion expérimentale de la forêt alluviale du Bois de Neumont : mise au point d'un protocole, état initial et suivi. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Parc naturel régional de l'Avesnois, 1 vol., pp. 1-44. Bailleul.

DELARZE, R., GALLAND, P., GONSETH, Y., 1998. - Guide des milieux naturels de Suisse: Écologie - Menaces - Espèces caractéristiques. *La bibliothèque du naturaliste*, 1 vol., pp. 5-415.

FOUCAULT (de), B., DURIEZ, C., 1998. - Expertise phytosociologique de prairies du Parc naturel régional de l'Avesnois. Vallées de la Sambre et des Deux Helpes (département du Nord) ; Université de Lille II Faculté des Sciences Pharmaceutiques et biologiques Département de botanique. Lille, 36 p. + annexes.

GÉHU, J.-M., 2006. - Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. Inter-phyto., 1 vol., pp. 11-899. Nouvion-en-Ponthieu.

HAUGUEL, J.-C., PREY, T., DUHAMEL, F., CORNIER, T., 2009. - Hiérarchisation des enjeux de conservation des habitats et des espèces végétales de la directive habitats/flore/faune dans la région Picardie. Méthodologie, présentation et synthèse des résultats. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Picardie, 1 vol., pp. 1-128. Bailleul.

LAMBINON, J., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., 2012. - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes) : Sixième édition. 1 vol., pp. CXXXIX, 1-1195.

MNHN, 2013. - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2007-2012. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, juillet 2013, <http://inpn.mnhn.fr/docs/N2000_EC/Resultats_synthetique-Rapportage_2013_DHFF.xlsx>.

MÜLLER, S., 2000. - Les prairies inondables du nord-est de la France, des zones humides sensibles à protéger. Programme de recherche mené de 1997 à 2000 par le laboratoire Écotoxicité, biodiversité et santé environnementale de l'Université de Metz, 16 p.

PARC NATUREL RÉGIONAL DE L'AVESNOIS, 1999. - Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor (59). Documents d'objectifs. 3 vol., 22 p., 34 p., 38 p.

RAMEAU, J.-C. & al., 1997. - CORINE biotopes - Version originale. Type d'habitats français. ENGREF, Centre de Nancy. 215 p.

SOUHEIL H., GERMAIN L., BOIVIN D., DOUILLET R. et al., 2011. - Guide méthodologique d'élaboration des Documents d'objectifs Natura 2000. Atelier technique des espaces naturels. Montpellier. 120 p.

TOUSSAINT, B. (coord.), 2011. - Inventaire de la flore vasculaire du Nord-Pas de Calais (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts. Version provisoire n°4 - Mars 2011. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique du Nord-Pas de Calais. 1 vol., pp. 1-62. Bailleul.

TOUSSAINT, B., HENDOUX, H., LAMBINON, J. & coll., 2002. - Définition et cartographie des territoires phytogéographiques de la région Nord/Pas-de-Calais (France). *Lejeunia*, 171 : 1-32, Liège.

Bibliographie utilisée pour dresser la prétypologie du site d'étude

AIRELE (bureau d'études), 2005. - Cartographie des habitats et identification des plantes patrimoniales des sites conventionnés du PNR Avesnois. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 54 p.

AIRELE (bureau d'études), 2005. - Cartographie des habitats et identification des plantes patrimoniales. Site Natura 2000 FR3100511. Site n°1 : Bassins de grossissement du Pont de Sains. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 42 p.

AIRELE (bureau d'études), 2005. - Identification et cartographie des habitats. Site Natura 2000 FR3100511. « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor ». Parcelle BOSSAULT. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 27 p.

AIRELE (bureau d'études), 2005. - Identification et cartographie des habitats. Site Natura 2000 FR3100511. « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor ». Étang de la Neuve Forge. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 24 p.

AIRELE (bureau d'études), 2005. - Identification et cartographie des habitats. Site Natura 2000 FR3100511. « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du plateau d'Anor ». Grand étang de Liessies. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 26 p.

AIRELE (bureau d'études), 2006. - Cartographie des habitats et identification des plantes patrimoniales. Site Natura 2000 FR3100511. Site n°3 : Boisement humide en rive est de l'étang du Hayon. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 24 p.

AIRELE (bureau d'études), 2008. - Cartographie des habitats et des espèces végétales. Site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fange et du plateau d'Anor ». Site n°1 : parcelles de Wallers-en-Fagne. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 30 p.

AIRELE (bureau d'études), 2008. - Cartographie des habitats et des espèces végétales. Site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fange et du plateau d'Anor ». Site n°2 : parcelles de Baives. Pour le pParc naturel régional de l'Avesnois. 28 p.

BLONDEL, C., 2005. - Monts de Baives - Parcelle 619 dite du "Four à chaux" (commune de Baives, 59). Inventaire et cartographie des habitats et des plantes d'intérêt patrimonial. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Parc naturel régional de l'Avesnois. 1 vol., pp. 1-48 + annexes.

CATTEAU, E., DUHAMEL, F., 2005. - Cartographie de la forêt de l'Abbe-Val Joly (secteur nord-est). Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le CETE Nord-Picardie. 48 p. + annexes.

CHEYREZY T., GRANGER E., COQUEL L., DUCROIX K. & VANAPPELGHEM C., 2012 (document de travail.). - Plan de gestion 2013-2017 de la RNR du Val Joly. Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais. 250 p.

CONTESSE, E., 1998. - Étude statistique des relevés de terrain effectués sur les forêts du site expérimental Life-Natura 2000 sur le canton de Trélon (59-département du Nord). GREF. Pour l'association pour l'aménagement et le développement de l'Avesnois. 80 p.

DULAU, J., BARBRY, T., 2005. - Site pilote Natura 2000 n°38. « Forêts, bois, étangs et bocages herbagers de la Fagne et du plateau d'Anor ». Diagnostic écologique et territorial. Mise en œuvre de Natura 2000. Méthodologie d'évaluation. CETE Nord-Picardie. 69 p.

GALLET, B., HUBERT, B., VANAPPELGHEM, C., SANTUNE, V., 2011. - Étang de la Galoperie (Anor, 59). Diagnostic écologique 2010. Conservatoire des sites naturels du Nord et du Pas-de-Calais. 103 p. + annexes.

GUYETANT, G., JORANT, J-A., MASQUELIER, J., & VANAPPELGHEM, C., 2010. - Plan de gestion 2010-2014. Réserve naturelle régionale des Monts de Baives. Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais. 288 p.

JANCZAK A., HOLLIDAY J., FOURMY F., GALLET B. & VANAPPELGHEM C., 2015 (in prep.). - Plan de gestion 2015-2019 de la Ferme à Lunettes. Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais.

OBERTI, R., 2005. - Habitats forestiers du site Natura 2000 FR3100511 « Fagne, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du Plateau d'Anor (59) ». Cartes et notice de la forêt privée de Mérode. Conseil aménagement espace ingénierie, pour le Parc naturel régional de l'Avesnois. 18 p.

OBERTI, R., 2005. - Habitats forestiers du site Natura 2000 FR3100511 « Fagne, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du Plateau d'Anor (59) ». Cartes et notice de la forêt privée de Mme Delcorte. Conseil aménagement espace ingénierie, pour le parc naturel régional de l'Avesnois. 17 p.

OBERTI, R., 2005. - Habitats forestiers du site Natura 2000 FR3100511 « Fagne, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du Plateau d'Anor (59) ». Cartes et notice des forêts domaniales de Fourmies et de l'Abbé-Val Joly. Conseil aménagement espace ingénierie, pour le Parc naturel régional de l'Avesnois. 25 p.

SEYTRE, L., DUHAMEL, F., 2000. - Bois de Neumont. Diagnostic et évaluation patrimoniale des habitats et de la flore (communes de Baives et de Moustier-en-Fagne, département du Nord). Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, pour le Syndicat mixte du parc naturel de l'Avesnois. 60 p.

ANNEXES

A. ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES BIBLIOGRAPHIQUES

Liste des végétations issue de la compilation des sources bibliographiques disponibles sur le secteur d'étude. Afin de simplifier la lecture de cette liste, les végétations citées dans la bibliographie sont replacées dans le synsystème de l'ensemble des végétations observées.

Cité dans la biblio.	Syntaxon
	Agrostietea stoloniferae Oberd. 1983
	Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis Tüxen 1947
	Loto pedunculati - Cardaminenalia pratensis Julve ex de Foucault, Catteau & Julve *in* de Foucault & Catteau 2012
x	*Bromion racemosi* Tüxen ex de Foucault 2008
x	*Senecioni aquatici - Brometum racemosi* Tüxen & Preising 1951 ex Lenski 1953
	Alopecurion pratensis H. Passarge 1964
x	Groupement à *Alopecurus pratensis* et *Persicaria bistorta* Duhamel *in* Catteau, Duhamel et al. 2009
x	*Mentho longifoliae - Juncion inflexi* Th. Müll. & Görs ex de Foucault 2008
	Ranunculo repentis - Cynosurion cristati H. Passarge 1969
x	*Junco acutiflori - Cynosuretum cristati* Sougnez 1957
	Potentillion anserinae Tüxen 1947
x	*Potentillo anserinae - Alopecuretum geniculati* Tüxen 1947
x	*Prunello vulgaris - Ranunculetum repentis* Winterhoff 1962
	Deschampsietalia cespitosae Horvatic 1958
	Carici vulpinae - Eleocharitenalia palustris Julve ex de Foucault, Catteau & Julve *in* de Foucault & Catteau 2012
	Oenanthion fistulosae de Foucault 2008
x	*Ranunculo repentis - Alopecuretum geniculati* Tüxen 1937
x	*Oenantho fistulosae - Caricetum vulpinae* Trivaudey 1989
	Alnetea glutinosae Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946
	Salicetalia auritae Doing ex V. Westh. *in* V. Westh. & den Held 1969
x	*Salicion cinereae* Th. Müll. & Görs 1958
x	*Salicion cinereae* à *Scutellaria* galericulata, *Carex* remota, *Galium palustre*
	Alnetalia glutinosae Tüxen 1937
x	*Alnion glutinosae* Malcuit 1929
x	*Cirsio oleracei - Alnetum glutinosae* Lemée 1937 ex Noirfalise & Sougnez 1961
	Arrhenatheretea elatioris Braun-Blanq. 1949 nom. nud.
	Arrhenatheretalia elatioris Tüxen 1931
	Arrhenatherion elatioris W. Koch 1926
x	*Centaureo jaceae - Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989
x	*Galio veri - Trifolietum repentis* Sougnez 1957
	Centaureo nigrae - Arrhenatheretum elatioris Oberd. 1957 em. de Foucault 1989
x	*Colchico autumnalis - Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989
x	*Rumici obtusifolii - Arrhenatherenion elatioris* de Foucault 1989
x	*Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei* de Foucault ex de Foucault 2008
	Trifolio repentis - Phleetalia pratensis H. Passarge 1969
	Cynosurion cristati Tüxen 1947
	Bromo mollis - Cynosurenion cristati H. Passarge 1969
x	*Lolio perennis - Cynosuretum cristati* (Braun-Blanq. & de Leeuw 1936) Tüxen 1937
	Sanguisorbo minoris - Cynosurenion cristati H. Passarge 1969
x	*Medicagini lupulinae - Cynosuretum cristati* H. Passarge 1969
x	*Polygalo vulgaris - Cynosurenion cristati* Jurko 1974

Cité dans la biblio.	Syntaxon
	Plantaginetalia majoris Tüxen ex von Rochow 1951
	Lolio perennis - Plantaginion majoris G. Sissingh 1969
x	*Lolio perennis - Plantaginetum majoris* Beger 1930
	Medicagini lupulinae - Plantaginetum majoris de Foucault 1989
	Asplenietea trichomanis (Braun-Blanq. *in* H. Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977
	Geranio robertiani - Asplenietalia trichomanis Ferrez 2009 prov.
	Asplenio scolopendrii - Geranion robertiani Ferrez 2009
x	*Cystopterido fragilis - Asplenietum scolopendrii* J.-M. Royer et al. 1990
	Asplenio trichomanis - Ceterachion *officinarum* Ferrez 2009
x	*Asplenietum trichomano - rutae-murariae* Kuhn 1937
	Cardaminetea hirsutae Géhu 1999
	Bromo sterilis - Cardaminetalia hirsutae de Foucault 2009
x	*Drabo muralis - Cardaminion hirsutae* de Foucault 1988
x	*Geranio columbini - Cardaminetum hirsutae* J.-M. Royer *in* J.-M. Royer et al. 2006
	Charetea fragilis F. Fukarek 1961
	Nitelletalia flexilis W. Krause 1969
x	*Nitellion flexilis* W. Krause 1969
x	*Charetalia hispidae* Krausch ex W. Krause 1997
	Crataego monogynae - Prunetea spinosae Tüxen 1962
	Prunetalia spinosae Tüxen 1952
	Salici cinereae - Rhamnion catharticae Géhu, de Foucault & Delelis ex Rameau *in* Bardat et al. 2004 prov.
	Salici cinereae - Viburnenion opuli H. Passarge 1985
x	*Rhamno catharticae - Viburnetum opuli* (Bon 1979) de Foucault 1991
x	*Berberidion vulgaris* Braun-Blanq. 1950
	Sambucetalia racemosae Oberd. ex H. Passarge *in* Scamoni 1963
x	*Sambuco racemosae - Salicion capreae* Tüxen & A. Neumann *in* Tüxen 1950
	Cytisetea scopario-striati Rivas-Mart. 1975
	Cytisetalia scopario-striati Rivas-Mart. 1975
	Sarothamnion scoparii Tüxen ex Oberd. 1957
	Groupement à *Cytisus* coparius Duhamel 2010 (= *Ulici europaeo - Sarothamnetum scoparii*, race subatlantique sans *Ulex europaeus*)
	Epilobietea angustifolii Tüxen & Preising ex von Rochow 1951
	Atropetalia belladonnae J. Vlieger 1937
x	*Epilobion angustifolii* Tüxen ex Eggler 1952
	Festuco valesiacae - Brometea erecti Braun-Blanq. & Tüxen ex Braun-Blanq. 1949
	Brometalia erecti W. Koch 1926
x	*Mesobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938) Oberd. 1957 nom. cons. propos.
x	*Mesobromenion erecti* Braun-Blanq. & Moor 1938
x	*Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (Scherrer 1925) Th. Müll. 1966
	Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu & Géhu-Franck 1987
	Convolvuletalia sepium Tüxen ex Mucina *in* Mucina et al. 1993
x	*Convolvulion sepium* Tüxen ex Oberd. 1949
x	*Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium* Hilbig et al. 1972
x	*Eupatorietum cannabini* Tüxen 1937
x	*Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae* Schmidt 1981

Cité dans la biblio.	Syntaxon
	Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae H. Passarge (1975) 1978
	Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris Julve & Gillet ex de Foucault 2011
x	*Junco acutiflori - Angelicetum sylvestris* Botineau et al. 1985
x	*Achilleo ptarmicae - Filipenduletum ulmariae* H. Passarge (1971) 1975
x	*Junco effusi - Lotetum uliginosi* H. Passarge (1975) 1988
x	*Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae* de Foucault *in* J.-M. Royer et al. 2006
x	*Valeriano repentis - Cirsietum oleracei* (Chouard 1926) de Foucault 2011
	Galio aparines - Urticetea dioicae H. Passarge ex Kopecky 1969
	Galio aparines - Alliarietalia petiolatae Oberd. ex Görs & Th. Müll. 1969
x	*Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967 nom. cons. propos.
x	*Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae* Tüxen 1963 ex Görs 1968
x	*Anthriscetum sylvestris* Hadac 1978
	Geo urbani - Alliarion petiolatae W. Lohmeyer & Oberd. ex Görs & Th. Müll. 1969
x	*Alliario petiolatae - Chaerophylletum temuli* (Kreh 1935) W. Lohmeyer 1949
	Impatienti noli-tangere - Stachyetalia sylvaticae Boullet, Géhu & Rameau *in* Bardat et al. 2004
x	*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae* Görs ex Mucina *in* Mucina, G. Grabherr & Ellmauer 1993
x	*Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae* de Foucault & Frileux 1983 ex de Foucault *in* Provost 1998
x	*Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae* Géhu & Géhu-Franck 1983
x	*Galio aparines - Impatientetum noli-tangere* (H. Passarge 1967) Tüxen *in* Tüxen & Brun-Hool 1975
x	*Carici pendulae - Eupatorietum cannabini* Hadac et al. 1997
	Glycerio fluitantis - Nasturtietea officinalis Géhu & Géhu-Franck 1987
	Nasturtio officinalis - Glycerietalia fluitantis Pignatti 1953
x	*Glycerio fluitantis - Sparganion neglecti* Braun-Blanq. & G. Sissingh *in* Boer 1942
	Isoeto durieui - Juncetea bufonii Braun-Blanq. & Tüxen ex V. West., J. Dijk & Passchier 1946
	Elatino triandrae - Cyperetalia fusci de Foucault 1988
	Elatino triandrae - Eleocharition ovatae (W. Pietsch & Müll.-Stoll 1968) W. Pietsch 1969
x	*Cypero fusci - Limoselletum aquaticae* (Oberd. 1957) Korneck 1960
x	*Polygono hydropiperis - Callitrichetum stagnalis* de Foucault 1989 nom. invers. propos.
	Nanocyperetalia flavescentis Klika 1935
x	*Radiolion linoidis* W. Pietsch 1971
x	*Centunculo minimi - Radioletum linoidis* Krippel 1959
	Nanocyperion flavescentis W. Koch ex Libbert 1932
x	*Scirpo setacei - Stellarietum uliginosae* W. Koch 1926 ex Libbert 1932
	Lemnetea minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
	Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
x	*Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955
	Lemno trisulcae - Salvinion natantis Slavnić 1956
	Lemno trisulcae - Riccienion fluitantis H. Passarge 1978
x	*Riccietum fluitantis* Slavnić 1956
	Littorelletea uniflorae Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., J. Dijk & Passchier 1946
	Eleocharitetalia multicaulis de Foucault 2010
x	*Elodo palustris - Sparganion* Braun-Blanq. & Tüxen ex Oberd. 1957
x	*Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi* Oberd. 1957
	Littorelletalia uniflorae W. Koch 1926
x	*Eleocharition acicularis* W. Pietsch 1965

Cité dans la biblio.	Syntaxon
	Melampyro pratensis - Holcetea mollis H. Passarge 1994
	Melampyro pratensis - Holcetalia mollis H. Passarge 1979
x	Groupement à *Poa chaixii* et *Fragaria vesca* Catteau 2009
x	*Potentillo erectae - Holcion mollis* H. Passarge 1979
x	*Athyrio filicis-feminae - Blechnetum spicant* de Foucault 1995 nom. ined.
x	*Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae* Julve ex Boullet & Rameau *in* Bardat et al. 2004
x	*Hyperico pulchri - Melampyretum pratensis* race à *Luzula luzuloides* de Foucault & Frileux 1983
	Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950
	Molinietalia caeruleae W. Koch 1926
x	*Juncion acutiflori* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & Tüxen 1952
x	*Juncenion acutiflori* Delpech *in* Bardat et al. 2004 prov.
x	*Carici oedocarpae - Agrostietum caninae* de Foucault *in* J.-M. Royer et al. 2006
x	*Junco conglomerati - Scorzoneretum humilis* Trivaudey *in* Ferrez et al. 2011
x	*Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori* G. Phil. 1960
	Molinion caeruleae W. Koch 1926
	Allio angulosi - Molinienion caeruleae de Foucault & Géhu 1980
x	*Succiso pratensis - Silaetum silai* J. Duvign. 1955 prov.
	Montio fontanae - Cardaminetea amarae Braun-Blanq. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944
	Cardamino amarae - Chrysosplenietalia alternifolii Hinterlang 1992
	Caricion remotae M. Kästner 1941
x	*Caricenion remotae* Zechmeister & Mucina 1994
x	*Veronico montanae - Caricetum remotae* Sykora apud Hadac 1983
x	*Cardamino amarae - Chrysosplenietum oppositifolii* Jouanne *in* Chouard 1929
	Nardetea strictae Rivas Goday *in* Rivas Goday & Rivas-Mart. 1963
	Nardetalia strictae Oberd. ex Preising 1949
x	*Galio saxatilis - Festucion filiformis* de Foucault 1994
	Phragmito australis - Magnocaricetea elatae Klika *in* Klika & V. Novák 1941
	Phragmitetalia australis W. Koch 1926
	Phragmition communis W. Koch 1926
x	*Scirpetum lacustris* Allorge 1922 em. Chouard 1924
x	*Solano dulcamarae - Phragmitetum australis* (Krausch 1965) Succow 1974
x	*Irido pseudacori - Phalaridetum arundinaceae* Julve 1994 nom. ined.
	Oenanthion aquaticae Hejny ex Neuhäusl 1959
x	*Oenantho aquaticae - Rorippetum amphibiae* (Soó 1927) W. Lohmeyer 1950
x	*Sagittario sagittifoliae - Sparganietum emersi* Tüxen 1953
	Phalaridion arundinaceae Kopecky 1961
x	Groupement à *Rorippa amphibia* et *Phalaris arundinacea* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009
	Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954
x	*Magnocaricion elatae* W. Koch 1926
x	Groupement à *Carex vesicaria* Duhamel & Catteau *in* Catteau, Duhamel et al. 2009
	Caricion gracilis Neuhäusl 1959
x	*Caricetum gracilis* Almquist 1929
x	*Lycopo europaei - Juncetum effusi* Julve (1997) 2004 nom. ined.
	Potametea pectinati Klika *in* Klika & V.Novák 1941

Cité dans la biblio.	Syntaxon
	Potametalia pectinati W. Koch 1926
x	*Nymphaeion albae* Oberd. 1957
x	*Nymphaeo albae - Nupharetum luteae* Nowinski 1928
x	*Potamion pectinati* (W. Koch 1926) Libbert 1931
x	*Potametum lucentis* Hueck 1931
x	*Ranunculion aquatilis* H. Passarge 1964
x	*Ranunculetum peltati* (Segal 1965) Weber-Oldecop 1969
x	*Batrachion fluitantis* Neuhäusl 1959
x	*Sparganio emersi - Potametum pectinati* (Hilbig 1971) Reichhoff & Hilbig 1975
x	*Sparganio emersi - Ranunculetum fluitantis* (W. Koch 1926) Oberd. 1957
x	*Querco roboris - Fagetea sylvaticae* Braun-Blanq. & J. Vlieger *in* J. Vlieger 1937
x	*Quercetalia roboris* Tüxen 1931
x	*Quercion roboris* Malcuit 1929
x	*Querco roboris - Betuletum pubescentis* Tüxen 1930
x	*Quercenion robori-petraeae* Rivas Mart. 1975
x	*Lonicero periclymeni - Fagetum sylvaticae* H. Passarge 1957
x	*Vaccinio myrtilli - Fagetum sylvaticae* Scamoni 1935 nom. invers. propos.
x	*Vaccinio myrtilli - Fagetum sylvaticae* race médio-européenne à *Luzula luzuloides* Scamoni 1935
x	*Ilici aquifolii - Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967
x	*Fagetalia sylvaticae* Pawl. *in* Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928
x	*Carpino betuli - Fagenalia sylvaticae* Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006
x	*Fraxino excelsioris - Quercion roboris* Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006
x	*Stellario holosteae - Carpinetum betuli* Oberd. 1957
x	*Stellario holosteae - Carpinetum betuli* typicum Oberd. 1957
x	*Stellario holosteae - Carpinetum betuli caricetosum flaccae* Noirfalise 1984
x	*Primulo elatioris - Carpinetum betuli* Noirfalise 1984
x	*Primulo elatioris - Carpinetum betuli allietosum ursini* Noirfalise 1984
x	*Carpinion betuli* Issler 1931
x	*Poo chaixii - Carpinetum betuli* Oberd. 1957 prov.
x	*Endymio non-scriptae - Fagetum sylvaticae* Durin et al. 1967
x	*Galio odorati - Fagetum sylvaticae* Sougnez & Thill 1959 em. Dierschke 1989
x	*Scillo bifoliae - Carpinetum betuli* Rameau 1974
x	*Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris* (Vanden Berghen) Rameau ex J.-M. Royer et al. 2006
x	*Fagenalia sylvaticae* Rameau *in* Bardat et al. 2004 prov.
x	*Luzulo luzuloidis - Fagion sylvaticae* W. Lohmeyer & Tüxen *in* Tüxen 1954
x	*Luzulo luzuloidis - Fagenion sylvaticae* (W. Lohmeyer & Tüxen in Tüxen 1954) Oberd. 1957
x	*Luzulo luzuloidis - Fagetum sylvaticae* Meusel 1937 prov. & nom. inval. (art. 3e)
x	*Populetalia albae* Braun-Blanq. ex Tchou 1948
x	*Alno glutinosae - Ulmenalia minoris* Rameau 1981
x	*Alnion incanae* Pawl. *in* Pawl., Sokolowski & Wallisch 1928
x	*Alnenion glutinoso-incanae* Oberd. 1953
x	*Carici remotae - Fraxinetum excelsioris* W. Koch 1926 ex Faber 1936
x	*Carici remotae - Fraxinetum excelsioris chrysosplenietosum alternifolii* Noirfalise 1952
x	*Carici remotae - Fraxinetum excelsioris caricetosum* Noirfalise 1952
x	*Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* M. Kästner 1938 ex W. Lohmeyer 1957
x	*Betulo pendulae - Populetalia tremulae* Rivas Mart. et al. 2002

Cité dans la biblio.	Syntaxon
x	*Lonicero periclymeni - Betulion pubescentis* Géhu 2005
x	*Blechno spicant - Betuletum pubescentis* Géhu 2005
x	*Salicetea purpureae* Moor 1958
x	*Salicetalia albae* Th. Müll. & Görs 1958 nom. inval.
x	*Salicion albae* Soó 1930
x	*Salicetum albae* Issler 1926
x	*Sedo albi - Scleranthetea biennis* Braun-Blanq. 1955
x	*Alysso alyssoidis - Sedetalia albi* Moravec 1967
x	*Alysso alyssoidis - Sedion albi* Oberd. & Th. Müll. *in* Th. Müll. 1961
x	*Cerastietum pumili* Oberd. & Th. Müll. *in* Th. Müll. 1961 em. De Foucault 1989
x	*Sedo albi - Veronicion dillenii* Oberd. ex Korneck 1974
x	*Potentilletum argenteo-vernae* Géhu 1961
x	*Trifolio medii - Geranietea sanguinei* Th. Müll. 1962
x	*Origanetalia vulgaris* Th. Müll. 1962
X	*Trifolion medii* Th. Müll. 1962
X	*Trifolio medii - Agrimonienion eupatoriae* R. Knapp 1976 nom. nud.
X	*Trifolio medii - Teucrienion scorodoniae* R. Knapp 1976
X	*Agrimonio repentis - Brachypodietum sylvatici* Rameau & J.-M. Royer 1983

B. TABLEAUX DE RELEVÉS PHYTOSOCIOLOGIQUES

Les habitats d'intérêt communautaire suivants n'ont pas fait l'objet d'au moins trois relevés phytosociologiques (RP).

Habitat / végétation	Cause
6110*-1 Pelouses pionnières des dalles calcaires planitiaires et collinéennes *Alysso alyssoidis - Sedion albi* cf. *Cerastietum pumili* 1 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
6210*-15 Pelouses calcicoles mésophiles de l'Est *Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* (*Mesobromion erecti*) 1 RP	Plusieurs relevés réalisés sur le terrain identifiés comme *Onobrychido viciifoliae - Brometum erecti* mais validés en *Galio veri - Trifolietum repentis.*
91E0*-6 Aulnaies-frênaies de rivières à eaux rapides à Stellaire des bois sur alluvions issues de roches siliceuses *Stellario nemorum - Alnetum glutinosae* (*Alnenion glutinoso-incanae*) 1 RP et 2RP en CB 5FrexQuro (peu d'individus sur le site)	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
9180*-2 Frênaies de ravins hyperatlantiques à Scolopendre *Phyllitido scolopendrii - Fraxinetum excelsioris* (*Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris*) 1 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
3130-2 Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitaire des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae* *Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi* (*Elodo palustris - Sparganion*) 0 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
3130-3 Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas niveau topographique, planitaires d'affinités continentales, des *Isoeto - Juncetea* *Cypero fusci - Limoselletum aquaticae* (*Elatino triandrae - Eleocharition ovatae*) 1 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
3130-5 Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitaires à montagnardes, des *Isoeto - Juncetea* *Centunculo minimi - Radioletum linoidis* (*Radiolion linoidis*) 1 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
3150-1 Plan d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes *Elodeo canadensis - Potametum crispi* (*Potamion pectinati*) 0 RP	Végétation paucispécifique et d'un intérêt patrimonial mineur.

Habitat / végétation	Cause
6410-13 Moliniaies acidiphiles subatlantiques à pré-continentales *Selino carvifoliae - Juncetum acutiflori* (*Juncenion acutiflori*) 2 RP *Succiso pratensis - Silaetum silai* (*Allio angulosi - Molinienion caeruleae*) 1 RP	Végétations insuffisamment représentées sur le site d'étude.
6410-15 Moliniaies acidiphiles atlantiques landicoles *Carici oedocarpae - Agrostietum caninae* (*Juncenion acutiflori*) 0 RP	-
6430-1 Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes *Junco effusi - Lotetum uliginosi* (*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*) 1 RP *Valeriano repentis - Cirsietum oleracei* (*Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae*) 0 RP *Athyrio filicis-feminae - Scirpetum sylvatici* (*Achilleo ptarmicae - Cirsion palustris*) 0 RP	Végétations insuffisamment représentées sur le site d'étude.
6430-3 Mégaphorbiaies à Pétasite hybride *Eupatorietum cannabini* (*Convolvulion sepium*) 0 RP *Phalarido arundinaceae - Petasitetum hybridi* (*Convolvulion sepium*) 1 RP	Végétations insuffisamment représentées sur le site d'étude.
6430-4 Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces *Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium* (*Convolvulion sepium*) 0 RP *Urtico dioicae - Phalaridetum arundinaceae* (*Convolvulion sepium*) 0 RP	Végétations insuffisamment représentées sur le site d'étude et sans intérêt patrimonial.
6430-6 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, héliophiles à semi-héliophiles *Urtico dioicae - Aegopodietum podagrariae* (*Aegopodion podagrariae*) 0 RP *Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis*	Végétation sans intérêt patrimonial.

Habitat / végétation	Cause
(*Aegopodion podagrariae*) 0 RP	
6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles (*Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae*) *Sileno dioicae - Myosotidetum sylvaticae* 1 RP *Stachyo sylvaticae - Dipsacetum pilosi* 0 RP *Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae* 2 RP *Galio aparines - Impatientetum noli-tangere* 1 RP *Carici pendulae - Eupatorietum cannabini* 0 RP	Végétations insuffisamment représentées sur le site d'étude. Pour les *Brachypodio sylvatici - Festucetum giganteae* et *Galio aparines - Impatientetum noli-tangere*, davantage de relevés auraient pu être réalisés mais ces végétations sont déjà bien connues et bien typifiées en région.
6430-7 Végétations des lisières forestières nitrophiles, hygroclines, semi-sciaphiles à sciaphiles (*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*) *Hyacinthoido non-scriptae - Stellarietum holosteae* (*Violo rivinianae - Stellarion holosteae*) 1 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.
6510-7 Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes eutrophiques *Heracleo sphondylii - Brometum hordeacei* (*Arrhenatherion elatioris*) 2 RP	Prairie relativement pauvre en espèces et d'un intérêt patrimonial mineur.
8210-18 Falaises calcaires ombragées collinéennes à montagnardes, de la Bourgogne, du Jura, des Préalpes et des Pyrénées centrales *Cystopterido fragilis - Asplenietum scolopendrii* (*Asplenio scolopendrii - Geranion robertiani*) 0RP	Végétation paucispécifique et insuffisamment représentée sur le site d'étude.
9130-4 Hêtraies-chênaies subatlantiques à Mélique ou à Chèvrefeuille *Galio odorati - Fagetum sylvaticae* (*Carpinion betuli*) 0 RP	Végétation insuffisamment représentée sur le site d'étude.

Plutôt que de réaliser des relevés phytosociologiques sur des végétations d'intérêt communautaire déjà bien connues (*Urtico dioicae - Cruciatetum laevipedis*, *Epilobio hirsuti - Convolvuletum sepium*...), nous avons préféré réaliser des relevés sur des végétations beaucoup moins connues sur le site d'étude mais également en région, même si celles-ci ne relèvent pas de la directive « Habitats-Faune-Flore » (relevés de prairies mésophiles pâturées et hygrophiles fauchées notamment).

Relevés phytosociologiques des prairies et mégaphorbiaies

	Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	Syntaxon	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	6CejaArel	6CejaArel	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	7SisiCoau	7SisiCoau	7SisiCoau	7HespBrho	7HespBrho	7MeluCycr	7MeluCycr	7MeluCycr	7MeluCycr	6AlvuCycr	7CiarAmpr	7CiarAmpr	7CiarAmpr	7CiarAmpr	7CiarAmpr	7CiarAmpr	0AlprPebi	0AlprPebi	7SeaqBrra	7SeaqBrra	7SeaqBrra	7JuacBrra	7SecaJuac	7SecaJuac	7JuacCycr	7RareAlge	5MeloJuin	7JuacAnsy	7JuacAnsy	7JuacAnsy	7JuacAnsy	7JuacAnsy	7LopeJuef	5ThflFiul	7PharPehy	5MagnElat	5MagnElat	7EphiCose	7OefiCavu	7OefiCavu	7SuprSisi
	Nombre de taxons	29	27	37	28	35	29	25	25	26	36	26	38	29	25	32	16	14	31	23	23	28	25	24	22	21	18	23	26	22	29	21	29	38	30	33	33	17	22	22	29	35	24	23	30	20	29	19	15	15	21	12	12	35
a1																																																						
	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.																																												11									
H																																																						
	FESTUCO VALESIACAE - BROMETEA ERECTI																																																					
	Ranunculus bulbosus L.		11	+			i												11	22	r	r																																
	Primula veris L.	+3		+	11	11		11	r	+	11		+						+																						+													11
	Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus*	+3				+							22	+					11	r			+		+						+																							11
	Briza media L.					+													22																																			22
	Medicago lupulina L.				+						+		r							+		+																																
	Galium verum L.		+					11			+								+																																			
	Pimpinella saxifraga L.							11		+			r						+																																			
	Sanguisorba minor Scop.					+	r												+		r																																	
	Centaurea scabiosa L.	+3		+		11																																																
	Bromus erectus Huds.				+								+								+																																	
	Leontodon hispidus L.				11	+													+																																			
	TRIFOLIO MEDII - GERANIETEA SANGUINEI																																																					
	Agrimonia eupatoria L.	+3				22							r								i																														+			13
	Hypericum perforatum L.	11									+		r									r																																
	Vicia cracca L.			+		11		+	11				r		r															+						+						+		+			r							+
	Veronica chamaedrys L.		+	+	+		+	+		22	+		r			+																																						+
	Galium mollugo L.			+																																																		+
	Trifolium medium L.																																																					22
	ARRHENATHERETEA ELATIORIS																																																					
	Heracleum sphondylium L.	22	11	+	11	22	r			+	11	22	11	11	r	11	22	11				r						+																			r				r			
	Bromus hordeaceus L.		33	22			11					11			+		33	33							+			22					11																					
	Dactylis glomerata L.	11	11		33	22	+	22	22	22	33		+	+		22	11	11		+	r	+															+								+		+							22
	Achillea millefolium L.	+		+		11	11		22	11	+		11						11	33	+	33				+																												11
	Festuca rubra L. subsp. *rubra*			33	11	22	11	11		33	11	11			22				33	+	r	22	+		22	+	+	+	+		33					22																		11
	Arrhenatherion																																																					
	Trisetum flavescens (L.) Beauv.	11	11	+		11	+														r																																	
	Knautia arvensis (L.) Coulter		+					11																																														
	Tragopogon pratensis L.				+				33	r	+																																											
	Pimpinella major (L.) Huds.	11		+	+	11		+	i					11		11																																			+			
	Lathyrus pratensis L.			+		11		+		r	+	+	+	+	r	+							+							+	+		+	+	+	+					11		+	+	+		+							11
	Centaurea jacea L.	22	11	11	+	22	+	11	+	22	22	22	22	12		+				r	r	r	22						11					11			+				11													22
	Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	33	11	11	11	22	22	22	44	22	33	11	33	11		22	+																														2							22
	Crepis biennis L.		22	11	11	+	+			+	11	11	+	22	22		11								r				11					11																				
	Leucanthemum vulgare Lam.	+	+	r	+	+	r	11	+	r	11	11	11	+		11				r			+																		+													
	Poa pratensis L.		11	+			11	33		11		11	11	11								33							+																									
	Rhinanthus minor L.				11								r		+																33	r			+						+													
	Vicia sativa L.	+		+	+			+	+			11	+								r	r																																
	Stellaria graminea L.																								+						+				+	+	+			+		+		11		11	r							+
	Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray	+							+		11										+																																	
	Trifolium dubium Sibth.		+	+							+	+	+		r				+		33									+	+				+																			
	Avenula pubescens (Huds.) Dum.			11						11									+																																			
	Colchicum autumnale L.				22	+					+		11	+						+																					+						1							+
	Alchemilla xanthochlora Rothm.															+							13																															
	Cynosurion cristati																																																					
	Bellis perennis L.																		11	33	+		11	+	11	+		+	+				+						11															
	Hypochaeris radicata L.										+					11			11	+	+	r	11		11																													
	Prunella vulgaris L.															22			22																	+																		
	Cynosurus cristatus L.										22	11				11				+	11	+				+					+																							
	Veronica serpyllifolia L.		+				+	+											+	+			+	+	+	+													+															
	Plantago major L.																			r		+																																
	AGROSTIETEA STOLONIFERAE																																																					
	Potentillo anserinae - Polygonetalia avicularis																																																					
	Alopecurus geniculatus L.																							+								+																				33		
	Rumex crispus L.														r			+										+	+	+		+	11	+	+				+													+	+	
	Festuca pratensis Huds.				11								+	22	11	11								11			11		22	+	+			11																				
	Alopecurus pratensis L.	+	+				+	11			+	+		+	r	11	11	22						11		22	11	22	22		+		11	+	+		+	+	+		22				22		+					+	+	
	Ranunculus repens L.	11		+		22	11		r					11	+	11		22						11	11	11	22	11	22	11	11	11	22	11	11	22	22	+	22	11												+	22	
	Cardamine pratensis L.													+	r									+	+	11	+	11	11	+	+	+	11	11	+	+	+	+	11	+		+	+	+	+								+	
	Agrostis stolonifera L.																							11				+					11	22		22	33		+	22	11	11	11	+		22								
	Carex hirta L.															+							+	11		11	+	+			+	11	11	+	+	22	+	+	11	22			+	+			r					+		
	Carex disticha Huds.																												+	+		22	+		+	22	22	+	+	11		11			+					+			11	
	Juncus inflexus L.																						r								+			13			+			44		22	33				r	11						
	Lysimachia nummularia L.												r																		+				+	11	22					11												
	Bromion racemosi																																																					
	Bromus racemosus L.													22	22																+	22		23	33																			
	Senecio aquaticus Hill subsp. *aquaticus*																															r	11	11	11																		22	
	Oenanthion fistulosae																																																					
	Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult. subsp. *palustris*																													+				11	+			+	11						+							22	r	
	Oenanthe fistulosa L.																																11																					
	Carex cuprina (Sándor ex Heuffel) Nendtvich ex A. Kerner																																							+	11	+					r							
	Ranunculus flammula L.																																									+												

Numéro de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
ARRHENATHERETEA + AGROSTIETEA																																																					
Taraxacum sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek		22	22	11	11	22			+		22	r	11	+		22	22		+	22	22	+	+	22	22	+	11	11	+	+	+	11	11	+	+		+		+		+	+											
Cerastium fontanum Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet			+	+	+	+		+			+	+	+	+	+		+	11	+		r	+	11	11	+	+	+	+	+	+		11	+			+		+	+			+	+	+									
Lolium perenne L.	+	22	11	11		22					22	+	11	11	22	22	33	22	22	22	+	22	11	22	22	22	11	+	11	+		22	11	11			33		22		11												
Trifolium repens L.		22	22		+	22		22			22	33			22	22	11	11	22	22	+	11	22	11	11	44	+		11	11	+		+	11	22	11	+	22	33		+												
Holcus lanatus L.	+	11	11		11			22	22	+		22	22		22	22		11					+	11	22	33	22	22	+	+	11	22	22		11		33	22	11		22			+									
Trifolium pratense L.		22	+	22	22	22			r	+	11	22	11	+	11	22		22	r				22	11	22	+	22	11	44	22	+	23	22						+		+												
Plantago lanceolata L.		11	22	11	11	+			11	11	22	22	22	33	33	11			11	11		33	+	22	22	11	11	22	+	22	r	+	11																				11
Poa trivialis L.		22	22			+		22		11	+	r		+	+	11	22	r		+			33	11	22	33					22	11			11		33	33			33	11	+	+		+					+		
Rumex acetosa L.		22	+	+	+	+			r		11	r	+	r	+	11	11						+	11	11		22	11		+			11	+	+	+	+			11				+									11
Ranunculus acris L.			11	22		11			22	+	33	+	11	22		22	11					22	22	22	11	11	22	11	44	33	+	11	11	22			+	+			+												
NARDETEA STRICTAE																																																					
Anthoxanthum odoratum L.		11	+	22					r	11	22	11	22	22	22	+		22				22	11	33	11	11	22	22	+	22		22	22	11		+	11	+						+									22
Agrostis capillaris L.															11			+	+	+	+					+																											
Luzula campestris (L.) DC.									+									11												+																							+
Potentilla erecta (L.) Räuschel																																																					+
GALIO URTICETEA																																																					
Cruciata laevipes Opiz	11				11		11		22																															+	+	+											+
Glechoma hederacea L.							+																																+		+	+	11							+			
Urtica dioica L.	11						11	+		11											r																			+		+		13	11		22			r			
Galium aparine L.	+						11	r		+																																		11		+	+	+		1			
Cirsium arvense (L.) Scop.	11		+				11			11					11		+	+																						+			+	+			+						
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann	11	11	+		11	r	11	r	22		+																																										
Rumex obtusifolius L.																											+	+				+			+				+		+	+	+										
Ajuga reptans L.													+	+								11	+	+		+	+	11		+			+		+			+	+		+												
MOLINIO JUNCETEA + SCHEUCHZERIO CARICETEA																																																					
Lychnis flos-cuculi L.													+	i									+					+	+		11	11	11	+	+	+		11		+	+			+									
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffmann																															+		+	33	11	22	11			11	11		11										
Lotus pedunculatus Cav.															+																		11		+	+	+		11	+	11	+	+		11								
Juncus effusus L.																												13				+	11		+				+		22				33	+	11			+			
Caltha palustris L.																															22	11	11	+		+								22				11	+				
Galium uliginosum L.																																+	+	+	11	+																	
Carex nigra (L.) Reichard																																	+		+	+	+																
Carex panicea L.																																			+	+																	22
Cirsium palustre (L.) Scop.															11																				+	+				11	+	+	+			r							+
Equisetum palustre L.																																			+	+			+		+	+	+						+				
Achillea ptarmica L.																																		11		+									11								+
Myosotis nemorosa Besser																						+	+					+					+	+										+									+
Succisa pratensis Moench																						11						+					+																				22
Stachys officinalis (L.) Trev.															11																																						22
Silaum silaus (L.) Schinz et Thell.													+																																								
Selinum carvifolia (L.) L.																						+													+																		
Persicaria bistorta (L.) Samp.																													(+)	12										22				13									
Dactylorhiza maculata (L.) Soó																																	+							+													
Valeriana dioica L.																																			+																		
Dactylorhiza praetermissa (Druce) Soó																																			+	+																	
FILIPENDULO CONVOLVULETEA																																																					
Scirpus sylvaticus L.																																									22	33	11	+	+		13				11		
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.															11														11	11		+	23	11	+	22				33	33	33	44	33	33	3	22	+	+	3			
Angelica sylvestris L.																																								11	+			22	11	+	22	11	+				
Valeriana repens Host																																								11									+	1			
Calystegia sepium (L.) R. Brown																																								11					11	+	+	+		+			
Hypericum tetrapterum Fries																																								11			+			+							
Eupatorium cannabinum L.																																														+	11	+					
Epilobium hirsutum L.																																											+	11	+		22	+	+	3			
Cirsium oleraceum (L.) Scop.																																												22									
Stachys palustris L.																																												+	22								
Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.																																														11							+
Equisetum telmateia Ehrh.																																																	11				
PHRAGMITO MAGNOCARICETEA																																																					
Lycopus europaeus L.																																									+	+			22		11	+					
Scrophularia auriculata L.																																												+			11			r			
Carex acutiformis Ehrh.																																															22						
Petasites hybridus (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.																																															23						
Iris pseudacorus L.																																				+			+	+				13	+	r		11	11				
Phalaris arundinacea L.																																				+								11	11		22	+	+		+	22	
Carex elata All.																																				11								22				44	55		+	22	
Carex vulpina L.																																																			22	22	
Mentha aquatica L.																																			+						33	22	11	+			11	+	11				+
Galium palustre L.																															r		+			+			+		+	+			22				11			11	+
Carex vesicaria L.																																																	+				
Baldellia ranunculoides (L.) Parl. subsp. *repens* (Lam.) Á. et D. Löve																																										+											
Phragmites australis (Cav.) Steud.																																											+					11					
Carex riparia Curt.																																								11													
Equisetum fluviatile L.																																								+													
GLYCERIO NASTURTIETEA																																																					
Myosotis scorpioides L.													+																		+	+		+	11	+		11					+		11								
Glyceria fluitans (L.) R. Brown																																						+3			+										44		
Autres taxons et accidentelles	5	1	2	2	5	2	2	6	1	6	2	3	0	0	1	0	0	5	2	2	9	3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	2	0	1	0	2	0	2	2	3	1	1	3	7	2	2	1	9	0	1	4

Numéro de relevé	Auteur	Référence	Date	Commune	Pente (°)	Exposition	Type sol	Carac. hydrique	Etat dynamique	Gestion observée	Biotope	Aire (m²)	H rec	H h	a1 rec	a1 h	Syntaxon	Nombre de taxons
1	SD	20140619SDR01	20140619	Baives	-	-	Mull	Meso	Ourlet	Fauche occasionelle	Bocage/Coteau	linéaire 200m	100	0,4	-	-	7GaveTrre	29
2	SD	20140515SDR03	20140515	Wallers-Trelon	-	-	Meso	-	-	Fexp + Pregain	Bocage	100	100	0.35	-	-	7GaveTrre	27
3	SD	20140515SDR02	20140515	Wallers-Trelon	<5	S	-	"Brûlé en été"	Prairie-Pelouse	Fauche + Pregain	Bocage	100 m linéiare	100	0.3	-	-	7GaveTrre	37
4	SD	20140516SDR06	20140516	Baives	3	O	-	-	Prairie	Fexp	Coteau	40	95	0.5	-	-	7GaveTrre	28
5	SD	20140618SDR01	20140618	Baives	-	-	Peu profond	Meso	Prairie/ourlet	Fauche partielle	Coteau	linéaire 100m	100	0,35	-	-	7GaveTrre	35
6	WG	WR24	20140515	Baives	-	-	-	-	Pelouse	Fauche + P	Cotaeu	50	100	30	-	-	7GaveTrre	29
7	SD	20140516SDR03	20140516	Baives	-	-	Mull	Mesohygro?	Prairie	fauche	Coteau	35	100	0.4	-	-	6CejaArel	25
8	WG	WR 28	20140516	Baives	-	-	-	-	Prairie	fauche?	Coteau	30	100	0.4	-	-	6CejaArel	25
9	WG	WR 31	20140516	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp	Coteau	30	95	0.3	-	-	7GaveTrre	26
10	SD	20140515SDR06	20140515	Baives	2	-	-	Meso	Prairie	?	Bocage	40	95	0.4	-	-	7GaveTrre	36
11	SD	20140515SDR08	20140515	Baives	3	N	Mull	-	Prairie	Fauche + P	Bocage	60	100	0.6	-	-	7GaveTrre	26
12	WG	WR 29	20140516	Baives	-	-	-	-	Pelouse	Fexp	Coteau	20	100	0.2	-	-	7GaveTrre	38
13	WG	WR 1	20140513	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fauche + P	Bocage	30	98	0.3	-	-	7SisiCoau	29
14	WG	WR 19	20140515	Baives	-	-	-	-	Prairie	fexp	Bocage	30	100	0.2	-	-	7SisiCoau	25
15	SD	20140617SDR01	20140617	Baives	-	-	Mull	Sol frais	-	Pbov	Bocage - proximité cours deau	30	100	0,3	-	-	7SisiCoau	32
16	SD	20140515SDR07	20140515	Baives	-	-	Mull	Meso	Prairie	-	Bocage	60	100	0.4	-	-	7HespBrho	16
17	SD	20140515SDR04	20140515	Wallers-Trelon	-	-	-	Meso	Prairie	Intrant !	Bocage	40	100	0.5	-	-	7HespBrho	14
18	SD	20140516SDR04	20140516	Baives	3 à 8	-	-	Meso	Prairie rase	P moutons	Bocage	20	100	0.05	-	-	7MeluCycr	31
19	WG	WR 24 bis	20140515	Baives	-	-	-	-	Pelouse	Pint	Coteau	10	95	0.03	-	-	7MeluCycr	23
20	WG	WR 23	20140516	Baives	-	-	-	-	Pelouse	Pint	-	15	70	0.3	-	-	7MeluCycr	23
21	WG	WR 27	20140516	Baives	-	-	-	-	Pelouse rase	Pint	Coteau	10	70	0.03	-	-	7MeluCycr	28
22	SD	20140514SDR07	20140514	Baives	-	-	Mull	Mésophile à sol frais	Prairie	Paturage	Bocage	60	95	0,2 à 0,35	-	-	6AlvuCycr	25
23	SD	20140514SDR05	20140514	Baives	-	-	Mull	Sol frais	Prairie	Fexp + Pregain	Bocage	100	100	0.35	-	-	7CiarAmpr	24
24	SD	20140515SDR05	20140515	Baives	1	-	Mull	Sol frais	Prairie	P + F?	Bocage	100	100	0.2 à 0.3	-	-	7CiarAmpr	22
25	SD	20140515SDR01	20140515	Baives	-	-	Mull	Sol frais	Prairie	P + F?	Bocage	100	100	0.3	-	-	7CiarAmpr	21
26	WG	WR 14	20140514	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	20	100	0.2	-	-	7CiarAmpr	18
27	SD	20140513SDR01	20140513	Baives	-	-	-	sol frais	Prairie	Pâturage + fauche	Bocage	60	100	0.3	-	-	7CiarAmpr	23
28	SD	20140514SDR01	20140514	Baives	-	-	Mull	Sol frais à humide	Prairie	Fexp	Bocage	40	100	0.4	-	-	7CiarAmpr	26
29	WG	WR 17	20140514	Baives	-	-	-	Mesohygro	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	30	100	0.2	-	-	0AlprPebi	22
30	WG	WR 21	20140515	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	30	100	0.2	-	-	0AlprPebi	29
31	WG	WR 20	20140515	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	20	100	0.2	-	-	7SeaqBrra	21
32	SD	20140513SDR03	20140513	Baives	1 à 2	-	-	sol frais à humide	Prairie	Pâturage + fauche	Bocage	50	100	0.4	-	-	7SeaqBrra	29
33	SD	20140513SDR07	20140513	Baives	-	-	Mull (paratourbeux ?)	Sol engorgé	-	Fexp + Pregain?	Bocage	100	95	0.3	-	-	7SeaqBrra	38
34	WG	WR 22	20140515	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + P?	Bocage	30	100	0.2	-	-	7JuacBrra	30
35	WG	WR 4	20140513	Baives	-	-	-	-	Prairie	Pext	Bocage	25	98	0.15	-	-	7SecaJuac	33
36	WG	WR 3	20140513	Baives	-	-	-	-	Prairie	Pext	Bocage	20	98	0.25	-	-	7SecaJuac	33
37	WG	WR 15	20140515	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	25	100	0.3	-	-	7JuacCycr	17
38	SD	20140514SDR06	20140514	Baives	1	-	Mull	Sol humide	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	120	95	0.2	-	-	7RareAlge	22
39	WG	WR 12	20140514	Baives	-	-	-	-	Prairie	Pext	Bocage	50	100	0.3	-	-	5MeloJuin	22
40	SD	20140513SDR04	20140513	Baives	1	-	Mull	Sol humide	Megaph	Fauche partielle (layons)	Bocage	40	100	0.4	-	-	7JuacAnsy	29
41	WG	WR 9	20140514	Baives	-	-	-	hygro	Megaph	Pext	Bocage	50	90	0.4	-	-	7JuacAnsy	35
42	WG	WR 5	20140513	Baives	-	-	-	-	Megaph	?	Marais	50	100	0.45	-	-	7JuacAnsy	24
43	WG	WR 6	20140513	Baives	-	-	-	-	Megaph	Pext	Bocage	30	100	0.4	-	-	7JuacAnsy	23
44	SD	20140514SDR02	20140514	Baives	-	-	paratourbuex minéralisé ?	Sol humide	Mégaphorbiaie	aucune ; plantation dAlnus glutinosa	Bocage/ZH	100	100	0.5	5	4	7JuacAnsy	30
45	SD	20140710SDR04	20140710	Anor	-	-	-	Hygro	Mégaphorbiaie	-	Bord détang	150 m/l	0.45	90	-	-	7LopeJuef	20
46	WG	WR 37	20140605	Trélon	-	-	-	-	-	Plantation aulne et chêne pédonculé	Mégaphorbiaie	100	100	0.5	-	-	5ThflFiul	29
47	SD	20140513SDR05	20140513	Baives	-	-	-	-	Ourlet/Megaph	?	Bocage	60 linéaire x 0,7 large	100	0.4	-	-	7PharPehy	19
48	SD	20140513SDR06	20140513	Baives	-	-	Paratourbeux minéralisé	Sol engorgé	Cariçaie	-	-	-	-	-	-	-	5MagnElat	15
49	WG	WR 2	20140513	Baives	-	-	-	-	Caricaie	F ?	Marais	50	90	0.55	-	-	5MagnElat	15
50	WG	WR36	20140603	Fourmies	-	-	-	-	-	-	Drève	100	100	0.45	-	-	7EphiCose	21
51	WG	WR 13	20140514	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	30	98	0.3	-	-	7OefiCavu	12
52	WG	WR 18	20140515	Baives	-	-	-	-	Prairie	Fexp + Pext	Bocage	20	90	0.35	-	-	7OefiCavu	12
53	SD	20140617SDR02	20140617	Baives	-	-	-	Meso	Prairie	Fauche occasionelle	Bocage - Talus bord de route	20	95	0,25	-	-	7SuprSisi	35

Accidentelles :
1. *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv. 11, *Convolvulus arvensis* L. +, *Silene dioica* (L.) Clairv. +, *Lapsana communis* L. 11, *Phleum pratense* L. 11
2. *Geranium dissectum* L. +
3. *Convolvulus arvensis* L. +, *Carex ovalis* Good. +
4. *Polygala comosa* Schkuhr +, *Dactylorhiza* Neck. ex Nevski +
5. *Clematis vitalba* L. 11, *Verbascum nigrum* L. +, *Avenula pratensis* (L.) Dum. 11, *Listera ovata* (L.) R. Brown +, *Poa pratensis* L. subsp. *pratensis* 11
6. *Convolvulus arvensis* L. r, *Malva moschata* L. r
7. *Stellaria holostea* L. +, *Prunus spinosa* L. +
8. *Artemisia vulgaris* L. r, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. i, *Daucus carota* L. 11, *Origanum vulgare* L. +, *Lamium album* L. r, *Prunus spinosa* L. +
9. *Convolvulus arvensis* L. r
10. *Daucus carota* L. +, *Onobrychis viciifolia* Scop. +, *Scabiosa columbaria* L. +, *Rhinanthus* L. +, *Arctium minus* (Hill) Bernh. +, *Rubus* L. 11
11. *Rhinanthus minor* L. subsp. *minor* r, *Onobrychis viciifolia* Scop. +
12. *Daucus carota* L. 11, *Convolvulus arvensis* L. r, *Ononis repens* L. r
15. *Ranunculus acris* L. subsp. *acris* 11
18. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. +, *Carex caryophyllea* Latourr. 11, *Plantago media* L. +, *Eryngium campestre* L. +, *Cirsium acaule* Scop. 11
19. *Senecio jacobaea* L. r, *Plantago media* L. r
20. *Daucus carota* L. +, *Cerastium glomeratum* Thuill. r
21. *Daucus carota* L. +, *Origanum vulgare* L. r, *Plantago media* L. r, *Geranium molle* L. r, *Poa annua* L. +, *Geranium molle* L. r, *Veronica arvensis* L. 11, *Cerastium glomeratum* Thuill. 11, *Erophila verna* (L.) Chevall. r
22. *Lysimachia nemorum* L. +, *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. +, *Agrostis* L. +
23. *Stellaria media* (L.) Vill. +
25. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. +
27. *Matricaria* L. +
29. *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray +
32. *Lysimachia nemorum* L. +
33. *Potentilla anserina* L. +
34. *Crepis* L. +, *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray +
36. *Crepis* L. +
38. *Lysimachia nemorum* L. +, *Stellaria alsine* Grimm 13
40. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. 11, *Juncus articulatus* L. +
41. *Carex flacca* Schreb. +, *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. +
42. *Scrophularia* L. +, *Crataegus monogyna* Jacq. +, *Salix caprea* L. +
43. *Juncus bulbosus* L. 44
44. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. +
45. *Linaria vulgaris* Mill. +, *Solanum dulcamara* L. +, *Rumex hydrolapathum* Huds. 11
46. *Geum urbanum* L. r, *Alliaria petiolata* (Bieb.) Cavara et *Grande* r, *Rubus* L. 2, *Rubus idaeus* L. 11, *Prunus spinosa* L. +, *Rumex conglomeratus* Murray +, *Potentilla reptans* L. 11
47. *Tussilago farfara* L. +, *Rumex sanguineus* L. 11
48. *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray +, *Solanum dulcamara* L. r
49. *Apium nodiflorum* (L.) Lag. +
50. *Carex sylvatica* Huds. +, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs r, *Hypericum hirsutum* L. r, *Carex pendula* Huds. 11, *Stachys sylvatica* L. r, *Geum urbanum* L. +, *Silene dioica* (L.) Clairv. 1, *Rubus* L. 1, *Rumex conglomeratus* Murray +
52. *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray +
53. *Potentilla anserina* L. 11, *Carex flacca* Schreb. +, *Rubus* L. 11, *Rosa* L. +

Relevés phytosociologiques des pelouses et ourlets calcicoles

	Numéro de relevé	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
	Syntaxon	0PrlaBrer	0PrlaBrer	0PrlaBrer	7OnviBrer	7GaveTrre	7GaveTrre	7GaveTrre	7CeneOrvu	7CeneOrvu	7CeneOrvu	7CeraPumi
	Nombre de taxons	24	34	28	27	31	37	33	29	23	29	18
H												
	FESTUCO BROMETEA											
	Primula veris L.		22	22			r	+	11			
	Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus*	22		r	22	r	+	22				
	Briza media L.	11	22	11	11		11	+	+			
	Bromus erectus Huds.	11	33	33		22	r	33				
	Ranunculus bulbosus L.		11	+	11	+	22	+				
	Leontodon hispidus L.	+			11	33	33	11				
	Galium verum L.		11	22	22	r	r	22				+
	Pimpinella saxifraga L.		+	+	+			r	11			
	Sanguisorba minor Scop.	11	22	11			+	r	11		+	
	Carex caryophyllea Latourr.	+	+	11	+	r	+	r	11			r
	Plantago media L.		+	r	r		r					
	Potentilla neumanniana Reichenb.		11	+								33
	Prunella laciniata (L.) L.		r	r								
	Thymus pulegioides L.	23	11									r
	Galium pumilum Murray		+									11
	Dianthus carthusianorum L.		+									
	Helianthemum nummularium (L.) Mill.	11	+									
	Anthyllis vulneraria L.		+									
	Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult.	+										
	Genista tinctoria L.	22		11				r	+			
	Coeloglossum viride (L.) Hartm.	11			r							
	Festuca lemanii Bast.	22										
	Epipactis atrorubens (Hoffmann) Besser	11										
	Scabiosa columbaria L.		11									
	Polygala comosa Schkuhr		11									
	Carex flacca Schreb.	22		r	+				22		11	
	Avenula pratensis (L.) Dum.								11			
	ARRHENATHERETEA											
	Festuca rubra L. subsp. *rubra*		22	33	33	11	22	33	11			33
	Heracleum sphondylium L.				r	r	r	+		11	11	
	Dactylis glomerata L.					11	+	r	+	+	22	
	Bromus hordeaceus L.						11					r
	Arrhenatherion											
	Leucanthemum vulgare Lam.	+	+		r	+	+	+	11	+	11	
	Lathyrus pratensis L.		+		+	+				+	+	
	Centaurea jacea L.			+		+	+		11		22	
	Avenula pubescens (Huds.) Dum.		22		33		r	11				
	Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. et C. Presl				+				11	11	11	
	Poa pratensis L.		+	+	+	+						
	Trifolium dubium Sibth.				r		r	+				r
	Crepis biennis L.				+	+	r					
	Cynosurion cristati											
	Achillea millefolium L.	+		+	22		11			11	+	
	Lolium perenne L.					11	+					
	Trifolium repens L.		+			+	+					
	Cynosurus cristatus L.					r	11	+				

Numéro de relevé	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
AGROSTIETEA + ARRHENATHERETEA											
Plantago lanceolata L.	+	+	11	11	11	+	22				
Anthoxanthum odoratum L.				+	r	22	22				
Trifolium pratense L.	+				11	22	+			22	
Ranunculus acris L.				+	11	r				11	
Taraxacum sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek					22	+	r			+	
Rumex acetosa L.		+				r	r				
Festuca pratensis Huds.					11	r					
Holcus lanatus L.					11					11	
TRIFOLIO GERANIETEA											
Agrimonia eupatoria L.		+						+	11	11	
Origanum vulgare L.								22	22	11	
Hypericum perforatum L.						r		11	+	11	+
Centaurea scabiosa L.			+				r	11	+		
Trifolium medium L.									+		
Vicia cracca L.					+	+	r		r	11	
SEDO SCLRANTHETEA											
Hieracium pilosella L.	13	11	11				r				22
Arenaria serpyllifolia L.											11
Erodium cicutarium (L.) LHérit.											11
Cerastium semidecandrum L.											+
Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin											+
Aphanes arvensis L.											i
Veronica arvensis L.											11
NARDETEA											
Agrostis capillaris L.									11		
Luzula campestris (L.) DC.		22		22		22	11				
GALIO URTICETEA											
Cruciata laevipes Opiz									+	11	
Galium aparine L.										+	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann										11	
QUERCO FAGETEA											
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.								33	11	33	
Fragaria vesca L.	22							22			
MELAMPYRO HOLCETEA											
Hieracium murorum L.	22										
Autres taxons et accidentelles	3	5	7	3	6	4	6	10	8	8	2

Accidentelles :

54. *Rhinanthus minor* L. +, *Knautia arvensis* (L.) Coulter 11, *Poa pratensis* L. subsp. *latifolia* (Weihe) Schübl. et Martens +

55. *Eryngium campestre* L. r, *Viola hirta* L. 11, *Senecio jacobaea* L. +, *Daucus carota* L. +, *Crataegus monogyna* Jacq. +

56. *Cirsium acaule* Scop. +, *Ononis repens* L. r, *Polygala vulgaris* L. r, *Knautia arvensis* (L.) Coulter r, *Allium* L. i, *Thymus serpyllum* L. 22, *Crataegus monogyna* Jacq. +

57. *Veronica chamaedrys* L. +, *Tragopogon pratensis* L. +, *Convolvulus arvensis* L. +

58. *Orchis anthropophora* (L.) All. r, *Tragopogon pratensis* L. +, *Colchicum autumnale* L. r, *Alopecurus pratensis* L. r, *Poa trivialis* L. +, *Cirsium arvense* (L.) Scop. i

59. *Orchis anthropophora* (L.) All. r, *Vicia sativa* L. r, *Bellis perennis* L. r, *Cerastium fontanum* Baumg. r

60. *Onobrychis viciifolia* Scop. r, *Orchis morio* L. r, *Rhinanthus minor* L. r, *Vicia sativa* L. r, *Cerastium fontanum* Baumg. +, *Daucus carota* L. +

61. *Ophrys apifera* Huds. +, *Viola hirta* L. +, *Colchicum autumnale* L. +, *Trisetum flavescens* (L.) Beauv. 11, *Lonicera periclymenum* L. +, *Clematis vitalba* L. 11, *Daucus carota* L. 11, *Myosotis arvensis* (L.) Hill +, *Rosa canina* aggr. 11, *Senecio cineraria* DC. +

62. *Ononis repens* L. +, *Euphorbia cyparissias* L. +, *Campanula trachelium* L. +, *Stellaria graminea* L. +, *Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray +, *Lamium album* L. r, *Daucus carota* L. +, *Linaria vulgaris* Mill. r

63. *Pimpinella major* (L.) Huds. 22, *Geum urbanum* L. +, *Geranium robertianum* L. +, *Stachys sylvatica* L. 11, *Tanacetum vulgare* L. +, *Tussilago farfara* L. +, *Poa trivialis* L. subsp. *trivialis* +, *Phleum pratense* L. 11

64. *Saxifraga granulata* L. +, *Erophila verna* (L.) Chevall. +

Numéro de relevé	Auteur	Référence	Date	Commune	Pente (°)	Exposition	Geologie	Type sol	Carac. hydrique	Etat dynamique	Gestion observée	Biotope	Aire (m²)	H rec	H h	Syntaxon	Nombre de taxons
54	SD	20140618SD R04	20140618	Baives	-	-	Clacschiste	Superficiel	Xero	Pelouse sous couvert darbres	aucune ; chemin daccès piéton	Coteau	100	70	0,15	0PrlaBrer	24
55	SD	20140516SD R05	20140516	Baives	2	O-NO	-	-	Mesoxero	Pelouse	Pov + lapins	Coteau	-	95	0.15	0PrlaBrer	34
56	WG	WR 33	20140516	Baives	-	-	-	-	-	Pelouse	Pext	Coteau	20	90	0.05	0PrlaBrer	28
57	WG	WR 32	20140516	Baives	-	-	-	-	-	Pelouse	Fext	Coteau	20	100	0.15	7OnviBrer	27
58	WG	WR 25	20140515	Baives	-	-	-	-	-	Pelouse	Fauche + P	Bocage	30	98	0.25	7GaveTrre	31
59	WG	WR 26	20140515	Baives	-	-	-	-	-	Pelouse	Fauche + P	Coteau	30	100	0.1	7GaveTrre	37
60	WG	WR 30	20140516	Baives	-	-	-	-	-	Pelouse	Fext	Coteau	20	95	15	7GaveTrre	33
61	SD	20140618SD R02	20140618	Baives	-	-	-	Peu profond	MesoXero	Ourlet	Povin	Coteau	20	95	0,25	7CeneOrvu	29
62	WG	WR51	20140619	Baives	-	-	-	-	-	-	-	ourlet	50	80	0.3	7CeneOrvu	23
63	SD	20140618SD R08	20140618	Baives	-	-	-	?	MesoXero	Ourlet	Fauche occasionelle	Coteau	linéaire 100m	100	0,4	7CeneOrvu	29
64	WG	WR 34	20140516	Baives	-	-	-	-	-	-	Fauche + P	Dalle	10	50	0.03	7CeraPumi	18

Relevés phytosociologiques des forêts et fourrés

Numéro de relevé	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**	**71**	**72**	**73**	**74**	**75**	**76**	**77**	**78**	**79**	**80**	**81**	**83**	**84**	**85**	**86**	**87**	**88**	**89**	**90**	**91**	**92**	**93**
Syntaxon	7GlfAlgl	7GlfAlgl	7IrpsPhar	5SaliCine	5AlniGlut	7CareFrex	7CareFrex	7CareFrex	7CareFrex	5FrexQuro	5FrexQuro	7StneAlgl	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7PrelCabe	7SthoCabe	7SthoCabe	7SthoCabe	7SthoCabe	7SthoCabe	7SthoCabe
Nombre de taxons	20	10	22	10	15	20	40	31	18	31	20	20	47	37	38	25	31	27	33	28	28	34	26	23	22	27	28	34
A1																												
Alnus incana (L.) Moench					2																							
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	22	11	+	2	2	44			2	4	+	11	22														1	
Fraxinus excelsior L.					2				3		+	22	33	11	33	33	33	3	4		3	33						
Quercus robur L.						11								44	r	33		2				22	33		44	33	2	22
Carpinus betulus L.						22			2				22	22	22	22	22	3	1		3	22	22		22	22		44
Acer pseudoplatanus L.														11	11				1		1		11	22		33	3	+
Fagus sylvatica L.																					+	+	+					
Quercus petraea Lieblein																	11							+				
Betula pendula Roth																	r	1			1	11		11	+		1	+
Populus tremula L.		33			2												22										3	+
Prunus avium (L.) L.															r				+			+						+
Betula pubescens Ehrh.				2	+					2			+															
Hedera helix L.																						11						
Acer campestre L.															11		11											
Tilia cordata Mill.																										11		
Populus ×canadensis Moench var. *canadensis*												11																
Picea abies (L.) Karst.																												
Salix alba L.											55																	
Abies alba Mill.																												
A2																												
Carpinus betulus L.																											2	
Betula pendula Roth							+	2																			2	
Acer pseudoplatanus L.							3	2																			5	
Quercus robur L.																				22								
Populus tremula L.								3																				
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.							4	3																				
Acer campestre L.																				11								
a1+a2																												
Salix cinerea L.		44																										
Carpinus betulus L.						11		5							22			2		11		22	33	33	22	33	2	33
Corylus avellana L.						22			1	1			r	11	+			2	2	44	2	+	11	22		11	3	22
Crataegus monogyna Jacq.									+				11							11	1	33	22			11		22
Prunus spinosa L.													11															
Rosa canina aggr.																												
Euonymus europaeus L.																												
Acer campestre L.																										11		
Prunus avium (L.) L.																												
Cornus sanguinea L.															+													
Ligustrum vulgare L.																												
Rhamnus cathartica L.																							+					
Sorbus aucuparia L.										1																		
Fagus sylvatica L.																		+					+					
Quercus robur L.																												
Sambucus nigra L.													r						+	r								
Lonicera periclymenum L.										1												+						
Rubus L.									+																			
Clematis vitalba L.																												
Crataegus ×media Bechst.																												
Fraxinus excelsior L.									2						+			+	1			22						
Humulus lupulus L.																												
Crataegus laevigata (Poiret) DC.								+							+				1									11

Numéro de relevé	**94**	**95**	**96**	**97**	**98**	**99**	**100**	**101**	**102**	**103**	**104**	**105**	**106**	**107**	**108**	**109**	**110**	**111**	**112**	**82**	**113**	**114**	**115**	**116**	**117**	**118**	**119**	**120**	**121**
Syntaxon	7EnnsFasy	7EnnsFasy	7EnnsFasy	7EnnsFasy	7PochCabe	7PochCabe	7PochCabe	7PochCabe	7PochCabe	7LuluFasy	7LuluFasy	7LuluFasy	7LuluFasy	7ScbiCabe	7PhscFrex	CB5CarpBetu	CB5CarpBetu	CB5CarpBetu	CB5CarpBetu	7PrelCabe	CB1QuroFasy	0CoavCabe	0CoavCabe	0CoavCabe	0CoavCabe	0CoavCabe	7LivuPrsp	7LivuPrsp	7LivuPrsp
Nombre de taxons	29	25	16	23	27	20	22	24	22	25	24	16	14	28	21	15	16	23	34	33	15	24	13	27	24	20	31	28	17
A1																													
Alnus incana (L.) Moench																													
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.																													
Fraxinus excelsior L.															2					+			11						
Quercus robur L.	33	22	33	22	4			2	5	+		22		+			11	22	22	22	+		11						
Carpinus betulus L.	22	33	11							22	+	44	+	55	4		55	44	44	33									
Acer pseudoplatanus L.	22	22										+			+														
Fagus sylvatica L.	33	+	33	44		4	1	2	2	44	55	11									+								
Quercus petraea Lieblein						3	4	2		11			+																
Betula pendula Roth		r			2							+					r			11									
Populus tremula L.					2														r										
Prunus avium (L.) L.		r																											
Betula pubescens Ehrh.										11			+																
Hedera helix L.																				+									
Acer campestre L.			+																										
Tilia cordata Mill.															+					+									
Populus ×canadensis Moench var. *canadensis*																								33					
Picea abies (L.) Karst.							1						55																
Salix alba L.																													
Abies alba Mill.																5													
A2																													
Carpinus betulus L.					5	3	5	3	4												4						11		
Betula pendula Roth					2	2	+	+	2																				
Acer pseudoplatanus L.					2																								
Quercus robur L.									2																+		11		
Populus tremula L.								1																					
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.																													
Acer campestre L.																									+		22		
a1+a2																													
Salix cinerea L.																													
Carpinus betulus L.	22	22			4	4		1	5	11	22	22			+					33	2		+						11
Corylus avellana L.	22		11								11			11	1	+				+		33		+	+	+	22	11	11
Crataegus monogyna Jacq.															1					11			33	33	44	33	33	22	33
Prunus spinosa L.															+							+	33	33	44	55	22	22	22
Rosa canina aggr.																						+		+	11	11	22	11	11
Euonymus europaeus L.																						+		11	+	11	11		11
Acer campestre L.																						22	33				22	22	11
Prunus avium (L.) L.																							11	+		+	11		11
Cornus sanguinea L.																				11					+		+	11	22
Ligustrum vulgare L.																									+		+	33	22
Rhamnus cathartica L.																				11								22	r
Sorbus aucuparia L.		r		+							11	r																	
Fagus sylvatica L.			22	22		4		1	5	33	22	r									+								
Quercus robur L.																							11	+			11		+
Sambucus nigra L.																						11			+		+		+
Lonicera periclymenum L.								+																		+	+		+
Rubus L.																										22	22	11	
Clematis vitalba L.																											11		11
Crataegus ×media Bechst.																									11	+			
Fraxinus excelsior L.																						+						11	
Humulus lupulus L.																								r		r			
Crataegus laevigata (Poiret) DC.					3																	44			+	11		11	

	Numéro de relevé	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	82	113	114	115	116	117	118	119	120	121
H																																																										
	MONTIO - CARDAMINETEA																																																										
	Caricion remotae																																																									
	Carex remota Jusl. ex L.	11		22	1	+	11	1	3	1	1			r																				+	1																							
	Lysimachia nemorum L.	22		+			+	2	2					r			r																																									
	Stellaria alsine Grimm			+				+																																																			
	Cardamine flexuosa With.	+					11	+																					+																													
	Caltha palustris L.					+																																																				
	Veronica anagallis-aquatica L.									+																																																
	Carex strigosa Huds.									+																																																
	Chrysosplenium alternifolium									2																																																
	Veronica montana L.																																															r										
	Stellaria nemorum L.										+																																															
	GLYCERIO - NASTURTIETEA																																																										
	Glycerio - Sparganion																																																									
	Veronica beccabunga L.	+						+																																																		
	Glyceria fluitans (L.) R. Brown	11	33						+																																																	
	Glyceria declinata Bréb.			22																																																						
	Persicaria hydropiper (L.) Spach			11	+						+																																															
	PHRAGMITO - MAGNOCARICETEA																																																										
	Carex elongata L.	33	22	+	2				r																																																	
	Juncus effusus L.	11		22				+			1			r											+																																+	
	Lycopus europaeus L.	11	11	22	1						+			r																																												
	Galium palustre L.	11	+	22			+	+	+					r																																												
	Mentha aquatica L.	22	11	22		2								r																																												
	Carex riparia Curt.			11		3			r					r																																												
	Iris pseudacorus L.			+	+						+	+		r																																												
	Phalaris arundinacea L.			23	2						1	33																																														
	Typha latifolia L.		+																																																							
	Phragmites australis					2																																																				
	Ranunculus flammula L.			+																																																						
	FILIPENDULO - CONVOLVULETEA																																																										
	Cirsium oleraceum (L.) Scop.											22	22																																								+					
	Persicaria bistorta (L.) Samp.										+	22	11																																													
	Petasites hybridus (L.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.												33																																													
	Angelica sylvestris L.							+		+	+	+	11	r																																												
	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.				1			+	+		+	33	22	11	r				+				r																														+					
	Valeriana repens Host	11		+				1	2		+			11																																												
	Solanum dulcamara L.					+		+			+	+																																														
	Eupatorium cannabinum L.					2																																																				
	QUERCO - FAGETEA																																																										
	Anemone nemorosa L.						22	+	+					+	22	11	+	11	1	+				11		11			+	+		+				+							11		+	22		r	11		+							
	Rubus L.					+					2			r	+	+	+	r	+		+	+		33			22				11	45							11	11			+		+		+	22	+		11			11			44	
	Poa nemoralis L.										+	+			r		11			+	r	+			11								+					+	+				+		r		r	r										
	Convallaria majalis L.						+												2					+	22	11	+	3	22	+			11	1					+																			
	Oxalis acetosella L.							1	2											+					22	11	+	1	+	+	r								+	+		1								1								
	Stellaria holostea L.										+									+									11	11	+																	r										
	Athyrium filix-femina (L.) Roth	22		+			11	2	1								+		+					+	22	+		4	11	22		+								11					+	i												
	Viola gr. *riviniana*																		+					11			11		22					2a		+	+					+	11						11								+	
	Luzula pilosa (L.) Willd.																									+					r			+	1	1	1	2							r		r	11										
	Dryopteris filix-mas (L.) Schott																						+				+										+							+														
	Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs																r											1			r	+																		+							+	
	Monotropa hypopitys L.																																						r																			
	Fagetalia sylvaticae																																																										
	Carpino - Fagenalia																																																										
	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau								cf.+					22		r	+	11		+	r	+			11	+																				r												
	Deschampsia cespitosa (L.) Beauv. subsp. *cespitosa*	+		+				2						11	11			r	1					11	22	11	11	2	11		r		+	3	2	2	1		+		r	+					r	r										
	Carex sylvatica Huds.								+	+	+			r	11	+	11	+	+	+	r	+	+	+		+	22	r	22	11	r				2		+		+						r	r	r	r		(+)								
	Euphorbia amygdaloides L.							+							11	+	+	+		+		+		22		+			+					2a		+			+				+		+		r	r									+	
	Lamium galeobdolon (L.) L. subsp. *montanum* (Pers.) Hayek							+						11	r		+	+	1	1		+		11	11		+	2	11	11			11					1	11				+					r										
	Polygonatum multiflorum (L.) All.							+	1					r		r		+		+	r				11			+	22	22			22							+							r											
	Milium effusum L.																			+		1				+		r	+	22	+	+		2	1		r	3	+	+	r						r	r		+								
	Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.																			2									11	24	11	22	22						+	r																	+	
	Galium odoratum (L.) Scop.															r				+		+						+																														
	Neottia nidus-avis (L.) L.C.M. Rich.																				r																								i													
	Fraxino-Quercion																																																										
	Primula elatior (L.) Hill						11	+	r					r	r	+	r	+	+	+	r	+		+					+																			r	+									
	Ranunculus auricomus L.														r	r																											+															
	Paris quadrifolia L.						+									r		r		+																																						
	Arum maculatum L.													r		r		+			r		+																				+			r			+		+			11				
	Mercurialis perennis L.													22	r	44	+			+	44		22																				33			r			+							11		
	Orchis mascula (L.) L.																	+																															+									
	Listera ovata (L.) R. Brown																						+																										+									
	Ribes uva-crispa L.													r									+																				11						+									
	Ribes rubrum L.									1	+			r						+										+																												
	Allium ursinum L.	+					11																																																			
	Phyteuma spicatum L.																					+																									r	r										
	Adoxa moschatellina L.													+																																					r							
	Ranunculus ficaria L.																																																		33			22				
	Carpinion betuli																																																										
	Melica uniflora Retz.																																										+					+										
	Scilla bifolia L.																																										X															

-

-

Numéro de relevé	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	82	113	114	115	116	117	118	119	120	121
Fagenalia sylvaticae																																																									
Luzulo - Fagion																																																									
Festuca altissima All.																															(+)							23	11																	
Luzula luzuloides (Lam.) Dandy et Wilmott																														r	+						11	11		+															+	
Luzula sylvatica (Huds.) Gaudin																								+					+								+		+	11																
Polysticho setiferi - Fraxinion excelsioris																																																									
Polystichum setiferum (Forssk.) Woynar																																										+														
Asplenium scolopendrium L.																																										+														
Polypodium vulgare L.																																										+														
Asplenium trichomanes L.																																										+														
lianes																																																									
Clematis vitalba L.																				r		+																									22									
Hedera helix L.																	33			22		44	+							r		+					1	+	11			22	2			r	11	33		33			33					
Lonicera periclymenum L.																		+		r			11					+			11	11	1				2		11	+						r	+	+								+	
Vinca minor L.																					1																											+									
MELAMPYRO - HOLCETEA																																																									
Rubus idaeus L.										1				11		r								11	11				23			33							22							r											
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.																																(+)			+	r		11	+	+							r									r	
Hypericum pulchrum L.														r																			+								22						r										
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn																														22		22						+																		11	
Poa chaixii Vill.								r																(+)									2	+	+	1				+							11										
Carex pallescens L.														r		r																																									
Veronica officinalis L.														+											+								r		+	r					+				i												
Teucrium scorodonia L.																																	+		2				+		11															+	
Agrostis capillaris L.																																									23																
Hieracium murorum L.																																															r										
GALIO - URTICETEA																																																									
Galio aparines - Alliarietalia petiolatae																																																									
Lapsana communis L.																			+		+																																				
Chaerophyllum temulum L.																																																				+			+		
Alliaria petiolata (Bieb.) Cavara et *Grande*											11	11							1		+																								r					+		+					
Rumex obtusifolius L.											+	11																																													
Galium aparine L.											11	+	r	r																																				+	22	22	+	33	22		
Urtica dioica L.			+							+	22	33	r																																					22	33	22		33	22		
Geranium robertianum L.							+				22	11	r						+	r	+					+											1					+		r	r							+					
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.						+	+			+			+	r	+	+		2	+		+	+	11																			+	+					11							+		
Geum urbanum L.											+		+		r	r		+	+	r	1	+				+			+													33	+			r	r	+		+		+			11		
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann																						+																													11	22	+		11		
Cruciata laevipes Opiz																																																		+	11	22	+		22		
Heracleum sphondylium L.																																																			11	11	+	+			
Silene dioica (L.) Clairv.											+	+									+							+																						11		22	+	11	11	+	
Glechoma hederacea L.							+						22	r	r								+																			+										11	11	11			
Scrophularia nodosa L.													r																																		r										
Viola odorata L.																				r																						+															
Lamium album L.												+																																										+			
Impatienti - Stachyetalia																																																									
Impatienti - Stachyion																																																									
Stachys sylvatica L.						+	2	1		+				r	11		r		1	r	+	+			+	+		11	+															r						+		+		+			
Circaea lutetiana L.	+						+	+						r			+	1	+		+						+		11							+										r										+	
Impatiens noli-tangere L.		+				+3				+																																															
Carex pendula Huds.							1										11																																								
Elymus caninus (L.) L.													+																																												
Rumex sanguineus L.	11		11										r																																												
Festuca gigantea (L.) Vill.	11												r	r	r																																										
TRIFOLIO - GERANIETEA																																																									
Fragaria vesca L.														r	r					r		11																				+	1	r			+	+									
Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb.																																																+									
Hypericum hirsutum L.														r	r	22	+									+																				r											
Potentilla sterilis (L.) Garcke																	+								+	+																					r										
Vicia sepium L.	+													r	+		r																									11	+	r	r					+		+					
Veronica chamaedrys L.														r											+	+																											+		+		
EPILOBIETEA																																																									
Galeopsis gr. *tetrahit*			+				2			1		+	r	r					+		+						1	+	+	r		+	1	+	1	+	1		r							r			+							+	
Senecio ovatus (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd.										2																			11										r																		
Datura stramonium L.															r																																										
Digitalis purpurea L.																								+											+																						

Autres taxons et accidentelles 1 0 0 1 1 0 2 0 2 11 7 4 0 2 2 4 0 4 6 6 5 6 5 1 5 1 8 0 3 5 3 5 6 5 0 4 5 2 5 6 7 6 4 7 0 2 3 1 0 0 5 0 3 0 1 3 5 7 5 0 5 0 2 0 3 1 2 0 4 3 2

-

Accidentelles :
122. *Lysimachia nemorum* L. 11, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek +
123. *Lonicera periclymenum* L. +, *Acer pseudoplatanus* L. 11, *Fagus sylvatica* L. 22, *Sorbus aucuparia* L. +, *Galeopsis* gr. *tetrahit* +
124. *Hedera helix* L. 22, *Clematis vitalba* L. 22, *Rubus* subsect. Discolores 11, *Mycelis muralis* (L.) Dum. +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek +
125. *Prunus spinosa* L. +, *Rosa* L. +, *Agrostis capillaris* L. +, *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl 1, *Trifolium campestre* Schreb. +, *Phleum nodosum* L. +, *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet +, *Odontites vernus* (Bellardi) Dum. +, *Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray +, *Torilis japonica* (Houtt.) DC. +, *Poa compressa* L. +, *Melilotus altissimus* Thuill. +
126. *Juncus inflexus* L. +, *Anemone nemorosa* L. 11, *Lonicera periclymenum* L. 11, *Cornus sanguinea* L. +, *Carpinus betulus* L. 22, *Crataegus monogyna* Jacq. 11, *Ajuga reptans* L. +
127. *Prunus avium* (L.) L. 22, *Lysimachia nemorum* L. 22, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek 11, *Sonchus arvensis* L. +
128. *Glyceria fluitans* (L.) R. Brown r, *Lycopus europaeus* L. r, *Galium palustre* L. r
129. *Urtica dioica* L. r, *Ranunculus repens* L. +, *Poa trivialis* L. 11, *Lysimachia nummularia* L. r, *Rumex conglomeratus* Murray +, *Ajuga reptans* L. r, *Lycopus europaeus* L. +, *Galeopsis* gr. *tetrahit* +
130. *Festuca rubra* L. subsp. *rubra* +, *Juncus inflexus* L. 1, *Phleum pratense* L. 1, *Rosa* L. +, *Cruciata laevipes* Opiz +, *Ranunculus repens* L. +, *Festuca arundinacea* Schreb. 2, *Carex hirta* L. +, *Potentilla anserina* L. +, *Senecio aquaticus* Hill subsp. *aquaticus* +, *Galium palustre* L. +
131. *Urtica dioica* L. r, *Carex remota* Jusl. ex L. 11, *Cardamine hirsuta* L. r
132. *Leucanthemum vulgare* Lam. +, *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet +
133. *Leucanthemum vulgare* Lam. r, *Festuca rubra* L. subsp. *rubra* r, *Trisetum flavescens* (L.) Beauv. r, *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet r, *Cardamine pratensis* L. r, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek r, *Vicia sativa* L. r, *Myosotis arvensis* (L.) Hill r
134. *Lonicera periclymenum* L. +, *Hedera helix* L. +, *Carpinus betulus* L. +, *Corylus avellana* L. +, *Quercus petraea* Lieblein +, *Hypericum* L. +, *Solidago virgaurea* L. +
135. *Betula pendula* Roth +, *Galeopsis* gr. *tetrahit* 1

Numéro de relevé	Auteur	Référence	Date	Commune	Pente (°)	Exposition	Type sol	Carac. hydrique	Etat dynamique	Gestion observée	Biotope	Aire (m²)	H rec	H h	A1 rec	A1 h	A2 rec	A2 h	a1 rec	a1 h	a2 rec	a2 h	Syntaxon	Nombre de taxons
65	SD	20140711SDR04	20140711	Glageon	-	-	Limons ?	Hygro	Forêt	-	Forêt	200	90	0.25	20	17	-	-	-	-	-	-	7GlflAlgl	20
66	SD	20140710SDR05	20140710	Anor	-	-	?	Hydro	Forêt	Aucune	Aulnaie	40	40	0.25	40	15	-	-	50	2 à 8	-	-	7GlflAlgl	10
67	SD	20140709SDR06	20140709	-	-	-	-	-	-	-	-	600	35	0.5	5	20	-	-	-	-	-	-	7IrpsPhar	22
68	WG	WR66	20140711	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	50	0.3	50	15	-	-	-	-	-	-	5SaliCine	10
69	WG	WR 60	20140710	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	80	1.2	70	15	-	-	-	-	-	-	5AlniGlut	15
70	SD	20140711SDR03	20140711	Glageon	-	-	Limons	MesoHygro	Forêt	Futaie	Forêt	500	20	0.2	70	20	-	-	20	2 à 5	-	-	7CareFrex	20
71	EC	4	05/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	15	-	-	10	2-4	7CareFrex	40
72	EC	5	11/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	?	?	?	7CareFrex	31
73	WG	WR 63	20140710	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	300	30	0.1	80	20	-	-	30	3	-	-	7CareFrex	18
74	WG	WR65	20140711	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	50	0.5	90	20	-	-	30	3	-	-	5FrexQuro	31
75	WG	WR 10	20140514	Baives	-	-	-	-	-	-	Forêt	100	95	0.4	80	15	-	-	-	-	5	2.5	5FrexQuro	20
76	WG	WR 11	20140514	Baives	-	-	-	-	En cours de fermeture	Plantation de Frênes et Sapin	Forêt	50	80	0.5	30	8	-	-	-	-	50	3	7StneAlgl	20
77	WG	WR50	20140618	Baives	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	70	0.4	95	20	-	-	-	-	10	2	7PrelCabe	47
78	WG	WR43	20140605	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	90	0.5	90	20	-	-	10	2	-	-	7PrelCabe	37
79	WG	WR40	20140605	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	80	0.4	70	20	-	-	50	3	-	-	7PrelCabe	38
80	WG	WR38	20140605	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	70	0.4	80	20	-	-	-	-	40	2	7PrelCabe	25
81	WG	WR49	20140618	Baives	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	70	0.2	98	25	-	-	-	-	-	-	7PrelCabe	31
82	SD	20140618SDR05	20140618	Baives	3	O	Mull peu profond	Méso à MésoXero	Boisement	-	Coteau (plateau)	500	55	0,1	90	13	-	-	60	3 à 6	-	-	7PrelCabe	33
83	WG	WR 58	20140708	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	40	0.2	80	30	-	-	40	3	-	-	7PrelCabe	27
84	WG	WR 64	20140710	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	80	0.3	90	30	-	-	20	3	-	-	7PrelCabe	33
85	WG	WR52	20140619	Baives	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	80	0.2	-	-	30	8	90	5	-	-	7PrelCabe	28
86	WG	WR 61	20140710	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	500	20	0.2	90	25	-	-	20	2	-	-	7PrelCabe	28
87	SD	20140618SDR06	20140618	Baives	3 à 5	N-O	Mull	Meso	Boisement	-	-	500	80	0,1	70	14	-	-	70	4 à 10	-	-	7PrelCabe	34
88	SD	20140710SDR02	20140710	Glageon	-	-	Mull	MesoHygro	Forêt	Forêt "perturbée" : assez ouverte par élaguage	Forêt	700	40	0.25	60	28	-	-	40	2 à 7	-	-	7SthoCabe	26
89	SD	20140709SDR01	20140709	Glageon	<1	-	Moder ?	Meso	Forêt	Taillis (s/ futaie)	Forêt	100	80	0.3	20	20	-	-	50	2 à 6	-	-	7SthoCabe	23
90	SD	20140711SDR02	20140711	Glageon	-	-	Moder	Meso	Forêt	Futaie	Forêt de butte	500	10	0.1	90	25	-	-	20	2 à 6	-	-	7SthoCabe	22
91	SD	20140711SDR01	20140711	Glageon	-	-	Pierre bleue ; décamétrique	Meso	Forêt	Taillis s/ futaie	Forêt	2000	70	0.25	90	18	-	-	40	2 à 6	-	-	7SthoCabe	27
92	EC	6	11/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	20	20	-	30	3-7	-	-	7SthoCabe	28
93	SD	20140709SDR07	20140709	Glageon	-	-	Mull?	Meso	Forêt	?	Forêt	800	30	0.2	90	14 à 22	-	-	50	3 à 6	-	-	7SthoCabe	34
94	SD	20140709SDR05	20140709	-	-	-	-	-	-	-	-	600	50	0.2	85	22	-	-	30	2 à 6	-	-	7EnnsFasy	29
95	WG	WR54	20140619	Anor	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	30	0.1	95	20	-	-	20	5	-	-	7EnnsFasy	25
96	SD	20140619SDR04	20140619	Anor	+-2	-	Mull acide / Moder?	Meso	Forêt	?	Forêt	2000	70	0,3	80	14	-	-	30	2 à 7	-	-	7EnnsFasy	16
97	SD	20140710SDR03	20140710	Anor	3 à 4	-	Moder (Mor?)	Meso	Forêt	Aucune	Forêt en pente légère	-	70	0.2	80	26	-	-	30	2 à 6	-	-	7EnnsFasy	23
98	EC	10	11/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	15-25	60	7-15	5	3-7	-	-	7PochCabe	27
99	EC	13	25/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20-25	40	15-20	30	3-10	5	1-3	7PochCabe	20
100	EC	11	05/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	25	50	15-20	-	-	-	-	7PochCabe	22
101	EC	12	06/06/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	20-30	x	x	-	-	15	1-4	7PochCabe	24
102	EC	14	25/08/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	60	-	5	-	1	-	7PochCabe	22
103	SD	20140619SDR03	20140619	Anor	10 à 20	-	Moder-Mor	Meso	Forêt	aucune ; fort passage piétons	Forêt	2000	20	0,15	90	14	-	-	30	3 à 6	-	-	7LuluFasy	25
104	SD	20140710SDR06	20140710	Anor	20	E	Moder (Mor?)	Meso	Forêt	Aucune	Forêt de pente	500	50	0.25	80	28	-	-	40	1 à 6	-	-	7LuluFasy	24
105	WG	WR55	20140619	Anor	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	10	0.2	95	20	-	-	10	5	-	-	7LuluFasy	16
106	SD	20140709SDR02	20140709	Glageon	-	-	Mor	Meso	Forêt	Plantation	Fôret	500	30	0.2	80	20	-	-	-	-	-	-	7LuluFasy	14
107	SD	20140618SDR09	20140618	Baives	-	-	Mull	?	Boisement	Taillis	Coteau	500	80	0,2	80	16	-	-	5	2	-	-	7ScbiCabe	28
108	WG	WR7001	20140918	Trélon	??	??	-	-	-	-	-	100	40	0.2	95	12	-	-	20	3	-	-	7PhscFrex	21
109	WG	WR39	20140605	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	5	0.1	95	15	-	-	-	-	-	-	CB5CarpBetu	15
110	WG	WR41	20140605	Trélon	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	25	0.05	98	20	-	-	-	-	-	-	CB5CarpBetu	16
111	WG	WR45	20140614	Baives	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	10	0.2	95	25	-	-	-	-	-	-	CB5CarpBetu	23
112	WG	WR46	20140614	Baives	-	-	-	-	-	-	Forêt	1000	60	0.3	95	25	-	-	-	-	-	-	CB5CarpBetu	34
113	EC	7	06/06/04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	15-30	x	x	20	3-8	-	-	CB1QuroFasy	15
114	WG	WR 8	20140514	Baives	-	-	-	Meso	-	pint	Bocage	50 m linéaire	90	0.3	-	-	-	-	70	5	90	3	0CoavCabe	24
115	SD	20140513SDR02	20140513	Baives	-	-	-	-	-	-	-	100 linéaire	70	0.5	15	13	-	-	80	6	50	2.5	0CoavCabe	13
116	SD	20140514SDR03	20140514	Baives	-	-	Mull	Sol frais à humide	Fourré	-	Bocage	200 m linéaire	80	1	50	20	-	-	90	6	40	2.5	0CoavCabe	27
117	WG	WR 16	20140514	Baives	-	-	-	-	-	-	Bocage	200 m linéaire	60	0.2	20	8	-	-	90	5	100	2	0CoavCabe	24
118	SD	20140514SDR04	20140514	Baives	-	-	Mull	Sol frais à mésohygro	Fourré	-	Bocage	120 m linéaire	100	0.5	-	-	-	-	70	4 à 7	80	3	0CoavCabe	20
119	SD	20140515SDR09	20140515	Baives	3	N	Mull	Meso	Fourré	-	Bocage	200 m linéaire	100	0.6	-	-	40	10	40	5	100	1 à 3	7LivuPrsp	31
120	SD	20140618SDR07	20140618	Baives	-	-	?	?	Fourré	aucune	-	100	-	-	-	-	-	-	100	1 à 6	-	-	7LivuPrsp	28
121	SD	20140619SDR02	20140619	Baives	-	-	Mull	Meso	Haie vive	-	Bocage/coteau	linéaire 200m	-	-	-	-	-	-	80	1 à 7	-	-	7LivuPrsp	17

Relevés phytosociologiques des ourlets intra et extraforestiers

	Numéro de relevé	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##	##
	Auteur	SD	SD	SD	WG	WG	SD	WG	WG	WG	WG	WG	WG	WG	WG
	Syntaxon	7HynsStho	7HynsPtaq	7AgreBrsy	7AgreBrsy	7AgreBrsy	7AgreBrsy	7AtfiScsy	7BrsyFegi	7BrsyFegi	7GaapImno	5ImnoStsy	7SuprSisi	0PochFrve	7AtfiBlsp
	Nombre de taxons	15	19	25	37	32	25	14	26	35	17	17	33	14	19
a1															
	Corylus avellana L.		+												
	Sorbus aucuparia L.		11												
H															
	QUERCO - FAGETEA														
	Stellaria holostea L.	22													
	Poa nemoralis L.	1				+									
	Rubus L.		44			22		11	+	+	22	2		1	+
	Fagetalia sylvaticae														
	Carpino - Fagenalia														
	Lamium galeobdolon (L.) L.	22				+					22				
	Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.	+			+	+			22	3	r	3	r		
	Carex sylvatica Huds.	+				11				+	11	1			+
	Euphorbia amygdaloides L.		+			+			r						
	Carpinion betuli														
	Oxalis acetosella L.	11													1
	Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.	11	+												
	Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs		+								r				
	Viola riviniana Reichenb.		+			11	11								
	Milium effusum L.	+					+				+				
	Luzula pilosa (L.) Willd.												r		+
	Dryopteris dilatata (Hoffmann) A. Gray							r							+
	Dryopteris affinis (Lowe) Fraser-Jenkins										+				
	Fraxino - Quercion														
	Primula elatior (L.) Hill								r	1			r		
	Arum maculatum L.			11											
	Mercurialis perennis L.			11											
	Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau									+			r		
	Fagenalia sylvaticae														
	Luzulo - Fagion														
	Luzula luzuloides (Lam.) Dandy et Wilmott	22	+												
	TRIFOLIO - GERANIETEA														
	Fragaria vesca L.			22	+	22	22						33	1	+
	Galium mollugo L.			+	1		11							1	
	Agrimonia eupatoria L.			22	2	+									
	Hypericum perforatum L.			11	+	+						+	r		
	Viola hirta L.			11											
	Origanum vulgare L.			11	+										
	Hypericum hirsutum L.					+	11		r						
	Potentilla sterilis (L.) Garcke					11	11						+		
	Vicia sepium L.	+			+	+	+						r		
	Vicia cracca L.						11								
	Trifolium medium L.											+	11		
	FESTUCO - BROMETEA														
	Carex flacca Schreb.			+	1	22				+			11		
	Platanthera chlorantha (Cust.) Reichenb.			+											
	Dianthus armeria L.				1										
	Linum catharticum L.				+										
	Lotus corniculatus L. subsp. *corniculatus*				+								r		
	Sanguisorba minor Scop.				+										
	Medicago lupulina L.				+										
	FILIPENDULO - CONVOLVULETEA														
	***Thalictro flavi - Filipendulion ulmariae* et US**														
	Valeriana repens Host							22	r	1					
	Eupatorium cannabinum L.							r	r						
	Angelica sylvestris L.								r	1					
	Filipendula ulmaria (L.) Maxim.							33		1					
	Scrophularia umbrosa Dum.										r				
	Stachys palustris L.									1					
	Lythrum salicaria									1					
	MOLINIO - JUNCETEA* et *SCHEUCHZERIO - CARICETEA														
	Juncus effusus L.		+					22	r	+	11	+			
	Succisa pratensis Moench				+	11				1					
	Stachys officinalis (L.) Trev.				2	22				1					
	Agrostis canina L.						11						22		1
	Lotus pedunculatus Cav.									1			r		
	Ophioglossum vulgatum L.									1					
	Carex demissa Vahl ex Hartm.									+			r		
	Cirsium palustre (L.) Scop.												r		
	Juncus conglomeratus L.												11		

Numéro de relevé	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
MELAMPYRO - HOLCETEA et NARDETEA STRICTAE														
Teucrium scorodonia L.	+	+		+	11								1	+
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler				+	11	22								
Hypericum pulchrum L.					+							r		1
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.		r											+	+
Luzula campestris (L.) DC.				+								+		+
Rubus idaeus L.						11				+				
Carex pallescens L.											+	11		
Potentilla erecta (L.) Räuschel					+							r		
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn		11												
Poa chaixii Vill.													2	
Hypericum humifusum L.														+
Blechnum spicant (L.) Roth														+
Holcus mollis L.														+
Veronica officinalis L.												r		
Hieracium murorum L.												r		
GALIO - URTICETEA														
Galio aparines - Alliarietalia petiolatae														
Geranium robertianum L.			33	+	+	22		+			2	r		1
Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.			33	3	33	22		22	+		+			
Geum urbanum L.	+		11					+	+	+	+			
Lapsana communis L.			13	+	+				+					
Glechoma hederacea L.	+						+	+			1			
Galium aparine L.			13		+		r							
Chaerophyllum temulum L.			+											
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffmann			+											
Impatienti noli-tangere - Stachyetalia sylvaticae														
Impatienti noli-tangere - Stachyion sylvaticae														
Athyrium filix-femina (L.) Roth						11								+
Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffmann						11					+			
Scirpus sylvaticus L.							33							
Circaea lutetiana L.		+				11	r	r		11				+
Stachys sylvatica L.			+				r	22		11	+			
Festuca gigantea (L.) Vill.								r	1					
Impatiens noli-tangere L.										33				
Silene dioica (L.) Clairv.		+						11						
AGROSTIETEA + ARRHENATHERETEA														
Pimpinella major (L.) Huds.			+	+	+	22								
Prunella vulgaris L.				1					1		1	+		
Alchemilla xanthochlora Rothm.								r			+	r		
Dactylis glomerata L. var. *glomerata*			11	+					+					
Trifolium repens L.				+		22								
Lathyrus pratensis L.						11								
Trifolium pratense L.						11								
Heracleum sphondylium L.						11			+					
Autres taxons et accidentelles	2	5	5	12	7	4	3	8	11	3	2	8	8	2

Accidentelles :

122. *Lysimachia nemorum* L. 11, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek +

123. *Lonicera periclymenum* L. +, *Acer pseudoplatanus* L. 11, *Fagus sylvatica* L. 22, *Sorbus aucuparia* L. +, *Galeopsis* gr. *tetrahit* +

124. *Hedera helix* L. 22, *Clematis vitalba* L. 22, *Rubus* subsect. Discolores 11, *Mycelis muralis* (L.) Dum. +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek +

125. *Prunus spinosa* L. +, *Rosa* L. +, *Agrostis capillaris* L. +, *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. ex J. et C. Presl 1, *Trifolium campestre* Schreb. +, *Phleum nodosum* L. +, *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet +, *Odontites vernus* (Bellardi) Dum. +, *Vicia hirsuta* (L.) S.F. Gray +, *Torilis japonica* (Houtt.) DC. +, *Poa compressa* L. +, *Melilotus altissimus* Thuill. +

126. *Juncus inflexus* L. +, *Anemone nemorosa* L. 11, *Lonicera periclymenum* L. 11, *Cornus sanguinea* L. +, *Carpinus betulus* L. 22, *Crataegus monogyna* Jacq. 11, *Ajuga reptans* L. +

127. *Prunus avium* (L.) L. 22, *Lysimachia nemorum* L. 22, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek 11, *Sonchus arvensis* L. +

128. *Glyceria fluitans* (L.) R. Brown r, *Lycopus europaeus* L. r, *Galium palustre* L. r

129. *Urtica dioica* L. r, *Ranunculus repens* L. +, *Poa trivialis* L. 11, *Lysimachia nummularia* L. r, *Rumex conglomeratus* Murray +, *Ajuga reptans* L. r, *Lycopus europaeus* L. +, *Galeopsis* gr. *tetrahit* +

130. *Festuca rubra* L. subsp. *rubra* +, *Juncus inflexus* L. 1, *Phleum pratense* L. 1, *Rosa* L. +, *Cruciata laevipes* Opiz +, *Ranunculus repens* L. +, *Festuca arundinacea* Schreb. 2, *Carex hirta* L. +, *Potentilla anserina* L. +, *Senecio aquaticus* Hill subsp. *aquaticus* +, *Galium palustre* L. +

131. *Urtica dioica* L. r, *Carex remota* Jusl. ex L. 11, *Cardamine hirsuta* L. r

132. *Leucanthemum vulgare* Lam. +, *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet +

133. *Leucanthemum vulgare* Lam. r, *Festuca rubra* L. subsp. *rubra* r, *Trisetum flavescens* (L.) Beauv. r, *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greuter et Burdet r, *Cardamine pratensis* L. r, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek r, *Vicia sativa* L. r, *Myosotis arvensis* (L.) Hill r

134. *Lonicera periclymenum* L. +, *Hedera helix* L. +, *Carpinus betulus* L. +, *Corylus avellana* L. +, *Quercus petraea* Lieblein +, *Hypericum* L. +, *Solidago virgaurea* L. +

135. *Betula pendula* Roth +, *Galeopsis* gr. *tetrahit* 1

Numéro de relevé	Auteur	Référence	Date	Commune	Pente (°)	Exposition	Type sol	Carac. hydrique	Etat dynamique	Gestion observée	Biotope	Aire (m²)	H rec	H h	a1 rec	a1 h	Syntaxon	Nombre de taxons
122	SD	20140619SDR06	20140619	Etang de la Galloperie	-	-	-	MesoHygro	Ourlet intraforestier	aucune ; bord de chemin	Forêt	linéaire 100m	40	0,2	-	-	7HynsStho	15
123	SD	20140619SDR05	20140619	Anor	<1	E	Moder	Meso	Coupe forestière du 7EnnoFasy	aucune	?	2x100	90	0,4	5	5 à 10	7HynsPtaq	19
124	SD	20140618SDR03	20140618	Baives	-	-	Mull	MesoXero	Ourlet intraforestier	aucune	Coteau boisé ; plateau	linéaire 100m	70	0,3	-	-	7AgreBrsy	25
125	WG	WR 59	201407029	Trélon	-	-	-	-	-	-	chemin	50	100	0.3	-	-	7AgreBrsy	37
126	WGECSD	WR44	20140610	Trélon	-	-	-	-	-	-	ourlet	50	100	0.3	-	-	7AgreBrsy	32
127	SD	20140709SDR03	20140709	Glageon	-	-	-	-	Ourlet	F	-	linéaire 100m	85	0.2	-	-	7AgreBrsy	25
128	WG	WR47	20140618	Baives	-	-	-	-	-	-	layon	100	100	0.5	-	-	7AtfiScsy	14
129	WG	WR42	20140610	Trélon	-	-	-	-	-	-	ourlet	50	100	0.4	-	-	7BrsyFegi	26
130	WG	WR 57	20140708	Trélon	-	-	-	-	-	-	chemin	50	90	0.5	-	-	7BrsyFegi	35
131	WG	WR53	20140619	Anor	-	-	-	-	-	-	layon	50	80	0.5	-	-	7GaapImno	17
132	WG	WR62	20140710	Trélon	-	-	-	-	-	-	chemin	30	70	0.3	-	-	5ImnoStsy	17
133	WG	WR48	20140618	Baives	-	-	-	-	-	-	ourlet	30	90	0.15	-	-	7SuprSisi	33
134	WG	WR7002	20140917	Trélon	-	-	-	-	-	-	Boisement	15	40	0.3	-	-	0PochFrve	14
135	WG	WR7000	20140917	Trélon	-	-	-	-	-	-	Boisement	35	40	0.3	-	-	7AtfiBlsp	19

Relevés phytosociologiques des végétations amphibies

	Numéro de relevé	136	137	138
	Syntaxon	7GldeCaaq	7CemiRali	7CyfuLiaq
	Nombre de taxons	13	20	2
H				
	Agrostis stolonifera L.	11		
	Juncus tenuis Willd.	11		
	Juncus articulatus L.	11		
	Juncus effusus L.	22		
	Ranunculus repens L.	22		
	Ranunculus flammula L.	22		
	Glyceria declinata Bréb.	33		
	Catabrosa aquatica (L.) Beauv.	33		
	Persicaria hydropiper (L.) Spach	+		
	Poa annua L.	+		
	Juncus bufonius L.	11	2	
	Lotus pedunculatus Cav.	+	+	
	Isolepis setacea (L.) R. Brown	+	1	
	Centunculus minimus L.		1	
	Hypericum humifusum L.		1	
	Anagallis arvensis L.		1	
	Centaurium pulchellum (Swartz) Druce		+	
	Taraxacum sect. *Ruderalia* Kirschner, H. Øllgaard et Štepànek		+	
	Potentilla anserina L.		+	
	Alchemilla xanthochlora Rothm.		+	
	Prunella vulgaris L.		+	
	Plantago major L.		+	
	Carex flacca Schreb.		1	
	Deschampsia cespitosa (L.) Beauv.		+	
	Galium palustre L.		+	
	Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv.		+	
	Scutellaria minor Huds.		+	
	Torilis japonica (Houtt.) DC.		+	
	Odontites vernus (Bellardi) Dum.		+	
	Linum catharticum L.		+	
	Limosella aquatica L.			+
	Elatine hexandra (Lapierre) DC.			2

Numéro de relevé	Auteur	Référence	Date	Commune	Pente (°)	Type sol	Carac. hydrique
136	SD	20140710SDR01	20140710	Glageon	-	Argiles	Hygro
137	WG	WR 56	20140708	Trélon	-	-	-
138	WG	WG99	20140917	-	5	Argiles	Sous 20 cm deau

Numéro de relevé	Etat dynamique	Gestion observée	Biotope	Aire (m²)	H rec	H h	Syntaxon	Nombre de taxons
136	Layon externe ; passage fréquent dengins (ornières)	Passage engins	Forêt	linéaire 60m	90	0.35	7GldeCaaq	13
137	-	-	chemin	10	20	0.03	7CemiRali	20
138	Tonsure	Aucune	Berge exondable	5	10	0.03	7CyfuLiaq	2

C. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION PATRIMONIALE DES VÉGÉTATIONS ET CODIFICATION

(d'après DUHAMEL et CATTEAU (coord.), 2014)

Démarche

Cette démarche vise l'évaluation d'un syntaxon donné dans son intégralité (*i.e.* de l'ensemble de ses individus) sur un territoire (ici la région Nord-Pas de Calais), relativement aux autres syntaxons. Elle permet donc la comparaison de syntaxons entre eux en fonction de paramètres fixés.
Il s'agit donc d'une démarche intercatégorielle, selon la distinction introduite par BOULLET (1989 & 1992). Elle s'oppose à une démarche intracatégorielle qui permet la comparaison d'individus d'un même syntaxon (par exemple l'estimation de l'état de conservation relève d'une comparaison intracatégorielle de l'individu de végétation avec ce qui est considéré comme l'expression optimale du syntaxon).
En pratique, l'évaluation ne peut pas porter sur l'intégralité des individus d'un syntaxon, mais sur les individus d'un syntaxon connus à une date donnée. L'évaluation évoluera donc en parallèle de l'évolution des connaissances sur le syntaxon.

Acception du syntaxon

On définit le syntaxon par des paramètres floristiques et statistiques (composition floristique) et de manière secondaire par des paramètres écologiques, dynamiques et chorologiques.
Chaque individu d'un syntaxon possède, pour chacun des paramètres, de légères différences avec les autres individus du même syntaxon. Toutefois, le fait de rassembler les différents individus dans le même syntaxon revient à considérer que ces différences sont négligeables vis-à-vis des différences existant avec des individus d'autres syntaxons.

> Exemples : présence d'espèces accidentelles ; différences d'exposition à la lumière, de pH des horizons supérieurs du sol, de granulométrie du sol, etc.

Réciproquement, un syntaxon de rang donné possède une amplitude vis-à-vis de chacun des différents paramètres, qui correspond à l'écart entre les deux individus les plus profondément différents du syntaxon. Cette amplitude est partiellement corrélée à la tolérance de l'observateur qui considère ou non l'individu étudié comme significativement différent du reste des individus du syntaxon.
Selon l'importance de l'amplitude que l'on donne à un syntaxon (*i.e.* selon qu'on intègre ou non des individus de végétation marginaux dans ce syntaxon), sa fréquence sur un territoire donné sera plus ou moins importante, ce qui a un impact sur les indices d'évaluation patrimoniale. Il est donc important de fixer un cadre conceptuel précis concernant l'acception du syntaxon.
Une première acception du syntaxon est liée à la théorie selon laquelle chaque individu de végétation peut être rapporté à un syntaxon élémentaire (une association végétale, une sous-association ou une variante). Pour satisfaisante qu'elle soit, celle-ci n'est pas conforme à la définition prioritairement floristique et statistique du syntaxon : on rencontrera fatalement des individus de végétation floristiquement appauvris qu'il n'est possible de rapprocher d'une association végétale que sur des justifications écologiques ("compte tenu des paramètres du milieu, la végétation présente ici ne peut correspondre qu'à telle association"). Il ne s'agit plus alors de décrire des unités de végétation, floristiquement définies mais plutôt des types d'habitats.
Il nous paraît préférable de considérer, par application de la théorie des ensembles flous, que les différents syntaxons de même rang constituent des ensembles disjoints. Certains individus de végétation ne sont rattachables à aucun des syntaxons de ce rang mais doivent être rapportés à un syntaxon de rang supérieur. Ce principe est applicable à chaque rang de la synsystématique selon un emboîtement hiérarchique.

> Par conséquent, pour une alliance intégrant x associations, le nombre des individus de végétation contenus dans les x associations est inférieur au nombre des individus de végétation contenus dans l'alliance elle-même. De même, pour un ordre contenant x alliances, etc.

On appelle "communautés basales" (d'après KOPECKÝ & HEJNÝ 1974) les individus de végétation dont la composition floristique ne permet pas de les rattacher à une association. Leur composition permet néanmoins de les rattacher à un syntaxon de rang supérieur (alliance, ordre, voire classe pour les plus appauvris). Elles sont dénommées par l'abréviation BC (pour basal community) suivie d'une espèce dominante et de l'indication entre crochets du syntaxon de rang supérieur auquel elles ont été rapportées.

Exemple : “BC *Humulus lupulus*-[*Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium*]” désigne une communauté basale des *Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium* dominée par *Humulus lupulus*.
On peut alors définir le nombre des individus de végétation contenus dans une alliance comme égale à la somme des individus de végétation contenus dans les x associations, plus la somme des individus de communautés basales rapportées à l’alliance.

Critères d’évaluation patrimoniale et codification

Neuf critères ont été retenus pour l’analyse de la valeur patrimoniale des syntaxons : présence, influence anthropique intrinsèque, rareté, tendance, menace, syntaxon d’intérêt patrimonial, syntaxon déterminant de ZNIEFF, inscription à l’annexe 2 de l’arrêté "délimitation des zones humides", inscription à l’annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore" (sans tenir compte du caractère prioritaire ou non de l’habitat d’intérêt communautaire).

Présence

La présence renseigne sur le statut de présence du syntaxon sur le territoire.

= syntaxon **absent** du territoire. Ces syntaxons ne sont pas mentionnés dans l’analyse.

P = syntaxon **présent** actuellement ou historiquement dans le territoire.

E = syntaxon **cité par erreur** dans le territoire.

?? = syntaxon dont **la présence est hypothétique** dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer* ou encore présence probable à confirmer en absence de citation).

NB - La symbolique “**E?**” concerne des syntaxons cités sans ambiguïté dans le territoire mais dont la présence effective reste fort **douteuse** ; il s’agit généralement de syntaxons appartenant à des agrégats complexes, dont soit le contenu syntaxinomique a considérablement varié au cours de l’histoire phytosociologique, soit la délimitation et la détermination posent d’importants problèmes. Entrent aussi dans cette catégorie les citations syntaxinomiques apparemment douteuses ou incertaines, en attente d’une confirmation.

Influence anthropique intrinsèque

modifiée d’après BERG et al. (2001, 2004)

L’évaluation de l’influence anthropique concerne le syntaxon dans son ensemble à l’échelle du territoire étudié. Il s’agit bien d’un critère d’évaluation intercatégoriel. L’indice d’influence anthropique ne peut donc varier en fonction des individus de végétation concernés. Il s’agit de mettre en évidence les facteurs déterminants de l’écologie des syntaxons et non pas les facteurs effectifs de leur distribution.
Toutefois, un certain nombre de syntaxons contiennent plusieurs syntaxons de rang inférieur : il s’agit en particulier des alliances, mais également des associations exprimées sur le territoire sous la forme de plusieurs sous-associations. Ces syntaxons “complexes” peuvent avoir plusieurs indices d’influence anthropique, qui correspondent aux indices des différents syntaxons de rang inférieur.

N = Végétation à peine influencée par l’homme
Communautés végétales liées à l’absence d’usage de l’espace, à la dynamique naturelle (spontanée) du milieu. L’homme n’est pas intervenu dans la genèse du biotope. La fréquentation humaine est limitée à des pratiques n’influençant pas la végétation (cueillette, promenade, pêche ou chasse sans installations). La communauté végétale est rapidement dégradée par l’influence humaine.
Le facteur anthropique n’intervient pas dans l’écologie des syntaxons, la nature du substrat et le climat sont fondamentaux.
Exemples : tourbières actives, falaises, paysages côtiers quasi naturels (dunes, estuaires).

F = Végétation faiblement influencée par l'homme

- Communautés végétales liées à un usage extensif de l'espace sans modification du milieu et sans intrants, à un blocage de la dynamique à un stade donné (fauche, pâturage, taille des arbustes), sans modification des caractéristiques du milieu (Fd).
- Communautés végétales spontanées susceptibles, dans d'autres situations, de se développer sans influence de l'homme, mais liées dans le Nord-Pas de Calais à une modification ancienne ou légère des caractères du biotope (création de plan d'eau, coupe à blanc, etc.) (Fm).

Le facteur anthropique est peu important dans l'écologie des syntaxons, la nature du substrat et le climat sont fondamentaux.

Exemples : forêts faiblement exploitées, prés marécageux et pelouses maigres utilisés de manière très extensive, plans d'eau, coupes à blanc.

M = Végétation modérément influencée par l'homme

Communautés végétales liées à un usage de l'espace avec une modification claire du milieu, un apport occasionnel d'intrants et une modification des processus dynamiques. Le facteur anthropique est fondamental dans l'écologie des syntaxons, mais la nature du substrat et le climat restent déterminants.

Exemples : forêts exploitées, eaux plus ou moins polluées, prés et pâturages semi-intensifs utilisés comme prairies permanentes (pâturage peu intensif mais apports d'intrants significatifs sans être excessifs ou pâturage plus intensif mais sans fertilisation), cultures traditionnelles avec communautés de commensales diversifiées.

H = Végétation hautement influencée par l'homme

Communautés végétales liées à un usage de l'espace intensif sur la base de modifications importantes du milieu (irrigation et drainage, fertilisation minérale, chaulage, utilisation de biocides, aplanissement et défrichement), une dynamique de la végétation anthropogène, éventuellement des entrées de matière allochtone.

Le facteur anthropique est fondamental dans l'écologie des syntaxons, la nature du substrat et le climat présentent une importance secondaire (végétations azonales, végétations de convergence).

Exemples : prairies et champs exploités intensivement avec flore sauvage appauvrie ou banale, friches.

X = Végétation extrêmement influencée par l'homme

Communautés végétales liées à une transformation radicale du milieu par des interventions profondes, l'engagement de moyens chimiques forts, le remaniement des sols avec l'apport de matériaux exogènes. Présence déterminante d'espèces rudérales.

Le facteur anthropique est fondamental dans l'écologie des syntaxons, la nature du substrat est profondément influencée par l'homme et le climat présente une importance secondaire.

Exemples : végétations rudérales sur substrat allochtone ou fortement perturbé, végétations surpiétinées, champs et jardins avec des mauvaises herbes résistant aux herbicides.

Remarque : dans l'absolu et sur un plan théorique, il existe deux indices extrêmes supplémentaires aux cinq indices présentés précédemment :

T = Végétation totalement naturelle

Communautés végétales totalement étrangères à la présence de l'homme, préexistant avant l'intervention décisive de l'homme et subsistant désormais, théoriquement, dans des milieux qui ne sont absolument pas modifiés par l'homme (végétation primitive *sensu* GÉHU 1993). L'existence de ce type de communauté est tout à fait hypothétique dans le Nord-Pas de Calais et devrait être démontrée par des études diachroniques extrêmement poussées. Cet indice a donc été amalgamé avec l'indice N.

A = Végétation artificielle

Communautés végétales créées par l'homme par l'intermédiaire de plantations ou de semis. De telles communautés végétales ne sont pas traitées ici.

Exemples : cultures, parcs ornementaux, jardins d'agrément, plantations d'arbres, prairies et jachères "fleuries", etc.

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'influence anthropique intrinsèque ne peut être estimée sur la base des connaissances actuelles.

? = **indication complémentaire d'influence anthropique incertaine** se plaçant après le code d'influence anthropique (N?, F?, M?, H?, X?).

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

N.B. - Si le syntaxon possède plusieurs indices d'influence anthropique, on indique en premier lieu le (ou les) indices dominant(s) suivi(s) éventuellement entre parenthèses par le (ou les) autre(s) indices, dit(s) secondaire(s). Dans chaque groupe d'indices (dominant/secondaire), la présentation des indices se fait dans l'ordre hiérarchique suivant : N, F, M, H, X.

Rareté

E, RR, R, AR, AC, PC, C, CC = indice de rareté régionale du syntaxon [adapté d'après BOULLET 1988 et 1990] :

E = exceptionnel

RR = très rare

R = rare

AR = assez rare

PC = peu commun

AC = assez commun

C = commun

CC = très commun

L'indice de rareté régionale est théoriquement basé sur le coefficient de rareté régionale selon la table suivante. Toutefois, en l'absence de démarche d'inventaire systématique, nous sommes contraints actuellement d'estimer l'indice de rareté régionale en fonction des connaissances actuelles.

RARETÉ RÉGIONALE (selon grille 4x4 km)		
Calcul du Coefficient de Rareté régionale (Rr)		
$Rr_{(i)(z)} = 100 - 100 \times \frac{T_{(i)(z)}}{C_{(z)}}$ avec : $C_{(z)}$ = nombre total de mailles de la grille régionale en réseau (*z* désignant la taille unitaire de la maille en km2), $T_{(i)(z)}$ = nombre de mailles de la grille régionale où le syntaxon *i* est présent.		
	Région	**Nord-Pas de Calais**
	Nombre total de carrés 4x4 km dans la région [C(16)]	885
Classe de rareté régionale	Intervalle de valeur du coefficient de rareté régionale (Rr)	Nb de carrés (4x4 km) de présence
Exceptionnelle (E)	Rr >= 99,5	1-4
Très rare (RR)	99,5 > Rr >= 98,5	5-13
Rare (R)	98,5 > Rr >= 96,5	14-30
Assez rare (AR)	96,5 > Rr >= 92,5	31-66
Peu commune (PC)	92,5 > Rr >= 84,5	67-137
Assez commune (AC)	84,5 > Rr >= 68,5	138-278
Commune (C)	68,5 > Rr >= 36,5	279-561
Très commune (CC)	36,5 > Rr	562-885

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de rareté régionale "E?, RR ?, R?, AR ?, PC?, AC?, C? ou CC?" indique que la rareté estimée doit être confirmée. Dans la pratique, ce « ? » indique que l'indice de rareté régionale du syntaxon est soit celui indiqué, soit celui situé une catégorie au-dessus ou au-dessous.

Ex. : R? correspond à un indice réel AR, R ou RR.

Lorsque l'incertitude est plus importante, on utilisera le signe d'interrogation seul (voir ci-dessous).

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont la rareté ne peut être estimée sur la base des connaissances actuelles.

D = syntaxon **disparu** (non revu depuis 1980 ou revu depuis, mais dont on sait pertinemment que les stations ont disparu, ou bien qui n'a pu être retrouvé après investigations particulières).

D? = syntaxon **présumé disparu** dont la disparition doit encore être confirmée.

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

Quand un syntaxon présente plusieurs indices d'influence anthropique, la rareté globale peut être déclinée et précisée pour chacun des indices. Dans ce cas, les raretés par indice sont données entre accolades, dans l'ordre hiérarchique des indices d'influence anthropique suivant : N, F, M, H, X.

Tendance

L'indice de tendance régionale est théoriquement basé sur le coefficient de tendance régionale selon un calcul du rapport entre le nombre de carrés où le syntaxon a disparu et le nombre de carrés où le syntaxon a été signalé. Toutefois, en l'absence de démarche d'inventaire systématique,

nous sommes contraints actuellement d'estimer l'indice de tendance régionale en fonction des connaissances actuelles. Nous avons choisi 1945 comme date butoir, considérant que les profondes modifications sociétales (intensification agricole, urbanisation, industrialisation) de la fin du XIXe siècle et du début du XXe siècle avaient fondamentalement modifié le paysage végétal de la seconde moitié du XXe siècle.

E = végétation en **extension générale**

P = végétation en **progression**

S = végétation apparemment **stable**

R = végétation en **régression**

D = végétation en voie de **disparition**

Un signe d'interrogation placé à la suite de l'indice de tendance régionale "E?, P?, S?, R? ou D?" indique que la tendance estimée doit être confirmée.

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont la raréfaction ne peut être estimée sur la base des connaissances actuelles.

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

Menace

L'évaluation des menaces a été faite dans un cadre régional en s'inspirant des indices de menaces définis par l'UICN en 1994, celles-ci étant adaptées aux catégories syntaxinomiques et au contexte territorial restreint de l'aire du syntaxon (adapté de BOULLET, 1998). La nomenclature des indices de menace suit celle de l'UICN (2003), mais les méthodes et critères définis pour la flore (UICN 2003, 2010) n'ont pas encore été adaptés à l'évaluation des végétations.

EX = syntaxon **éteint sur l'ensemble de son aire de distribution**

RE = syntaxon **éteint à l'échelle régionale**

CR* = syntaxon **en danger critique d'extinction (non revu récemment)**

CR = syntaxon **en danger critique d'extinction**

EN = syntaxon **en danger d'extinction**

VU = syntaxon **vulnérable**

NT = syntaxon **quasi menacé**

LC = syntaxon de **préoccupation mineure**

DD = syntaxon **insuffisamment documenté**

NA : évaluation **non applicable** car le syntaxon ne correspond pas à une végétation pleinement exprimée : communauté basale, communauté envahie ou caractérisée par une espèce exotique envahissante.

: Indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation).

N.B. : une incertitude sur la rareté (?, AC?, R?, E? ...) induit automatiquement un coefficient de menace = DD.

Intérêt patrimonial

La sélection des végétations d'intérêt patrimonial doit s'appuyer sur des critères d'influence anthropique, de menace, de rareté et de protection (cadre réglementaire).
Il importe, dans les documents faisant référence à une liste de syntaxons d'intérêt patrimonial, de **préciser l'échelle géographique qui sert de référence** (ex : « végétation d'intérêt patrimonial dans la région Nord-Pas de Calais », « liste des végétations d'intérêt patrimonial du département du Nord », etc.).

Seront considérés comme d'intérêt patrimonial, à l'échelle géographique considérée :

1. Tous les syntaxons inscrits à l'annexe 1 de la Directive Habitats (c'est-à-dire des types d'habitats naturels dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et considérés comme "en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle" ou "ayant une répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte".
2. Les syntaxons inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats, considérés comme "constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques" de l'Union européenne, et au moins assez rares (AR) à l'échelle biogéographique concernée.
   N.B. : cette liste ne sera établie qu'au niveau régional dans un premier temps.
3. **Tous les syntaxons dont l'influence anthropique déterminante est T, N, F, M ou H** et présentant au moins un des deux critères suivants :
   - **MENACE au minimum égale à « Quasi menacé »** (NT) à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure ;
   - **RARETÉ égale à Rare (R), Très rare (RR), Exceptionnel (E), Présumé très Rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E?)** à l'échelle géographique considérée ou à une échelle géographique supérieure et **MENACE différente de Non applicable (NA)**.

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

Dans le cas de syntaxons à statuts multiples (par exemple : N(X), M(X), etc.), **le statut de végétation d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux individus de végétation extrêmement influencés par l'homme** (X), voire artificiels ou reconstitués dans le cadre d'aménagements de sites (A). L'application de cette règle se révèlera quelquefois délicate lorsque les informations historiques, chorologiques ou écologiques manqueront.

Oui = syntaxon d'intérêt patrimonial dans le Nord-Pas de Calais

pp = syntaxon partiellement d'intérêt patrimonial (un des syntaxons subordonnés au moins est d'intérêt patrimonial)

Non = syntaxon non d'intérêt patrimonial

: indice **non applicable** car le syntaxon est absent, cité par erreur ou présumé cité par erreur dans le territoire, ou encore parce que sa présence est hypothétique dans le territoire (indication vague pour le territoire, détermination rapportée en *confer*, présence probable à confirmer en l'absence de citation)

( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'intérêt patrimonial est indiqué entre parenthèses.

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'intérêt patrimonial ne peut être estimé sur la base des connaissances actuelles

Syntaxon déterminant de ZNIEFF

La liste des syntaxons déterminants de ZNIEFF, établie sur les mêmes critères que ceux utilisés pour la définition des syntaxons d'intérêt patrimonial, a été soumise par la DREAL Nord-Pas de Calais au Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) pour les syntaxons de rang supérieur (jusqu'au niveau sous-alliance à l'époque), la réactualisation de l'inventaire des ZNIEFF ayant débuté en 2006. La validation de cette nouvelle version, déclinée au rang du syntaxon élémentaire, est prévue en mai 2014 par le CSRPN, l'évaluation ayant par ailleurs été faite avec les phytosociologues de ce CSRPN.

Oui = syntaxon déterminant de ZNIEFF dans le Nord-Pas de Calais

pp = syntaxon partiellement déterminant de ZNIEFF (un des syntaxons subordonnés au moins est déterminant de ZNIEFF)

Non = syntaxon non déterminant de ZNIEFF dans le Nord-Pas de Calais

( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut de déterminant de ZNIEFF est indiqué entre parenthèses.

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont le statut de déterminant de ZNIEFF ne peut être estimé sur la base des connaissances actuelles

Inscription à l'annexe 2 de l'arrêté "délimitation des zones humides"

La liste ci-dessous indique, pour les niveaux classe, ordre, alliance et sous-alliance, l'inscription ou non à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Pour les niveaux association et groupement et les niveaux inférieurs, une déclinaison adaptée à la région Nord-Pas de Calais a été réalisée sur la base du statut de l'alliance à laquelle ils appartiennent.

Nota bene : les habitats exclusivement aquatiques ne figurent pas dans l'arrêté, lequel n'est pas applicable aux plans d'eau, cours d'eau et canaux. Par contre, pour les mares, il subsiste un flou juridique dans la mesure où certaines, peu profondes, s'assèchent périodiquement, permettant à des végétations aquatiques à amphibies spécifiques de se développer. Quand il n'y avait pas d'ambiguïté sur ce caractère amphibie récurrent, nous avons pris en compte ces végétations au titre de cet arrêté.

Oui = syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides, soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement (le syntaxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques supérieurs ou inférieurs amènent à le classer sans équivoque comme habitat caractéristique de zones humides). Les cas de rattachement indirect peuvent être distingués en deux catégories :

- le syntaxon est inclus dans un syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides (H.) ; il doit donc être considéré lui-même comme caractéristique de zones humides dans la mesure où « la mention d'un habitat côté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs, sont caractéristiques de zones humides » ;

  Exemple : toutes les associations appartenant à une alliance classée « H. » dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 relèvent de ce cas de figure.

- le syntaxon ne contient, dans le Nord-Pas de Calais, que des syntaxons apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristiques de zones humides, il est donc à considérer comme caractéristique de zones humides.

  Exemple : les *Asteretea tripolii* sont classés « pro parte » dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008. Toutefois, suite à l'individualisation des *Armerio maritimae - Festucetea pruinosae* suite à la synthèse de Bioret & Géhu (2008) et au déplacement de l'ordre des *Crithmo maritimi - Armerietalia maritimae* dans cette classe, les

Asteretea tripolii ne contiennent plus que des syntaxons caractéristiques de zones humides. La classe telle qu'elle est entendue ici devient donc caractéristique de zones humides.

Oui+ = syntaxon proposé par le Conservatoire botanique national de Bailleul comme caractéristique de zones humides, le statut des syntaxons de rang supérieur ne fournissant pas les informations nécessaires pour une interprétation univoque vis-à-vis de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.

Exemple : l'*Apio graveolentis - Tussilaginetum farfarae* appartient à l'alliance *Sileno maritimae - Festucion pruinosae* qui est classée « pro parte » dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008. Il n'existe donc pas d'élément univoque pour déterminer sur la base de l'arrêté comment doit être traitée cette association. Le classement en association caractéristique de zones humides relève donc d'une proposition du Conservatoire botanique national de Bailleul issue d'une analyse scientifique.

pp = syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique « pro parte » de zones humides, soit directement (sous le nom présenté ici ou sous un synonyme reconnu), soit indirectement (le syntaxon n'est pas cité en tant que tel dans l'arrêté, mais ses relations avec les niveaux hiérarchiques inférieurs amènent à le classer sans équivoque comme habitat caractéristique « pro parte » de zones humides). Les cas de rattachement indirect correspondent aux cas où le syntaxon analysé ne contient, dans le Nord-Pas de Calais, que des syntaxons apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristiques « pro parte » de zones humides ; ils sont donc à considérer comme caractéristique « pro parte » de zones humides.

Exemple : la classe des *Armerio maritimae - Festucetea pruinosae* contient un unique ordre, *Crithmo maritimi - Armerietalia maritimae*, classé « pro parte » dans l'arrêté ministériel du 24 juin 2008. Le classement des *Armerio maritimae - Festucetea pruinosae* en « pro parte » résulte donc d'un rattachement indirect, en fonction du contenu de la classe.

pp+ = syntaxon proposé par le Conservatoire botanique national de Bailleul comme caractéristique « pro parte » de zones humides, le statut des syntaxons de rang supérieur ne fournissant pas les informations nécessaires pour une interprétation univoque vis-à-vis de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.

Exemple : l'ordre des *Betulo pendulae - Populetalia tremulae* est un nouvel ordre non pris en compte en France à la sortie de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008. Étant inclus dans la classe des *Querco roboris - Fagetea sylvaticae*, classée « pro parte » dans l'arrêté, il n'y a pas d'élément univoque pour déterminer sur la base de l'arrêté comment doit être traité cet ordre. Il contient quatre alliances non traitées dans l'arrêté pour les mêmes raisons. Trois d'entre elles ne sont pas caractéristiques de zones humides, mais la quatrième doit, selon nous, être considérée comme caractéristique « pro parte » de zones humides. Cette dernière alliance et l'ordre sont donc codés « pp+ ».

Non = syntaxon n'apparaissant pas à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides, ou syntaxon apparaissant à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 en tant que caractéristique de zones humides (totalement ou « pro parte »), et ne contenant, dans le Nord-Pas de Calais, que des syntaxons n'apparaissant pas non plus à l'annexe 2 de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, donc à considérer également comme non caractéristique de zones humides.

( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut caractéristique de zones humides est indiqué entre parenthèses.

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont le statut de caractéristique de zones humides ne peut être estimé sur la base des connaissances actuelles.

Inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore"

Oui = Inscription à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", modifiée par la directive 97/62/ CE, regroupant les "types d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation", ceci sans tenir compte ici de leur caractère prioritaire ou non prioritaire.

pp = syntaxon dont certains des syntaxons de rang inférieur sont inscrits à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".

Non = syntaxon non inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore".

{ } = syntaxon inscrit à l'annexe 1 de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore", sous certaines conditions.

( ) = cas particulier des syntaxons disparus ou présumés disparus du territoire. Le statut d'inscription à l'annexe 1 de la directive "Habitats-Faune-Flore" est indiqué entre parenthèses.

? = syntaxon présent dans le Nord-Pas de Calais mais dont l'inscription à l'annexe I de la directive 92/43/CEE : "Habitats-Faune-Flore" ne peut être estimée sur la base des connaissances actuelles (notamment certains syntaxons non cités dans les cahiers d'habitats et ne pouvant sans ambiguïté être rapportés à un habitat générique).

D. LISTE DES FACTEURS FAVORISANT L'ÉVOLUTION DES HABITATS

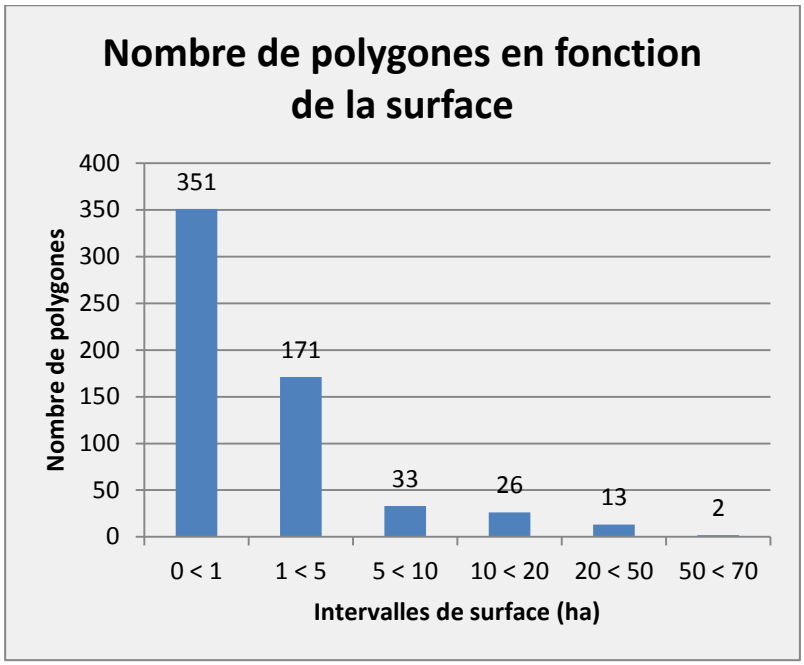
(liste extraite du programme ZNIEFF)

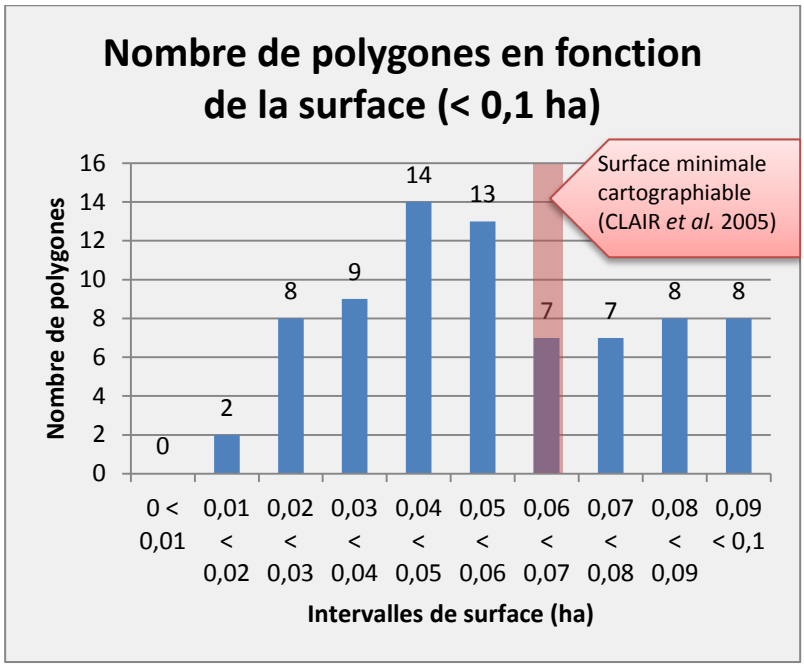
10.0- IMPLANTATION, MODIFICATION OU FONCTIONNEMENT D'INFRASTRUCTURES ET AMÉNAGEMENTS LOURDS
11.0- Habitat humain, zone urbanisée
12.0- Zone industrielle ou commerciale
13.0- Infrastructure linéaire, réseaux de communication
13.1- Route
13.2- Autoroute
13.3- Voie ferrée, TGV
13.4- Aéroport, aérodrome, héliport
13.5- Transport d'énergie
14.0- Extraction de matériaux
15.0- Dépôt de matériaux, décharge
16.0- Équipement sportif et de loisirs
17.0- Infrastructure et équipement agricole
20.0- POLLUTIONS ET NUISANCES
21.0- Rejets de substances polluantes dans les eaux
22.0- Rejets de substances polluantes dans les sols
23.0- Rejets de substances polluantes dans l'atmosphère
24.0- Nuisances sonores
25.0- Nuisances liées à la surfréquentation, au piétinement
26.0- Vandalisme
30.0- PRATIQUES LIEES A LA GESTION DES EAUX
31.0- Comblement, assèchement, drainage, poldérisation des zones humides
32.0- Mise en eau, submersion, création de plan d'eau
33.0- Modification des fonds, des courants
34.0- Création ou modification des berges et des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais, fossés
35.0- Entretien des rivières, canaux, fossés, plans d'eau
36.0- Modification du fonctionnement hydraulique
37.0- Action sur la végétation immergée, flottante ou amphibie, y compris faucardage et démottage
38.0- Aménagement liés à la pisciculture ou à l'aquaculture
39.0- Pêche professionnelle
40.0- PRATIQUES AGRICOLES ET PASTORALES
41.0- Mise en culture, travaux du sol
42.0- Débroussaillage, suppression des haies et des bosquets, remembrement et travaux connexes
43.0- Jachère, abandon provisoire
44.0- Traitement de fertilisation et pesticides
45.0- Pâturage
46.0- Suppression ou entretien de la végétation, fauchage et fenaison
46.1- Écobuage
46.2- Étrépage
46.3- Fauchage
47.0- Abandon de systèmes culturaux et pastoraux, apparition de friches
48.0- Plantation de haies et de bosquets
50.0- PRATIQUES ET TRAVAUX FORESTIERS
51.0- Coupes, abattages, arrachages et déboisements
52.0- Taille, élagage
53.0- Plantation, semis et travaux connexes

54.0- Entretien liés à la sylviculture, nettoyage, épandage
55.0- Autre aménagement forestier, accueil du public, création de pistes
60.0- PRATIQUES LIÉES AUX LOISIRS
61.0- Sport et loisirs de plein-air
62.0- Chasse
63.0- Pêche
64.0- Cueillette et ramassage
70.0- PRATIQUES DE GESTION OU D'EXPLOITATION DES ESPÈCES ET HABITATS
71.0- Prélèvement organisé sur la faune ou la flore
72.0- Introduction, gestion ou limitation des populations
72.1- Introduction
72.2- Réintroduction
72.3- Renforcements de population
72.4- Limitation, tirs sélectif
73.0- Gestion des habitats pour l'accueil et l'information du public

E. SURFACE DES POLYGONES CARTOGRAPHIÉS

Les histogrammes suivants donnent le nombre de polygones cartographiés en fonction de leurs surfaces.





La valeur modale des surfaces cartographiées est comprise entre 0 et 1 hectare (premier histogramme). Un petit nombre (46) de polygones ont une surface inférieure à 625 m² (second histogramme), soit la surface minimale cartographiable au 1/5000e selon le cahier des charges national.

Ces polygones ont été cartographiés sur une trop petite surface, soit par mauvaise estimation des surfaces sur le terrain, soit afin d'éviter la création de mosaïques trop complexes.

Parc naturel régional de l'Avesnois

Hydrosphère
Connaître et préserver les milieux aquatiques

Site Natura 2000 NPC 38 (FR 3100511) « Forêts, bois, étangs et bocage bocager de Fagne et du plateau d'Anor »

Etude réalisée dans le cadre de la révision du Document d'Objectifs

Lot 2 : Diagnostic piscicole et carcinologique

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NORD-PAS-DE-CALAIS

NATURA 2000

décembre 2014

.DOCUMENT :

Titre du rapport :	**Actualisation des données du Site 38 Natura 2000 – Lot 2 - Diagnostic piscicole et carcinologique**
Numéro de dossier :	**E013-48**

MAITRE D'OUVRAGE :

Coordonnées : Parc Naturel Régional de l'Avesnois, Syndicat Mixte
Maison du Parc, Grange Dimière
4, cour de l'Abbaye
BP 11203
59550 MAROILLES
03 27 77 51 60

Interlocuteur : William BÉDUCHAUD, chargé de missions NATURA 2000
william.beduchaud@parc-naturel-avesnois.com
03 27 77 52 61

PRODUCTEURS :

Coordonnées : **HYDROSPHERE**
2, avenue de la mare, ZI des Béthunes
95310 – Saint Ouen l'Aumône
Tél : 01.30.73.17.18

Responsable de l'étude : Pierre CLÉVENOT (Chargé d'études)
pclevenot@hydrosphere.fr / Tél : 01.30.73.61.30

Contrôle qualité : Mathieu CAMUS (Responsable Pôle Diagnostic)
Pascal MICHEL (Directeur)

Participation : Cartographie Mathieu CAMUS / Pierre CLÉVENOT
Terrain Alexis GREGORRIEF / Pierre CLÉVENOT

Modifications apportées sur avis du CSRPN réuni le 23 avril 2015

Crédits photographiques : Toutes les photographies sont de HYDROSPHERE©

sauf mention contraire

Sommaire

SOMMAIRE 2

1. Contexte et objectif de l'étude 4

2. Synthèse bibliographique 5

2.1. Synthèse par espèce 5

2.1.1. L'écrevisse à pieds blancs 5

2.1.2. Le chabot 7

2.1.3. La loche d'étang ..... 7~~8~~

2.1.4. La loche de rivière 9

2.1.5. La bouvière 10

2.1.6. La lamproie de Planer 11

3. Méthodologie des inventaires et de hiérarchisation des enjeux 12

3.1. Sélection des sites 12

3.2. Description physique des sites 14

3.3. Recherche des espèces piscicoles 16

3.4. Recherche des espèces astacicoles 17

3.5. Hiérarchisation des enjeux conservatoires 18

4. Résultats des inventaires 19

4.1. Espèces inventoriées 19

4.2. Résultats par espèce 21

4.2.1. Espèces inventoriées 21

4.2.2. Espèces non inventoriées 25

4.3. Résultats par site 25

5. Résultats des diagnostics physiques au regard des exigences écologiques des espèces d'intérêt communautaire 27

6. Synthèse des enjeux conservatoires du site 38 29

6.1. L'écrevisse à pieds blancs 29

6.2. Le chabot 29

6.3. La loche d'étang 29

6.4. La loche de rivière 30

6.5. La bouvière 30

6.6. La lamproie de Planer 30

6.7. Enjeux conservatoires environnementaux....31

7. Expertise socio-économique des pièces d'eau du site 38 et des espèces d'IC 32

8. Proposition de mesures conservatoires sur les milieux aquatiques du site 38 34

8.1. Entretien de la ripisylve....34

8.2. Limiter ou réduire le colmatage....34

8.3. Diversifier les écoulements....35

8.4. Restaurer la circulation piscicole....35

8.5. Recharge granulométrique....36

8.6. Renaturation....36

8.7. Divers....37

9. Atlas cartographique....38

9.1. Méthodologie....38

9.2. Résultats....38

10. Fiches espèce....61

BIBLIOGRAPHIE....77

LISTES DES ANNEXES....79

1. Contexte et objectif de l'étude

Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois l'animateur du site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de le Fagne et du plateau d'Anor », également appelé Site 38 et est chargé de la révision de son document d'objectifs.

Le DOCOB a été validé en 1999 et animé depuis lors. En 2011, une évaluation « bilan » a été réalisée, mettant en avant une méconnaissance des espèces de faune et de flore patrimoniale du site. En 2012, a été mis en place la révision du DOCOB, qui aboutit, en 2014, à une démarche d'inventaire sur les groupes suivants : piscicole, astacicole, malacologique, chiroptères, insectes, amphibiens. D'autres diagnostics phytosociologique, hydraulique ou socio-économique sont également mis en œuvre.

Ce rapport est la présentation finale des recherches menées sur la faune piscicole et astacicole.

Le site 38 est très morcelé : quatorze îlots indépendants, répartis sur 11 communes, occupent une surface de 1 709 ha. A l'intérieur de ce périmètre 21 cours d'eau sont présents de manière très découpée, pour un linéaire total de 28 kilomètres. Onze étangs s'inscrivent à l'intérieur du périmètre du site 38, en totalité ou en partie (cas du Val Joly). Ces différentes surfaces en eau offrent des habitats variés, propices à l'établissement de plusieurs populations d'espèce d'intérêt communautaire.

Cette étude piscicole et astacicole s'est attachée à caractériser la présence/absence, et le cas échéant un aperçu de l'état des populations des espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- L'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*),
- Le chabot (*Cottus spp.*),
- La loche d'étang (*Misgurnus fossilis*),
- La loche de rivière (*Cobitis taenia*),
- La bouvière (*Rhodeus amarus*),
- La lamproie de Planer (*Lampetra planeri*).

Chaque espèce fait l'objet d'une fiche descriptive, comprenant les résultats des inventaires 2014.

A l'occasion des inventaires faune, les cours d'eau ont également fait l'objet d'une description physique de leur intégrité et de la disponibilité de leurs habitats pour la faune aquatique. Ces descriptions ont permis la définition de tronçons hydrographiques homogènes qui ont fait l'objet d'une fiche.

Dans cette étude les plans d'eau n'ont pas été prospectés. Il faut souligner que les plans d'eau sont l'habitat préférentiel de la Loche d'étang et de la Bouvière. La connaissance sur ces espèces est donc encore à parfaire. Ces deux espèces ne sont pas caractérisiques des habitats de cours d'eau du site.

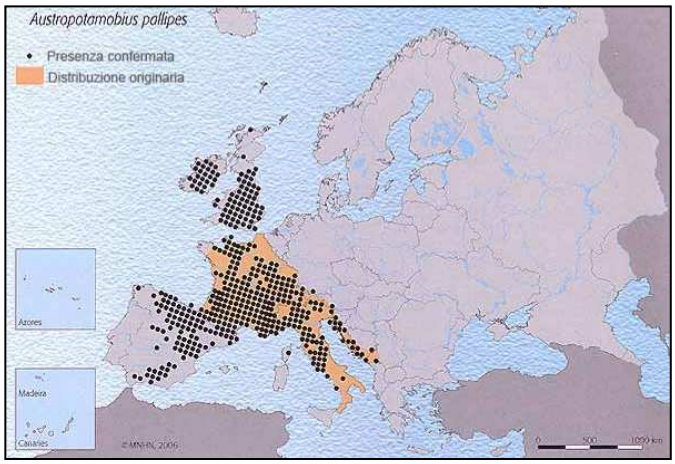
2. Synthèse bibliographique

2.1. Synthèse par espèce

2.1.1. L'écrevisse à pieds blancs

L'aire de répartition de l'écrevisse à pieds blancs est représentée en orangée dans la carte ci-contre (issue de l'*Atlas of crayfishes in Europe*, MNHN). Les points noirs représentent les stations connues en 2006. Le département du Nord correspond donc à la limite septentrionale de l'aire de distribution naturelle de l'espèce. Elle n'est pas connue en Belgique ni au Luxembourg. Les populations d'Irlande semblent avoir été implantées par l'homme récemment (hors aire de distribution naturelle).

Elle n'avait jamais été retrouvée dans le département jusqu'à cette date.



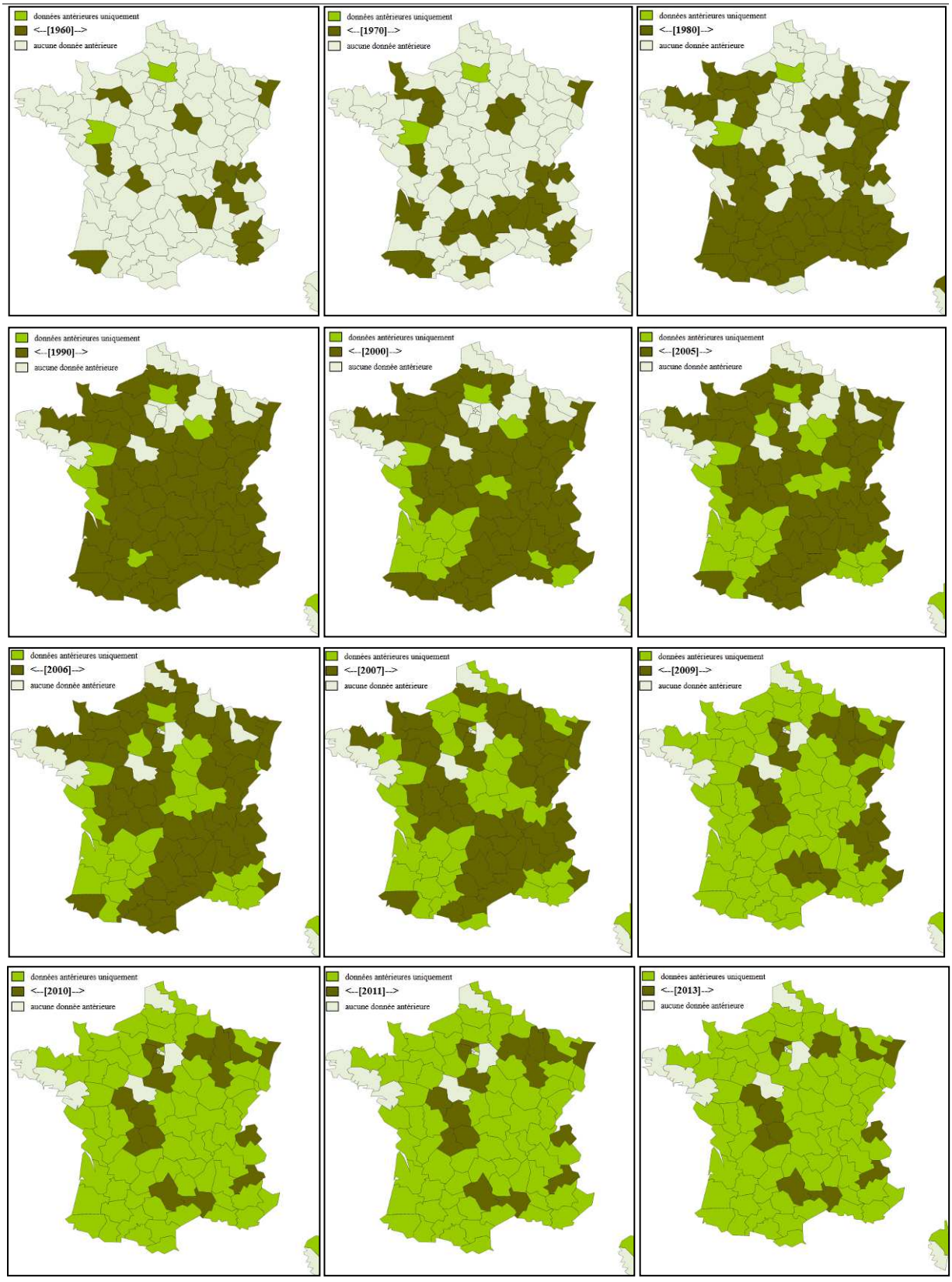
Aire de répartition et présence de l'écrevisse à pieds blancs en Europe (document MNHN, 2006)

Selon l'Institut National du Patrimoine Naturel, l'espèce aurait été vue en 2006. En concertation avec le PNR Avesnois, des doutes sont émis quant à la fiabilité de cette donnée. L'espèce n'a pas été à nouveau inventoriée depuis, et aucune autre population n'a été découverte. Cependant, d'autres investigations réalisées depuis sur la station où elle aurait été présente n'ont pas permis de confirmer qu'il s'agissait d'*Austropotamobius pallipes*, l'Ecrevisse à pattes rouges.

Le département du Nord (et donc le site 38) est inscrit dans l'aire de distribution naturelle de l'écrevisse à pattes rouge (*Astacus astacus*), alors qu'il se situe en bordure (externe) de l'aire de distribution naturelle de l'écrevisse à pattes blanches (*Atlas of crayfishes in Europe,* MNHN ; INPN). L'écrevisse à pattes blanches est présente dans le bassin versant de la Somme et donc dans le secteur Artois-Picardie. Pour le Bassin de la Sambre il est probable que l'espèce présente en avesnois soit hitoriquement l'écrevisse à pattes rouges, présente dans la Thure, un affluent de la Sambre.

En l'état, aucune donnée historique n'a été retenue dans le cadre de cette étude et les inventaires menés depuis de nombreuses années par l'ONEMA et la FDPPMA 59, sans contacter l'espèce, ne permettent pas d'asseoir sa présence dans le département du Nord. Cette espèce conférerait un enjeu majeur au site 38 si elle devait y être identifiée.

Écrevisse à pattes blanches, photographie prise hors site.



Bilan diachronique des connaissances sur la répartition d'*Austropotamobius pallipes* en France, données INPN

Vert foncé : présence dans l'année, Vert clair : présence passée

2.1.2. Le chabot

- Nouvelle systématique

La systématique du chabot a été récemment revue. Auparavant, une seule espèce de chabot était considérée : le chabot commun (*Cottus gobio*), qui était subdivisé en sous-espèces ou morphotypes régionaux par quelques naturalistes. Ce n'est donc que tardivement que les apports des études génétiques ont permis de différencier plusieurs espèces et d'établir leur répartition spatiale en Europe de l'Ouest. Pour le seul territoire métropolitain, la connaissance des cottidés a fortement évolué, puisque ce sont désormais 8 espèces qui occupent le système hydrographique français, dont 5 espèces endémiques, aux territoires restreints et trois autres espèces qui se répartissent trois territoires majeurs :

- le chabot commun (*Cottus gobio* actualisé) : axe Rhône et Rhin, Allemagne, Pologne,…
- le chabot de Rhénanie (*Cottus rhenanus*) : petits affluents des axes Rhin et Meuse,
- le chabot celtique (*Cottus perifretum*) : façade Atlantique, Manche,…

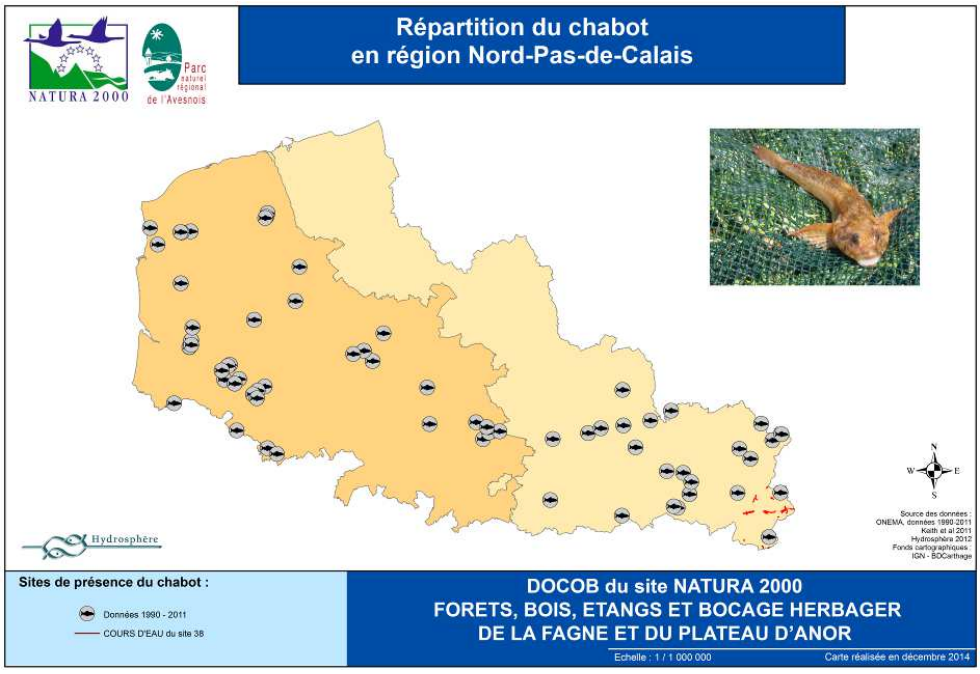
Dans cette étude, le Chabot est nommé *Cottus gobio spp.*.

- Précision sur la réglementation

La Directive Habitats Faune Flore a été établie en 1992. A cette date, seul le chabot commun (*Cottus gobio*) était considéré. Depuis, l'espèce *Cottus gobio* fut divisé en un complexe de plus d'une dizaine d'espèces. Parmi ces espèces identifiées en 2005, le chabot celtique est l'unique représentante des chabots sur le territoire du département du Nord. L'ensemble des espèces du genre Cottus issues de la scission de Cottus gobio sont toutes concernées par l'annexe II de la Directive Habitats Faune Flore.

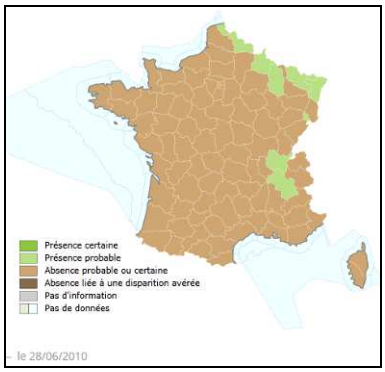
- Présence dans la région – Points de pêche ONEMA

Le chabot est bien représenté dans la région Nord-Pas-de-Calais, et observé chaque année à l'occasion du Réseau de suivi de l'ONEMA. Ses populations et ses effectifs sont nombreux. Il ne semble pas menacé dans la région.



2.1.3. La loche d'étang

- Réparition en France

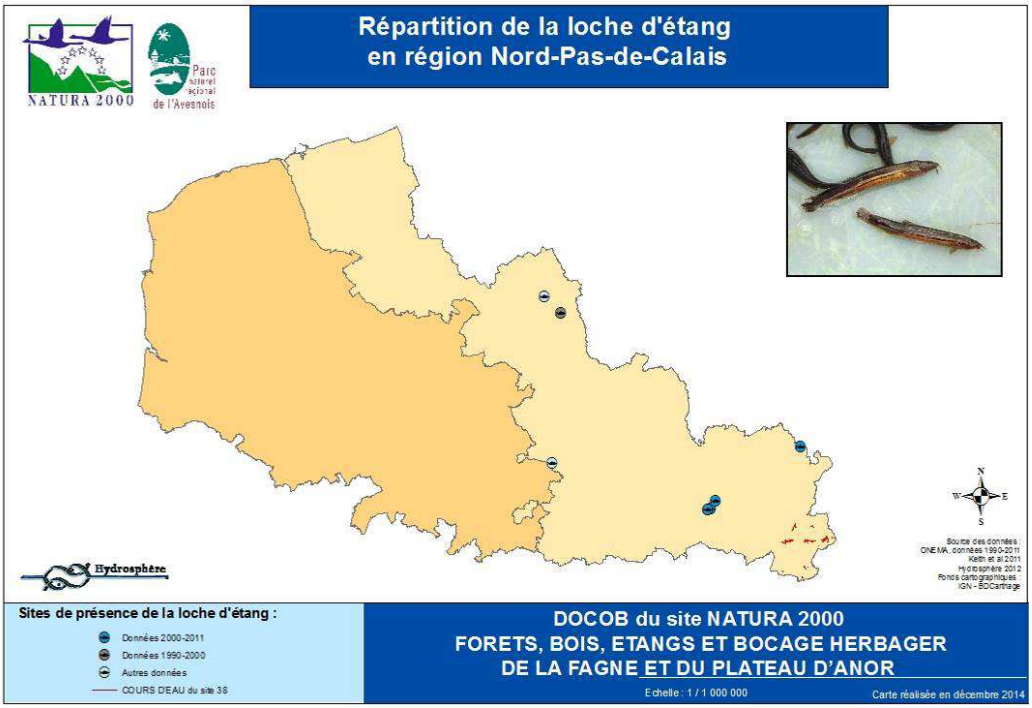


La France constitue la limite ouest de son aire de répartition (façade nord/est : bassin Rhin/Meuse, Rhône, et Escaut Sambre). Ses populations sont en régression au niveau nationale. Par rapport aux autres espèces piscicoles d'Intérêt Communautaire, son enjeu est très fort (disparition de son habitat, populations très localisées).

Dans le département du Nord, sa présence est connue dans les marais d'Aubigny (Keith et al. 2012) à environ 60 km à l'ouest d'Avesnes-sur-Helpe ; à Wasquehal (donnée Hydrosphère, observée en 2012) et à Forest-sur-Marque, Maroilles, Jeumont, Sassegnies (ONEMA, données issues des réseaux de suivis 1990-2011). Aucune donnée de présence dans le site 38 ou proche de celui-ci n'a pu être identifiée.

Cette espèce affectionne les milieux lents : bras morts de rivières, fossés ou queue d'étang, elle est également moins mise en évidence par les données issues de réseaux de suivis, qui sont pratiqués dans les chenaux principaux des cours d'eau.

- Répartition dans la Région Nord – Points de pêche ONEMA



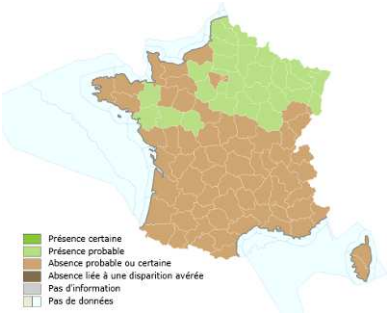
2.1.4. La loche de rivière

Cette espèce ne se rencontre que dans la moitié nord de la France. Ses populations sont assez nombreuses, mais les effectifs sont rarement élevés.

C'est une espèce affectionnant les milieux rapides, profonds, avec une granulométrie sableuse en pied de berge.

Elle se retrouve par ailleurs préférentiellement dans les rivières de plaine, comme les parties aval de l'Helpe majeure (S. JOURDAN, 2015).

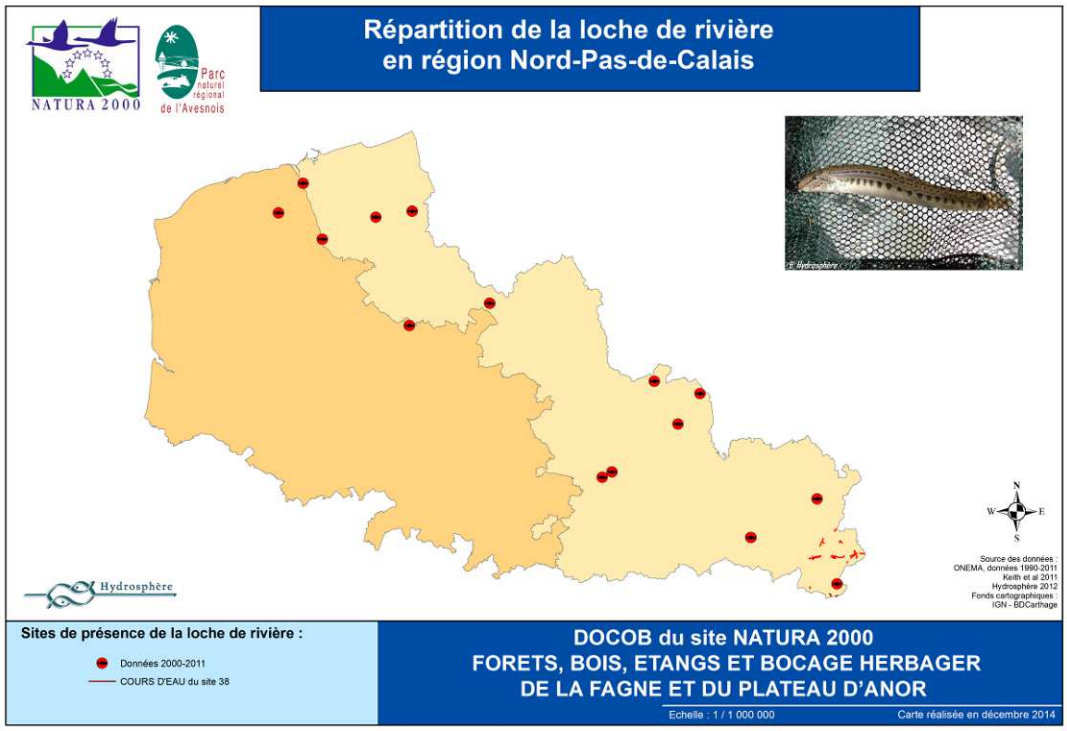
- Réparition en France



- Répartition dans la Région Nord – Points de pêche ONEMA

Cette espèce est plutôt bien représentée dans le département du Nord, au contraire du Pas-de-Calais.

Plusieurs témoignages ont fait état de présence de l'espèce aux abords immédiats du site 38, (enquête auprès des AAPPMA, 2014). Les données historiques de pêche réalisée par le CSP (anciennement ONEMA) ont montré la présence d'un individu dans l'Helpe Majeure en 1988 (dernière mention connue, située en aval du secteur du site 38) ainsi que 8 individus dans l'Helpe Mineure à Grand-Fayt en 2004. Présente en aval, aucune donnée bibliographique de présence à l'intérieur du site 38 n'a pu cependant être identifiée.



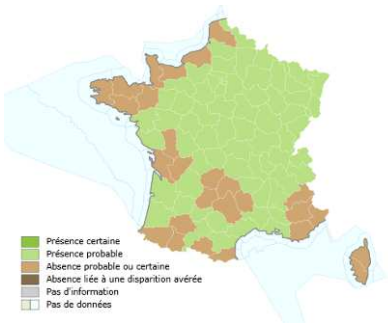
2.1.5. La bouvière

La bouvière est bien représentée sur le territoire national. Historiquement, elle ne devait être présente que dans les bassins Seine et Rhin, mais se serait largement répandue dans les autres bassins hydrographiques au Moyen Âge, lors de l'essor de la pisciculture (Keith, et al. 2011).

Ses habitats typiques sont : lacs, étangs, plaine alluviale, mais on la rencontre dans d'autres types de milieu : cours d'eau rapides, forestiers, bassin d'eau pluviale. Généralement, les populations s'installent par dévalaison d'un milieu stagnant (pisciculture, étangs,…) et se maintiennent dans les eaux les plus calmes des cours d'eau émissaires.

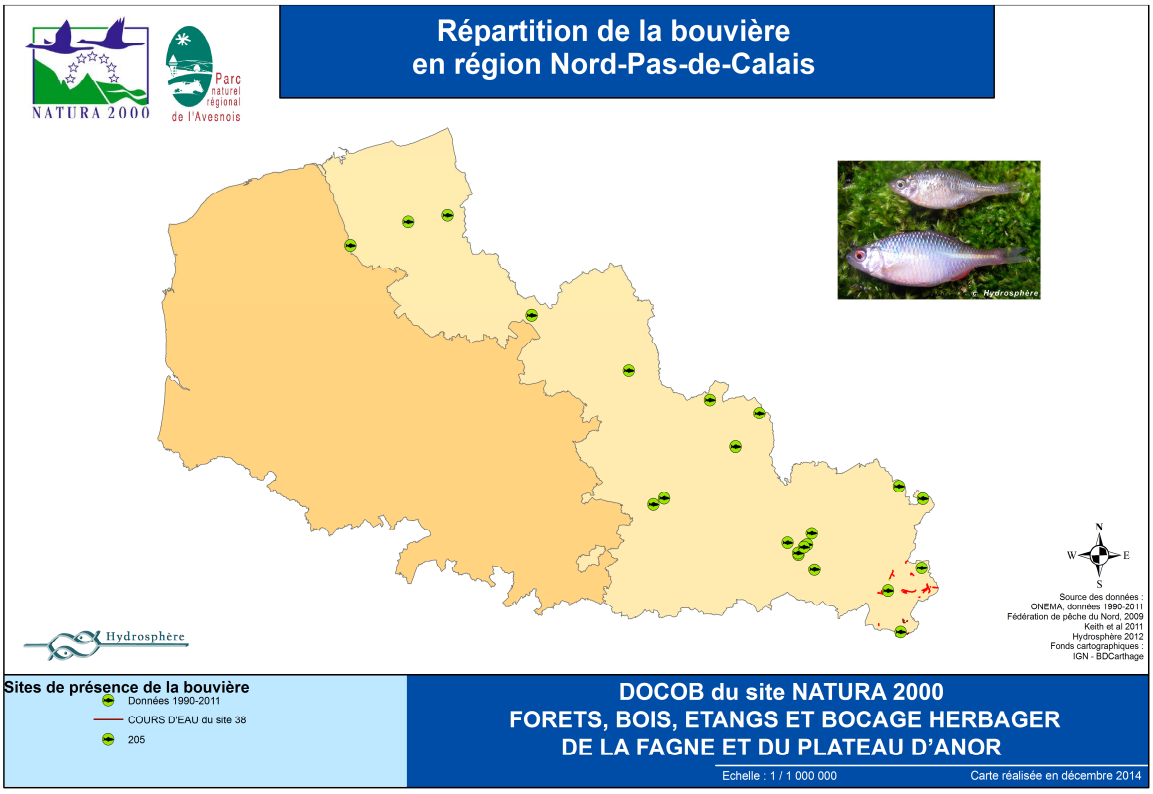
Sa reproduction est très spécifique et conditionnée à la présence de grands bivalves (Unionidae).

- Réparition en France



- Répartition dans la Région Nord – Points de pêche ONEMA

Cette espèce est bien représentée dans le département du Nord (au contraire du Pas-de-Calais). Elle a été retrouvée à plusieurs reprises dans l'Helpe mineure, l'Helpe Majeure et le ruisseau d'Anor, c'est-à-dire aux abords immédiats du site 38, ainsi qu'également à l'intérieur du site 38 : un individu sur l'Helpe Majeure à Moustier-en-Fagne et 205 individus (population bien établie) sur la Rivière au Pont de Sains, lors d'opérations d'inventaire menées par la Fédération de Pêche du Nord (respectivement 2012 et 2009).



2.1.6. La lamproie de Planer

- Systématique

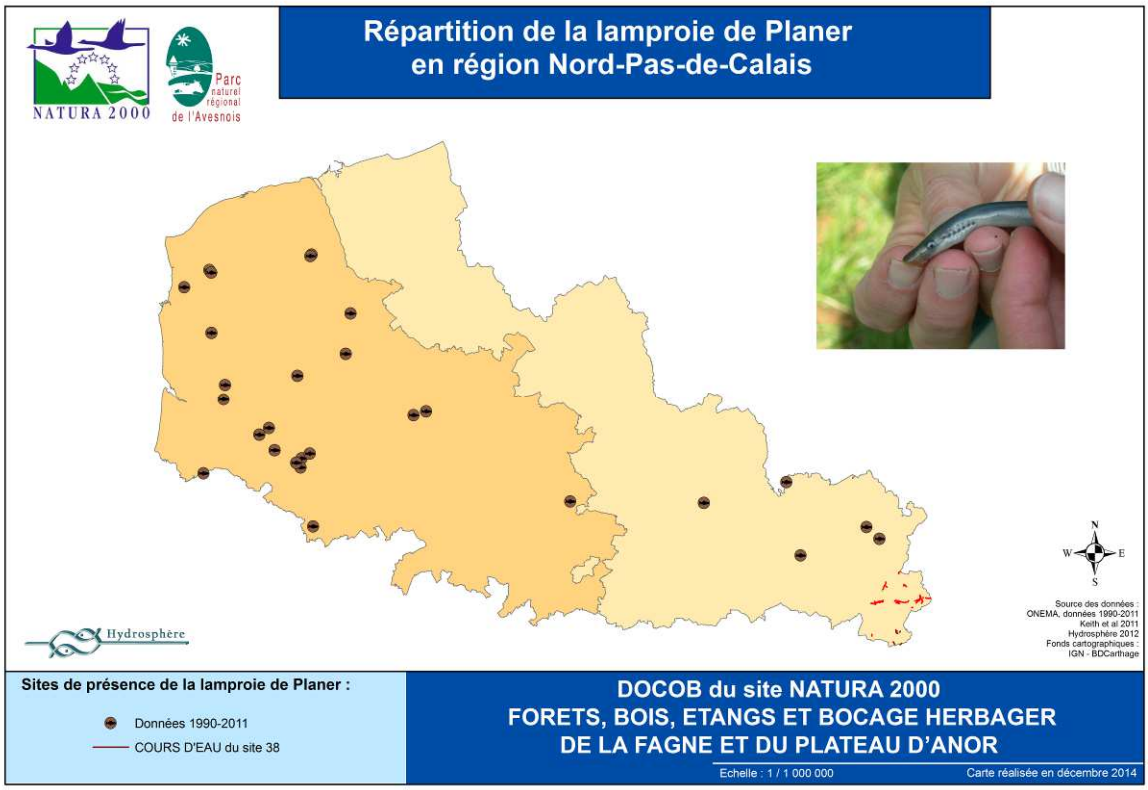
De même que pour les chabots, l'avancée de la génétique apporte des informations sur la spéciation des lamproies. La lamproie de rivière et la lamproie de Planer ont jusqu'au début du vingtième siècle toujours été considérées comme deux espèces distinctes. Aujourd'hui, plusieurs travaux tendent à montrer qu'il s'agit de deux formes de la même espèce, en voie de spéciation.

Ces deux espèces sont toutes deux inscrites à l'annexe II de la Directive habitat et protégée au niveau national (arrêté du 8/12/88). Dans cette étude, la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) est considérée comme une espèce à part entière. Elle est bien représentée sur l'ensemble du territoire national (hors zone montagneuse). Ses populations sont nombreuses, et les effectifs parfois très nombreux pour une seule population. Elle ne parait pas menacée à l'échelle de la métropole.

- Réparition en France

- Répartition dans la Région Nord – Points de pêche ONEMA

Dans la région Nord-Pas-de-Calais, ses populations sont plus rares, concentrées dans le Pas-de-Calais, et dans une moindre mesure au sud-est du département du Nord. Non connue dans le site Natura 2000 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de le Fagne et du plateau d'Anor », sa présence y est fortement suspectée, du fait de la disponibilité des habitats favorables à cette espèce.

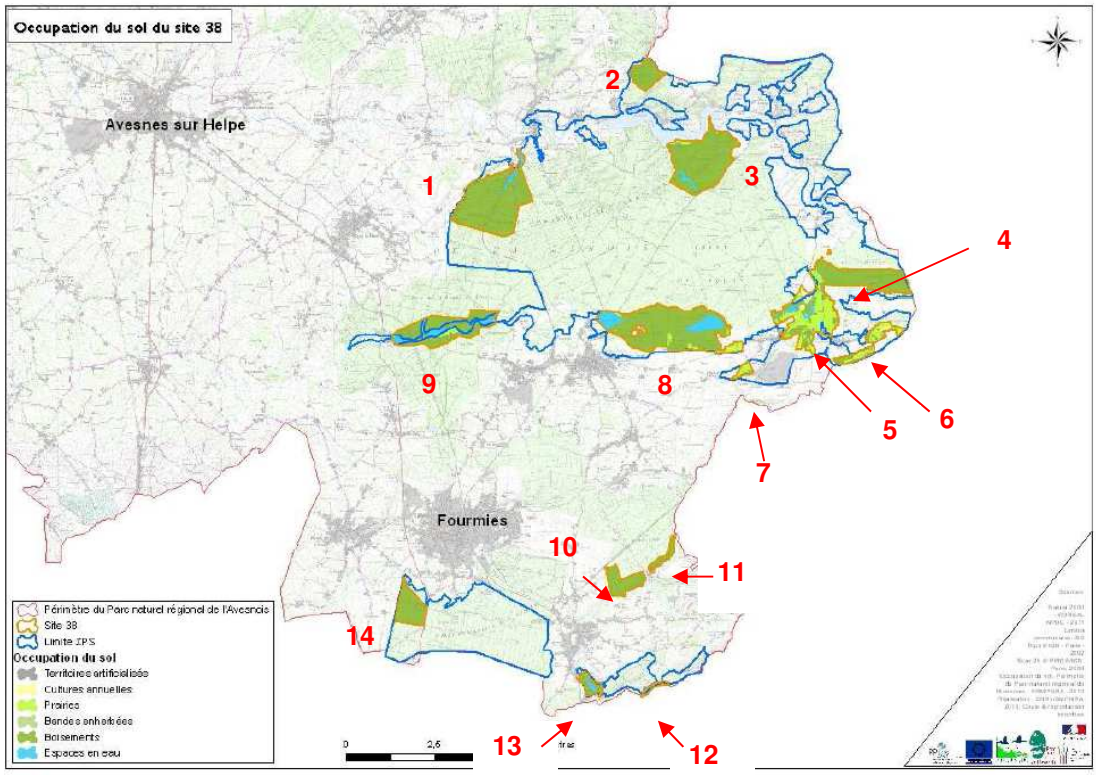


.

3. Méthodologie des inventaires et de hiérarchisation des enjeux

3.1. Sélection des sites

Le site 38 est morcelé. Une première numérotation arbitraire des ilots du site a été faite (cf. carte ci-dessous) afin de pouvoir les nommer. Chaque ilot du site 38 a été une première fois évalué à l'aide du Scan 25 et du périmètre du site 38. Cette première sélection a permis d'exclure les ilots ne présentant pas de cours d'eau (ilots 6, 7, 11, 12) et un ilot ne présentant pas de cours d'eau pérenne (14).



Numérotation des ilots du site 38

(d'après PNR Avesnois)

Sur les ilots restant, 14 stations d'inventaires ont été proposées au PNR Avesnois. Leur localisation prenait en compte :

- Le potentiel biologique d'accueil des cours d'eau (évaluation issue de la synthèse bibliographique),
- Les données biologiques antérieures (présence d'espèces recherchées),
- Une répartition large sur le plus d'îlots possible,
- L'accessibilité des stations.

A partir de ce premier travail de sélection, le PNR Avesnois a évalué l'intérêt d'échantillonnage de ces stations d'inventaires en mobilisant les connaissances locales (connaissance de pollution ponctuelle, connaissance du terrain par les experts locaux : naturalistes, FDPPMA 59). Une correction de certains sites a été proposée.

Au final, les 14 stations d'inventaires piscicoles et astacicoles se situent sur 9 ilots, réparties sur 8 communes. Treize cours d'eau sont prospectés.

Liste des cours d'eau échantillonnés :

Ilots reportés sur carte	Nom des cours d'eau	Commune
1	Ruisseau des Nymphes	Liessies
	Affluent rive droite du ruisseau des Nymphes	
2	Ruisseau d'Orbaye	Clairfayts
3	Petit affluent forestier rive gauche du Val Joly	Trélon
4	Ruisseau de Bailièvre	Baives
5	Ruisseau de Baives	
	Helpe Majeure	Wallers-Trelon
8	Ruisseau du Hayon	Trélon
9	Rivière du Pont de Sains	Glageon
	Ruisseau du Corbion	
	Ruisseau du Pont Leblanc	
	Petit affluent forestier rive droite du Pont de Sains	Sains du Nord
10	Ruisseau des Anorelles	Anor
	Petit affluent rive droite des Anorelles (Fossé 05 de la commune de Anor)	
13	Ruisseau des Anorelles	

3.2. Description physique des sites

La description des stations d'inventaire a été réalisée par deux chargés d'études. Les relevés ont été faits en journée, préalablement aux inventaires piscicoles.

Les fonds de rivière peuvent être considérés comme des mosaïques de substrats dont les caractéristiques sont façonnées par l'écoulement de l'eau. Dans le cadre d'un diagnostic des habitats piscicoles et astacicoles, l'appréciation de la diversité des habitats et de la capacité biogène d'une station passe par l'évaluation objective de l'hétérogénéité de sa mosaïque.

Plage de limons devant un herbier de callitriche

Mosaïque d'habitat

(Photographies prises hors site)

Sur le terrain plusieurs paramètres ont été relevés :

Etat des berges : Nature, hauteur, profil, érosion, occupation des rives et végétation rivulaire,

Etat du lit : Tracé, faciès d'écoulement dominant, vitesse d'écoulement moyenne, hauteur d'eau moyenne, ombrage, embâcles ;

Qualité de l'habitat : Les substrats ont été hiérarchisés en fonction de leur attractivité pour les poissons ou les écrevisses. La diversité et l'hétérogénéité des substrats permettent d'évaluer les potentialités de chaque cours d'eau.

La qualité de l'habitat s'est reposée sur la présence, l'abondance et l'alternance des habitats suivants (tableaux ci-dessous ; d'après TELEOS, 2002) :

Classe de répartition des habitats en fonction de leur représentativité à l'échelle du tronçon :

Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
0%	< 10%	10 à 30%	30 à 50%	50 à 70%	> 70%
Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort
-	Rare	Fréquent		Dominant	

En fonction de l'attractivité des habitats pour les espèces recherchées (tableau ci-dessous), un avis sur le potentiel d'accueil de la station est formulé.

Hiérarchisation des substrats en fonction de l'attractivité pour les poissons et les écrevisses :

Substrats	Echelle d'attractivité pour les poissons	Substrats	Echelle d'attractivité pour les écrevisses
Branchages, grosses racines	+	Branchages, grosses racines	+
Sous berges		Sous berges	
Trous, fosses		Chevelus racinaires	
Végétation aquatique		Galets	
Blocs		Blocs	
Galets		Végétation aquatique	
Hélophytes		Litière	
Chevelus racinaires		Hélophytes	
Graviers		Sables	
Litière		Graviers	
Sables		Eléments fins, limons vases	
Eléments fins, limons vases	-		-

Ces données sont évidemment pondérées en fonction des espèces cibles. Par exemple, la loche de rivière est une espèce affectionnant les plages de sables. La présence de plages limoneuses proche d'une veine de courant plus profonde a donc été considérée comme bonne potentialité d'accueil pour cette espèce d'IC dans le cadre de cette étude.

Sous berge devant une plage sablonneuse et quelques galets

(Photographie prise hors site)

Les mêmes classes de répartition (rare, fréquent, dominant) ont été déterminé pour chaque faciès d'écoulement, ce qui permet de bien décrire la diversité des écoulements et des habitats par tronçons. La présence d'un unique ou de deux faciès montre un tronçon uniformisé, altéré, alors que les plus biogènes sont constitués d'une mosaïque de faciès d'écoulement.

Faciès d'écoulement décrits :

Radier	Plat lotique	Chenal lotique	Profond	Mouille	Plat lentique	Chenal lentique

3.3. Recherche des espèces piscicoles

Les inventaires piscicoles ont été réalisés par pêches électriques. Cette technique présente l'avantage de ne pas être dommageable aux poissons, d'offrir de réelles garanties d'efficacité et de présenter un protocole reproductible.

Les techniques de pêche employées sont conformes à la réglementation et adaptées à la taille des cours d'eau concernés. Les cours d'eau ont été pêchés au moyen d'un matériel portatif de type « Martin pêcheur » alimenté par batteries ou « EFKO 1500 » alimenté par groupe électrogène.

Sur le terrain, plusieurs Échantillons Ponctuels d'Abondance (EPA) sont réalisés. Il s'agit de points de pêche échantillonnés sur les habitats préférentiels des espèces cibles. Chaque EPA est décrit par son substrat, et les espèces capturées sont notées par EPA. Les individus sont mesurés.

Au vu de la problématique de l'étude, les habitats les plus propices aux 5 espèces recherchées ont été préférés (prospection non représentative de la proportion de chaque habitat) **sur les cours d'eau** :

Chabot (*Cottus gobio*) : substrat graveleux (pierres/cailloux ; blocs,…) et racines.

Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) : banquettes limoneuses, sablo-limoneuse.

Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) : bras morts de rivière ou zones lentiques vaso-limoneuses.

Loche de rivière (*Cobitis taenia*) : plage de sable et de sable-limons, abris à proximité de ces plages

Bouvière (*Rhodeus amarus*) : Aval d'étang : zones lentiques sablo-limoneuses avec hydrophytes.

ATTENTION : les étangs n'ont pas été prospectés, ils constituent pourtant des habitats favorables à la loche d'étang et la bouvière. Nombreux sur le site 38, ils devraient, à l'avenir, faire l'objet d'inventaire.

> Les inventaires écrevisses ont été réalisés préalablement aux prospections piscicoles, ceci dans le but d'éviter de parcourir à l'électricité les zones où l'écrevisse à pattes blanches aurait été observée, en raison de la sensibilité de l'espèce.

Sur l'ensemble des stations d'inventaires, les caractéristiques de l'échantillonnage sont :

- Linéaire moyen parcouru par station : 211 ml
- Nombre d'EPA moyen par station : 55 EPA (minimum : 50 EPA)
- **Linéaire total prospecté : 2 960 mètres linéaires.**

Les cartes des stations d'inventaires sont disponibles dans le chapitre cartographie.

Echantillonnage de racines immergées…

…et de banquette de limons végétalisées

(Photographies prises hors site)

3.4. Recherche des espèces astacicoles

Les écrevisses sont des crustacés menant une activité nocturne. Leur maximum d'activité se situe de la tombée de nuit jusqu'à la moitié de la nuit. Les prospections ont donc été faites de nuit, entre 22H00 et 02H00 du matin, à l'aide de lampes torches puissantes en remontant d'aval en amont. Les observations de terrain ont été réalisées par 2 techniciens suivant le protocole suivant :

- Les inventaires ont été effectués en 1 passage.
- Chaque station a été parcourue à pieds dans la mesure du possible sur les berges sans marcher dans l'eau et sans détériorer les caches naturelles (grandes pierres).
- Afin de s'assurer une bonne visibilité et une activité astacicole satisfaisante, les prospections ont été effectuées par beau temps.
- La progression pédestre est très lente afin d'observer minutieusement chaque abris potentiel

Observation nocturne sur rivière à courant rapide

Observation nocturne sur ruisseau à courant lent

(Photographies prises hors site)

Afin d'éviter toute contamination d'une population saine par diverses pathologies, le matériel entré en contact avec l'eau (bottes, gants, filets, nasses, bacs, etc.) a été désinfecté **entre chaque site** à l'aide d'une solution d'eau de Javel (rinçage avec une solution d'hypochlorite de sodium à 10 ppm). La désinfection a été faite lors des inventaires piscicoles également.

- Nombre d'heures d'observation moyenne par station : 3 heures
- Progression moyenne à l'heure de prospection nocturne : 90 mètres / heure
- **Linéaire total prospecté : 3 635 mètres linéaires.**

Un individu d'*Austropotamobius pallipes* sur gravier/cailloux

(Photographie prise hors site)

3.5. Hiérarchisation des enjeux conservatoires

Sur le site 38, six espèces d'intérêt communautaire ont été recherchées :

Code européen de l'espèce	Nom vernaculaire de l'espèce d'IC
1092	L'écrevisse à pattes blanches
1163	Le chabot
1145	La loche d'étang
1149	La loche de rivière
1134	La bouvière
1096	La lamproie de Planer

Les enjeux conservatoires sont hiérarchisés en fonction de l'état de menace au niveau européen, au niveau national, de la densité de population (et effectifs) à l'échelle du site. La méthodologie avancée par Barneix et Gigot (2013) n'est pas applicable ici, en raison de l'absence de liste rouge régionale. En effet, cette méthodologie propose de croiser les listes rouges régionales et nationales afin d'établir un Indice de Vulnérabilité, lui-même croisé avec un indice de responsabilité, afin d'obtenir, *in fine*, les priorités de conservation (cf. figure ci-dessous). Or, en l'état, cette méthodologie n'est pas applicable en région Nord-Pas-de-Calais. C'est donc par avis d'expert, après l'étude de la synthèse bibliographique sur la présence des espèces dans la région et après les inventaires 2014 de ces 6 espèces, que sont définis les enjeux conservatoires sur le site 38. Ils sont décrits au chapitre 6.

Indice de vulnérabilité (IV)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
Priorités de conservation		1	2	3	4	5
		Indice Responsabilité (IR)				

D'après Barneix et Gigot, 2013.

Priorité 5	25 - 16	Priorités de conservation majeures
Priorité 4	15 - 10	Priorités de conservation très élevées
Priorité 3	9 - 5	Priorités de conservation élevées
Priorité 2	4 - 3	Priorités de conservation modérées
Priorité 1	2 - 1	Priorités de conservation faibles

4. Résultats des inventaires

4.1. Espèces inventoriées

Trois espèces d'Intérêt communautaire ont été identifiées sur le site 38.

Deux espèces d'intérêt communautaire ont été retrouvées à l'occasion des prospections piscicoles : le chabot (*Cottus spp.*) et la bouvière (*Rhodeus amarus*). Malgré un effort très important de capture (doublement des linéaires pêchés sur certaines stations, augmentation du nombre d'EPA,…) aucune autre espèce d'IC n'a été contactée par la méthode de pêche à l'électricité.

Une autre espèce d'IC a été contactée par le Cabinet Biotope à l'occasion des prospections malacologiques. Il s'agit de larves ammocètes de lamproie de Planer, capturées dans le refus de tamis après dragage des sédiments.

De ces trois espèces, seule la première, le chabot présente des populations nombreuses, avec plusieurs classes d'âges, témoins d'un bon état de chaque population prise individuellement. Ces populations de chabot sont, de plus, bien réparties géographiquement.

La bouvière, au contraire, semble très peu présente sur les milieux courants du site 38, prospectés en 2014 : un unique individu a été capturé.

La lamproie de Planer semble très rare sur le site 38 : une unique population inventoriée, alors que les cours d'eau du site présentent des habitats favorables (zones de reproduction et de grossissement).

Larves ammocètes de lamproie de Planer

Bouvières

Chabots

Les espèces non-inventoriées :

- Aucune écrevisse à pattes blanches n'a été inventoriée. De même, aucune autre espèce d'écrevisse autochtone n'a été identifiée (à pattes rouges ou des torrents). Deux espèces invasives ont été capturées : l'écrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*) et l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*).
- La loche d'étang n'a pas été retrouvée lors des inventaires 2014. Cependant, ses habitats préférentiels ont été peu prospectés. L'effort de recherche s'est concentré sur les milieux courants. Des prospections sur les milieux annexes, stagnants, telles les queues d'étangs devraient faire l'objet d'une nouvelle campagne d'inventaire, les potentialités de présence sont relativement fortes (cf. chapitre 2.1.4.).
- La loche de rivière n'a pas été capturée à l'intérieur du périmètre du site 38. Toutefois les populations connues sur les deux Helpes (même en très faibles effectifs) montrent que sa présence est possible, essentiellement sur l'Helpe Majeure à Wallers-Trelon.

Planche photographique des différents habitats favorables aux espèces d'IC identifiés lors du diagnostic physique

Pisciculture de l'étang de la Forge : habitat possible de la loche d'étang

Fossés en eau connectés à des étangs sur l'Helpe majeure : Favorables à la loche d'étang

Affluent rive droite du ruisseau des Nymphes

Ruisseau d'Orbaye

Habitats propices au chabot et à l'écrevisse à pattes blanches.

Ruisseau de Baives : habitats de grossissement pour la lamproie de Planer

Ruisseau du Pont Leblanc : aucun habitat favorable à aucune espèce d'IC

4.2. Résultats par espèce

4.2.1. Espèces inventoriées

4.2.1.1. La bouvière

Population	Localisation
Nombre de population inventoriée : 1	Cours d'eau (tronçon) : Ruisseau de Bailièvre (BAL1)
Etat de la population inventoriée : Fragile	Ville : Baives
Nombre d'individu inventorié : 1	Ilot : 4

Commentaire :
Un unique individu capturé sur toutes les pêches réunies montre une espèce quasi absente des cours d'eau du site 38. Cet individu provient surement d'une échappée des étangs qui bordent le ruisseau de Bailièvre, car les habitats identifiés sur ce tronçon (BAL1) sont peu biogènes pour cette espèce (peu favorable aux grandes espèces de bivalves en l'absence de granulométrie favorable).

Attention : seuls les milieux courant ont été prospectés dans le cadre de cette étude. De nouveaux inventaires devraient être réalisés sur les milieux stagnants, nombreux à l'intérieur du site 38.

4.2.1.2. La lamproie de Planer

Population	Localisation
Nombre de population inventoriée : 1	Cours d'eau (tronçon) : Helpe Majeure (HEM1)
Etat de la population inventoriée : Solide	Ville : Wallers-en-fagne
Nombre d'individu inventorié : < 10 individus	Ilot : 5

Commentaire :
Une seule station de lamproie de Planer a été identifiée sur l'ensemble du site 38, malgré de grands linéaires de secteurs favorables à l'espèce. Quelques larves (moins de 10) ont été capturées lors du dragage de sédiments pendant les inventaires malacologiques (inventaires réalisés par le cabinet Biotope). L'enjeu conservatoire est fort pour cette espèce.

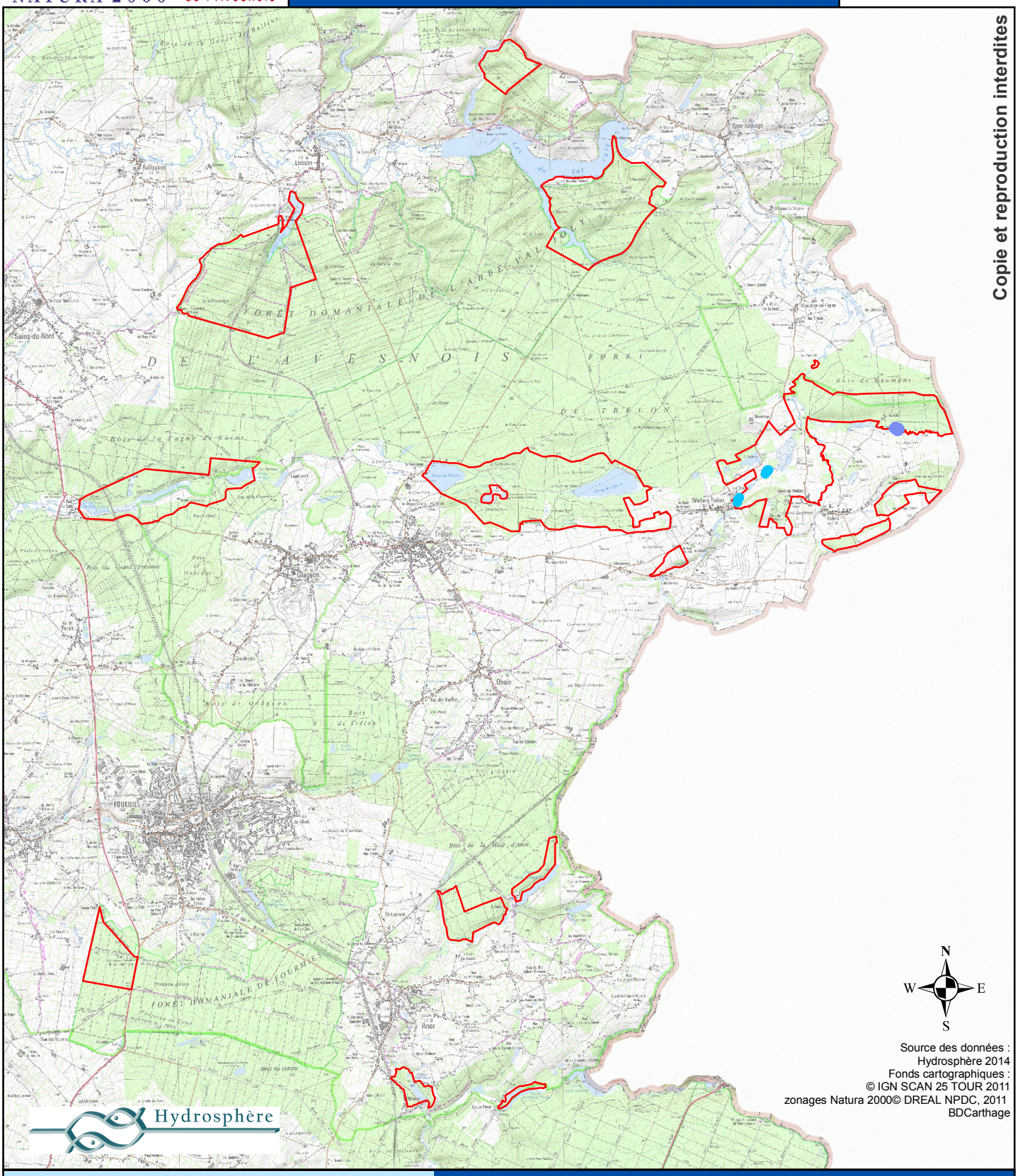
La carte de localisation des populations de bouvière et de lamproie de Planer dans le site 38 est présentée page suivante.

Répartition de la lamproie de Planer (L. planeri) et de la bouvière (R. amarus) dans le site 38

NATURA 2000

Parc naturel régional de l'Avesnois

PPige NORD PAS DE CALAIS
Plate-forme publique de l'information géographique



Copie et reproduction interdites

N
W E
S

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Hydrosphère

Localisation des populations

- Bouvière : population fragile
- Lamproie de Planer : population fragile
- SITE38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 90 000

0 500 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

4.2.1.3. Le chabot

Population		
Nombre de population inventoriée : 8 Etat des populations inventoriées : 6 populations abondantes et équilibrées et 2 populations fragiles (ilots 4 et 11) Nombre d'individu inventorié : Au total 290 individus ont été capturés.		
Ilots	**Cours d'eau**	**Ville :**
1	Affluent rive droite du ruisseau des Nymphes	Liessies
2	Ruisseau d'Orbaye	Clairfayts
3	Affluent rive gauche du Val Joly	Trélon
4	Ruisseau de Bailièvre (population fragile)	Baives
5	Ruisseau de Baives	Baives
5	Helpe majeure	Wallers-en-fagne
10	Affluent Rive droite des Anorelles	Anor
11	Ruisseau des Anorelles (population fragile)	Anor

Commentaire :

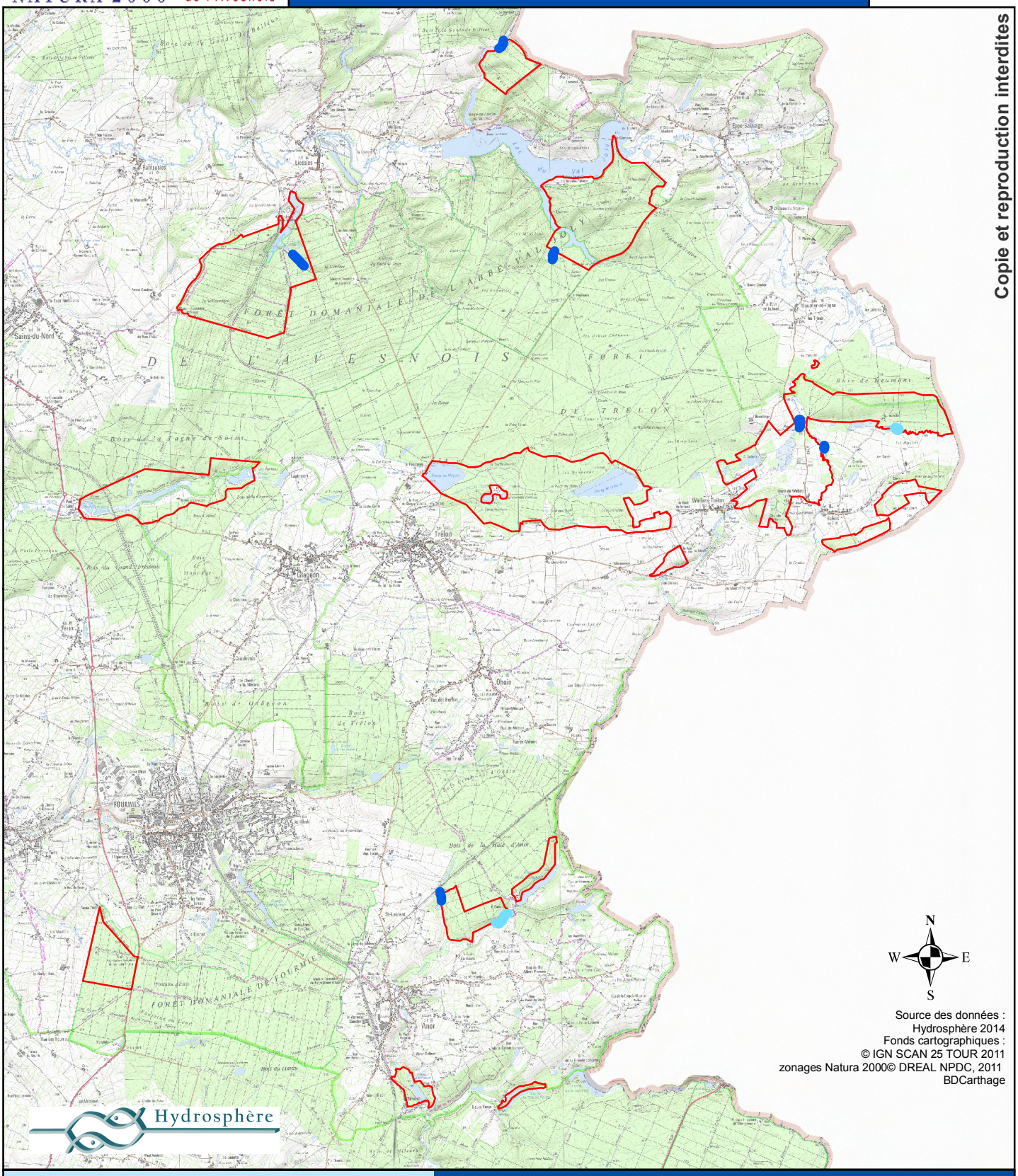
Le chabot n'est pas menacé à l'intérieur du site 38. Il est présent sur 8 sites sur 14 prospectés, ses effectifs totaux sont élevés, la majeure partie des populations identifiées sont denses et équilibrées (6 populations sur 8).

A noter : aucun chabot n'a été capturé sur la rivière au Pont de Sains (ilot 9) lors de la pêche inventaire mais un individu a été observé à l'occasion du test matériel. La présence de l'espèce semble confirmée sur le secteur, mais en effectif très faible. Les potentialités d'accueil ont été évaluées comme faibles à l'occasion du diagnostic habitat.

Le chabot est une espèce qui affectionne préférentiellement les petits cours d'eau lotiques forestiers (affluent Rive droite des Anorelles, affluent rive droite du ruisseau des Nymphes, affluent rive gauche du Val Joly), mais qui peut s'adapter à des conditions beaucoup plus lentiques, dans de larges rivières de plaines (l'Helpe Majeure).

La carte de localisation des populations de chabot dans le site 38 est présentée page suivante.

Répartition du chabot (Cottus spp.) dans le site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Localisation des populations de chabot

- Population fragile
- Population abondante
- SITE38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 90 000

0 500 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

4.2.2. Espèces non inventoriées

4.2.2.1. La loche d'étang

L'unique secteur identifié comme potentiellement favorable à l'établissement d'une population de loche d'étang est le ruisseau des Anorelles à l'amont de l'étang du Milourd (tronçon ANO2).

D'une manière générale, la loche d'étang a peu sa place à l'intérieur des cours d'eau du site 38, mais plutôt dans les étangs inclus dans le périmètre du site. De plus, plusieurs annexes hydrauliques peuvent constituer des milieux favorables, aux abords immédiats du site :

- l'ésociculture à l'amont de l'étang des Forges, entre le ruisseau du Corbion (COR1) et le ruisseau de l'étang des Forges (REF2),
- l'annexe hydraulique sur le ruisseau des Anorelles, à l'amont immédiat de l'étang du Milourd.

4.2.2.2. La loche de rivière

Les secteurs identifiés comme potentiellement favorables à l'établissement d'une population de loche de rivière sont :

- le ruisseau des Anorelles, tronçon ANO1, à l'aval de la Galoperie,
- le ruisseau de Balièvre, tronçon BAL1,
- l'Helpe Majeure, tronçons HEM1 et HEM3.

Ces 4 secteurs présentent les meilleures potentialités d'accueil, en termes de typologie de cours d'eau et d'habitats favorables (chenaux lotiques et granulométrie sableuse).

4.2.2.3. L'écrevisse à pattes blanches

Les secteurs identifiés comme potentiellement favorable à l'établissement d'une population d'écrevisse à pattes blanches sont :

- le ruisseau des Nymphes (NYM1) et son affluent (ANY1),
- l'affluent rive gauche du Val Joly (AVJ1),
- le ruisseau d'Orbaye (ORB1 et ORB2),
- le ruisseau de Bailièvre sur sa partie amont (BAI1),
- les ruisseaux du Corbion (COR1), du ruisseau de l'étang des Forges (REF1) et l'affluent de la rivière au Pont de Sains (APS1).

Deux autres secteurs présentent des habitats favorables à l'espèce : le ruisseau des Anorelles à l'amont (ANO1) et son affluent rive droite (AAN1 et AAN2). Cependant, ces deux tronçons sont colonisés par une autre espèce d'écrevisse, invasive : l'écrevisse du Pacifique (*P. leniusculus*), ce qui limite considérablement les possibilités de reconquête de ces tronçons par l'écrevisse à pattes blanches. La localisation des secteurs favorables à ces trois espèces d'intérêt communautaire non retrouvée dans le site 38 est présentée page suivante.

4.3. Résultats par site

L'ensemble des résultats par site sont repris à l'intérieur des fiches tronçons (verso), au chapitre suivant. Les données biométriques des inventaires piscicoles sont présentées en annexe.

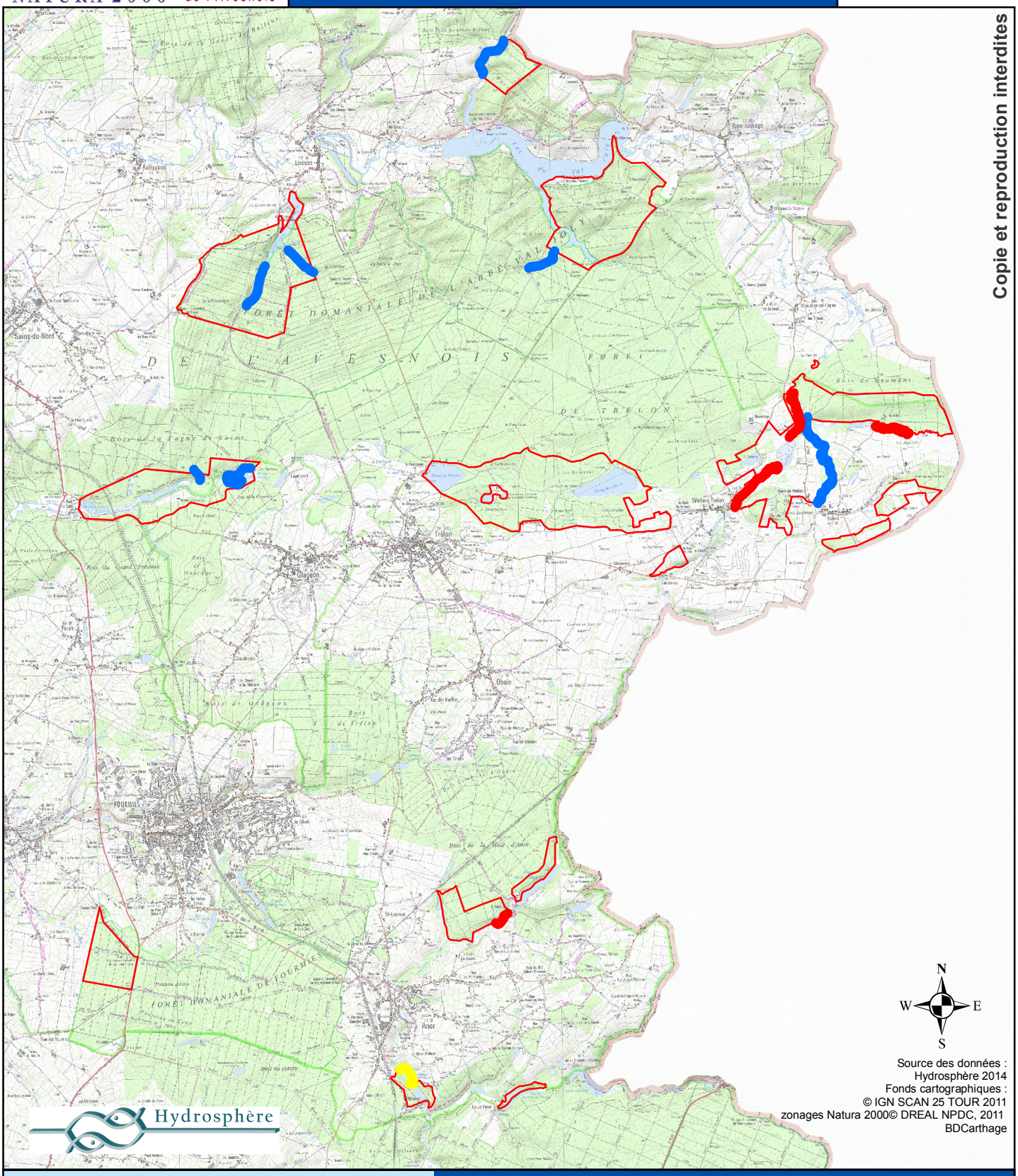
A noter : 5 calculs de qualité piscicole (protocole IPR) ont été réalisés, en appliquant au préalable le protocole sur le terrain, et en rentrant les données mésologiques dans la fiche de calcul automatisée. Les résultats sont mis en forme sous la forme IPR pour les ruisseaux suivants : Orbaye, Bailièvre, Baives, Pont Leblanc, Affluent rive droite du ruisseau des Anorelles en annexe 1.

Localisation des secteurs favorables pour les espèces d'IC dans le site 38

NATURA 2000

Parc naturel régional de l'Avesnois

PPige NORD PAS DE CALAIS
Plate-forme publique de l'information géographique



Copie et reproduction interdites

N
W E
S

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Hydrosphère

Habitats favorables pour les espèces

- Ecrevisse à pattes blanches
- Loche d'étang
- Loche de rivière
- SITE38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 90 000 — 0 — 750 — 1 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

5. Résultats des diagnostics physiques au regard des exigences écologiques des espèces d'intérêt communautaire

Le catalogue des fiches tronçon est présenté à la suite. Ces fiches constituent la synthèse du diagnostic physique des cours d'eau. Une fiche par tronçon homogène a été rédigée. Décrites à une échelle restreinte de quelques centaines de mètres, elles rassemblent les données physiques (lit mineur, connectivité latérale, occupation du sol,…), l'état de conservation, et les potentialités d'accueil pour chaque espèce d'intérêt communautaire (au regard des exigences de reproduction, de grossissement, de circulation,…). Des actions localisées, adaptés à chaque contexte de chaque tronçon de cours d'eau sont proposées le cas échéant.

Au total 26 tronçons ont été identifiés et décrits. La nomenclature des tronçons se fait à partir d'un code à 3 lettres (généralement les trois première lettres du cours d'eau) et d'un chiffre. La numérotation se fait toujours d'amont vers l'aval. Ils sont listés ci-dessous :

Ilots du site 38	Nom des cours d'eau	Nombre de tronçon	Nomenclature des tronçons
1	Ruisseau des Nymphes	1	NYM1
	Affluent rive droite du Ruisseau des Nymphes	1	ANY1
2	Ruisseau d'Orbaye	2	ORB1 ORB2
3	Petit affluent forestier rive gauche du Val Joly	1	AVJ1
4	Ruisseau de Bailièvre	1	BAL1
5	Ruisseau de Baives	2	BAI1 BAI2
	Helpe Majeure	3	HEM1 HEM2 HEM3
8	Ruisseau du Hayon	2	HAY1 HAY2
9	Rivière du Pont de Sains	2	PDS1 PDS2
	Ruisseau de l'étang des Forges	2	PEF1 PEF2
	Ruisseau du Corbion	1	COR1
	Ruisseau du Pont Leblanc	2	PLB1 PLB2
	Petit affluent forestier rive droite du Pont de Sains	2	APS1 APS2
10	Ruisseau des Anorelles	1	ANO1
	Petit affluent rive droite des Anorelles	2	AAN1 AAN2
13	Ruisseau des Anorelles	1	ANO2

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Liessies
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

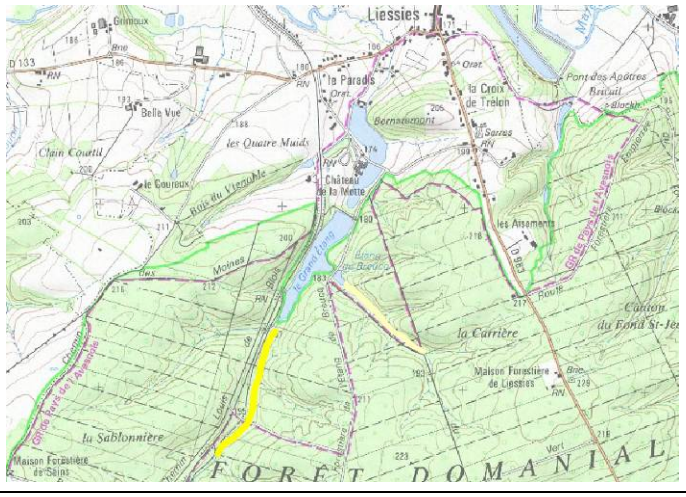
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	09/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,4 m (0,05 à 0,6 m)	Limites amont	776283.6	7000188
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,5 m (0,2 à 2,5 m)	Limites aval	776596.4	7000862
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Pierres, cailloux	Granulométrie secondaire :	Limons, gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,03 à 0,6 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Radier	Faciès secondaires :	Plat lotique, plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	Sous-berge	Franges racinaires, DLG		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,3 m (0,1 à 3 m)	0,3 m (0,2 à 0,5 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	NYM1_09/07/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	09/07/2014
Espèces inventoriées :	Loche franche		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Non		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot, lamproie de Planer	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		Truite fario	

Enjeu piscicole : Peuplement monospécifique. L'absence de chabot et de truite reste inexpliquée, le milieu est pourtant favorable.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	NYM1_09/07/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	08/07/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont très favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Oui (à l'extrémité aval)
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision – colmatage		
Facteur de perturbation de reproduction :	Colmatage		

BILAN

Perturbations : Cours d'eau assez colmaté, légère incision en cours sur l'aval du tronçon.

Mesures : Léger entretien de ripisylve (enlèvement des plus gros embâcles).

Remarques : Cours d'eau forestier, aux écoulements majoritairement lotiques, granulométrie minérale. Il propose de nombreuses caches et une bonne diversité d'habitats.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Liessies
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

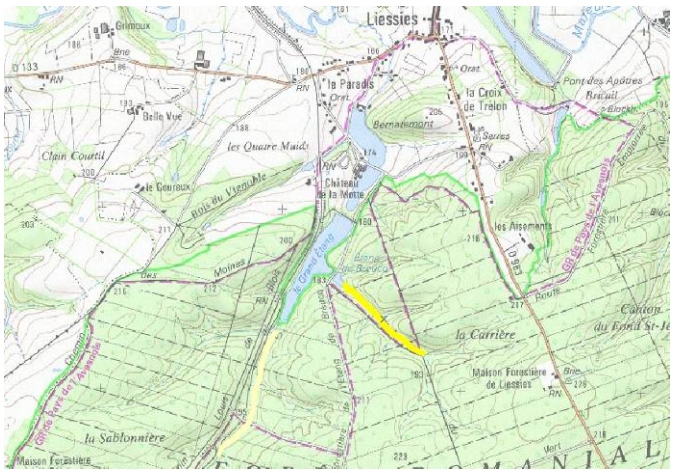
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	09/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,15 m (0,05 à 0,25 m)	Limites amont	777412.6	7000749
Largeur du lit moyenne (min-max)	0,8 m (0,3 à 1,1 m)	Limites aval	776985.9	7001122
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Gravier	Granulométrie secondaire :	Cailloux	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,03 à 0,6 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Radier	Faciès secondaires :	Plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG			

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,3 m (0,1 à 0,7 m)	0,3 m (0,1 à talus)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	NYM1_09/07/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	09/07/2014
Espèces inventoriées :	Chabot		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : chabot		
Equilibre de la population :	Population dense et équilibrée (présence de toutes les classes d'âges)		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Peuplement monospécifique. L'absence de truite reste inexpliquée, le milieu est pourtant favorable.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	NYM1_09/07/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	08/07/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : La limite amont est matérialisée par un franchissement forestier dont la buse est effondrée.

Mesures : Remplacement de la buse forestière.

Remarques : Cours d'eau forestier, aux écoulements majoritairement lotiques, granulométrie minérale. Il propose de nombreuses caches et une bonne diversité d'habitat, favorable aux espèces litho-rhéophiles.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Clairfayts
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

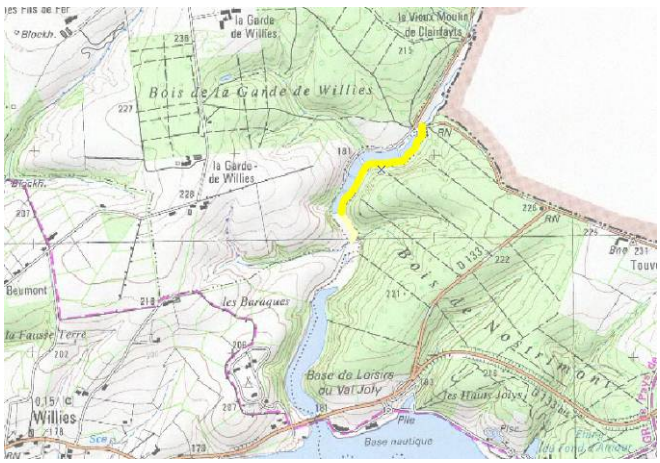
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	09/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,1 m (0,02 à 0,6 m)	Limites amont	780606.1	7004655
Largeur du lit moyenne (min-max)	2,6 m (0,9 à 3,5 m)	Limites aval	780200.1	7004227
Distance à la source (km) :	3,9 km **(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Pierres, cailloux	Granulométrie secondaire :	Gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,03 à 0,6 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Radier	Faciès secondaires :	Plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Etangs
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 2 m
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Non	Non
	Densité	Forte	Forte
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1,5 m (0,6 à talus)	2,5 m (1 à 3 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable (quelques encoches d'érosion)	Erodée

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	ORB1_05/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	05/06/2014
Espèces inventoriées :	Chabot, gardon, goujon, grémille, loche franche, perche commune, truite fario, vandoise		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Chabot		
Equilibre de la population :	Présence de toutes les classes d'âges.		
NOTE IPR (le cas échéant) :	12,4	Qualité piscicole :	Bonne
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Peuplement très diversifié, altéré par quelques espèces de plans d'eau. Plutôt typique d'un contexte mixte. C'est essentiellement les densités d'individus tolérants et omnivores qui pénalise la note IPR.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	ORB1_05/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	24/07/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables à l'écrevisse à pattes blanches. Le ruisseau se jette dans le Val Joly, colonisé par l'écrevisse du Pacifique (témoignage) et l'écrevisse américaine (observation Hydrosphère 2014).

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Oui
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : Lit déplacé (suite d'étangs), rectifié et incisé : affleurement de roche mère visible.

Mesures : Léger entretien de ripisylve (enlèvement des plus gros embâcles).

Remarques : Cours d'eau courant sur granulométrie grossière : longs linéaires de frayères à litho-rhéophiles. Malgré les lourdes altérations qu'a subies le cours d'eau, ce dernier a retrouvé de bonnes potentialités grâce à une bonne dynamique.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Clairfayts
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

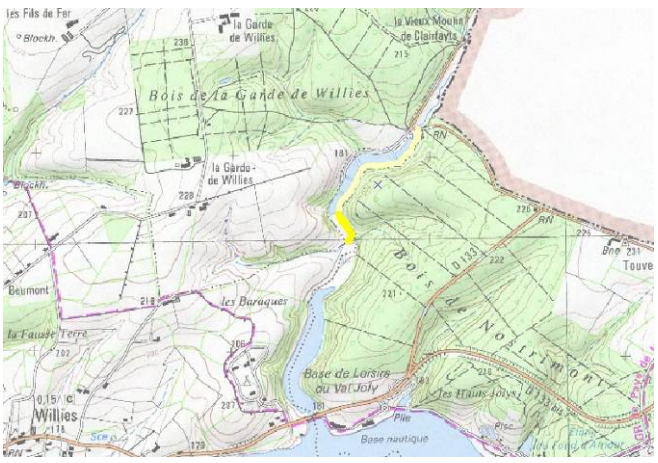
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	09/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,5 m (0,2 à 0,7 m)	Limites amont	780200.1	7004227
Largeur du lit moyenne (min-max)	0,8 m (0,5 à 1,5 m)	Limites aval	780253.6	7004085
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	50 %	
Granulométrie dominante	Gravier	Granulométrie secondaire :	Limons	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,3 m/s (0,23 à 0,3 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lentique, plat lotique	Faciès secondaires :	Mouille (très rare)	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	prairie
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 2 m
	Strate	Arborée	herbacée
	Pied de berge	Non	-
	Densité	Discontinue	-
	État	Entretenue	-
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,5 m (0,3 à 0,6 m)	0,5 m (0,3 à 0,6 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	ORB2_XX/XX/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	05/06/2014
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeu piscicole : Secteur immédiatement à l'amont de la connexion avec le barrage du Val Joly

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	ORB2_XX/XX/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables à l'écrevisse à pattes blanches. Le ruisseau se jette dans le Val Joly, colonisé par l'écrevisse du Pacifique (témoignage) et l'écrevisse américaine (observation Hydrosphère 2014).

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : Absence de ripisylve, léger piétinement par du bétail.

Mesures : Plantation et mis en défens.

Remarques : Cours d'eau assez homogène en secteur prairial, se jette dans le Val Joly. Ecoulement majoritairement courant.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Trélon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

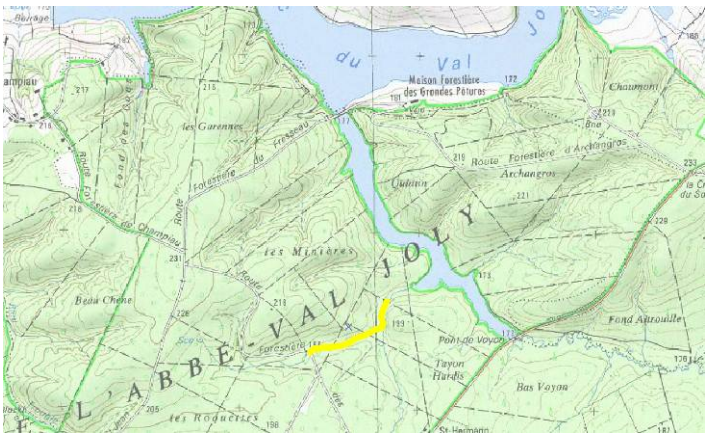
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	09/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,15 m (0,05 à 0,35 m)	Limites amont	781030.2	7000823
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,4 m (0,9 à 2,8 m)	Limites aval	781464.1	7001110
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Pierres, cailloux	Granulométrie secondaire :	Gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,15 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Moyennes eaux	
Faciès dominants :	Radier, plat lotique	Faciès secondaires :	Plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	Franges racinaires		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Bon	Bon
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,3 m (0,1 à 0,5 m)	0,3 m (0,1 à 0,5 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	AVJ1_09/07/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	09/07/2014
Espèces inventoriées :	Chabot, Epinoche		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Chabot		
Equilibre de la population :	Population dense et équilibrée (présence de toutes les classes d'âge)		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Présence d'habitats variés et favorables aux espèces de première catégorie. Peuplement peu diversifié.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	AVJ1_09/07/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	08/07/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeu astacicole : Les habitats sont favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : Présence d'une sylviculture à l'amont du tronçon (hors site 38).

Mesures : -

Remarques : Cours d'eau forestier, aux écoulements majoritairement lotiques, granulométrie minérale. Naturellement rectiligne, il offre peu de potentialités hydroécologiques.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Baives
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

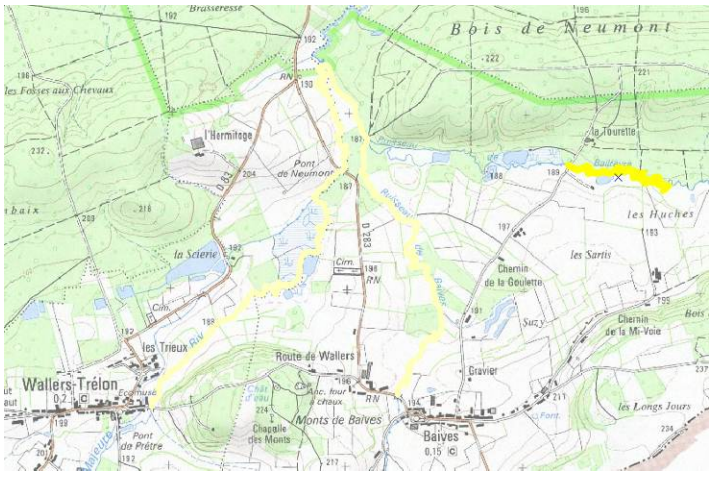
AAPPMA :	La Truite des sources de l'Helpe
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	24/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,25 m (0,05 à 0,75 m)	Limites amont	787424.3	6998044
Largeur du lit moyenne (min-max)	1 m (0,5 à 2 m)	Limites aval	786860.8	6998163
Distance à la source (km) :	1 km **(si calculée)**	Ombrage	30 %	
Granulométrie dominante	Argile (glaise)	Granulométrie secondaire :	Limons, gravier, pierres	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,3 m/s (0,1 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique	Faciès secondaires :	Plat lentique, mouille (rare)	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	Hydrophytes	Hélophytes		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Prairie	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	1 m	> 8 m (forêt)
	Strate	Arbustif	Arborée (dominant), arbustif
	Pied de berge	Non	Non
	Densité	Eparse	Forte
	État	Bon	Bon
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1,3 m (0,2 à 1,8 m)	1,3 m (0,2 à 1,5 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	BAL1_03/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	03/06/2014
Espèces inventoriées :	Bouvière, chabot, chevesnes, épinoche, goujon, loche franche, perche commune, truite fario, vandoise		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Chabot et bouvière		
Equilibre de la population :	Seuls 2 individus de chabot ont été inventorié et un seul individu de bouvière. Les deux populations sont fragiles.		
NOTE IPR (le cas échéant) :	23.8	Qualité piscicole :	Moyen
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot, lamproie de Planer	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		Truite fario	

Enjeu piscicole : Deux espèces Natura 2000 ont été mis en évidence mais en effectifs très faibles. Le peuplement est très diversifié (9 espèces), mixte (salmonicole et cyprinidés d'eaux vives). C'est le nombre d'espèce qui pénalise le plus la note IPR.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	BAL1_03/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	03/06/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables pour l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision – Sédimentation importante		
Facteur de perturbation de reproduction :	Incision		

BILAN

Perturbations : L'incision a engendré une absence de granulométrie : peu de substrat favorable à la reproduction des espèces lithophiles. Le lit est enfoncé : perte des connectivités latérales. Présence de nombreux étangs proche du lit mineur (apport d'espèce indésirables, prélèvement d'eau par pompage).

Mesures : Recharge granulométrique.

Remarques : Ce tronçon du ruisseau de Bailièvre est très sinueux, bien mis en défens. Il est constitué de faciès d'écoulement variés, qui alternent bien. Son peuplement piscicole est influencé par les nombreux étangs qui le bordent.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Baives
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

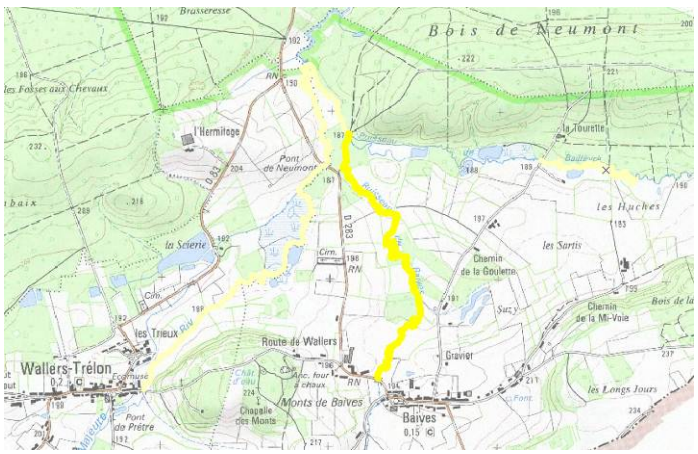
AAPPMA :	La Truite des sources de l'Helpe
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	24/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,4 m (0,05 à 0,6 m)	Limites amont	785894.9	6996862
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,1 m (0,5 à 3,5 m)	Limites aval	785716.8	6998320
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	80 %	
Granulométrie dominante	Argile (glaise), limons	Granulométrie secondaire :	Sable, gravier, cailloux	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,05 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique, plat lentique	Faciès secondaires :	Radier, chenal lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	Franges racinaires		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Pâture	Pâture
Ripisylve :	*Largeur*	< 2 m	> 8 m (forêt)
	Strate	arborée	Arborée (dominant), arbustif
	Pied de berge	Sur certains secteurs : en pied de berge, sinon perchée	
	Densité	Forte	Forte
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,8 m (0,1 à 1,2 m)	0,6 m (0,1 à 1 m)
	Pente	Douce et 45° (alternance)	Douce et 45° (alternance)
	État	Erodée, piétinée	Erodée, piétinée

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	BAI1_03/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	03/06/2014
Espèces inventoriées :	Brème, chabot, gardon, perche, vandoise		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : chabot		
Equilibre de la population :	Population de chabot équilibrée, présence de toutes les classes d'âges		
NOTE IPR (le cas échéant) :	12.1	Qualité piscicole :	Bonne
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot, lamproie de Planer	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		Truite fario	

Enjeu piscicole : Peuplement fortement influencé par la présence d'étangs. Malgré une bonne qualité piscicole, le peuplement inventorié est peu en adéquation avec celui attendu en situation non perturbée (peuplement théorique : truite, chabot épinoche, loche franche).

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	BAI1_03/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	03/06/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables pour l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Oui
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision – colmatage		
Facteur de perturbation de reproduction :	Colmatage		

BILAN

Perturbations : L'incision a engendré une absence de granulométrie : peu de substrat favorable à la reproduction des espèces lithophiles. Le lit est enfoncé : perte des connectivités latérales. Présence de nombreux étangs proche du lit mineur (apport d'espèce indésirables, prélèvement d'eau par pompage). Piétinement bétail.

Mesures : Recharge granulométrique, étude des connexions des étangs (alimentation, déversoirs) sur le bassin versant.

Remarques : Ce tronçon du ruisseau de Baives est très sinueux, relativement bien mis en défens (présence de secteurs piétinés). Ecoulements majoritairement lotiques, ce ruisseau est pénalisé par une absence de granulométrie. Il offre peu d'habitats favorables aux poissons, écrevisse.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Baives
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

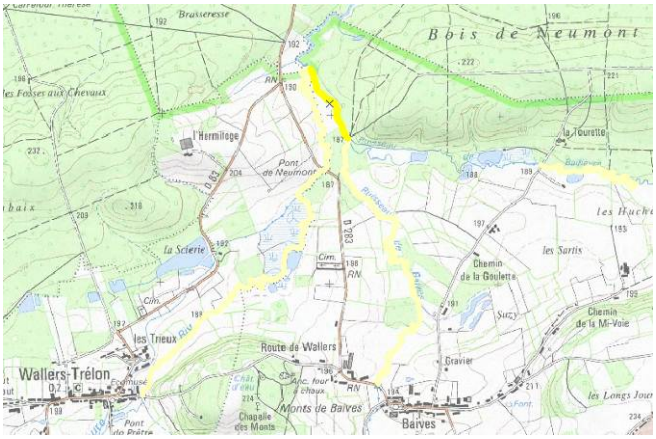
AAPPMA :	La Truite des sources de l'Helpe
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	24/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,03 m (0,03 à 0,15 m)	Limites amont	785716.2	6998320
Largeur du lit moyenne (min-max)	3,5 m (1 à 3,8 m)	Limites aval	785496.7	6998726
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Argile (glaise)	Granulométrie secondaire :	-	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,1 m/s (0,03 à 0,15 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique	Faciès secondaires :	-	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	-	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Prairie	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	5 m	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Non	Non
	Densité	Forte	Forte
	État	Bon	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1,4 m (1,3 à 1,6 m)	1,4 m (1,3 à 1,6 m)
	Pente	Verticale	Verticale
	État	Erodée	Erodée

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	BAI2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeu piscicole : Les habitats sont peu favorables aux poissons.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	BAI2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables aux écrevisses à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Oui
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision		
Facteur de perturbation de reproduction :	Incision		

BILAN

Perturbations : L'incision a engendré une absence de granulométrie : le lit s'écoule sur la roche mère et la perte des connectivités latérales, la ripisylve est perchée (pas d'abris piscicole). Le cours d'eau est un tunnel végétal aux potentialités hydroécologiques très faibles.

Mesures : Recharge granulométrique, diversification des écoulements, suppression de la pinède, éclaircie de ripisylve.

Remarques : Ce tronçon est presque abiotique.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Wallers-en-Fagne
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

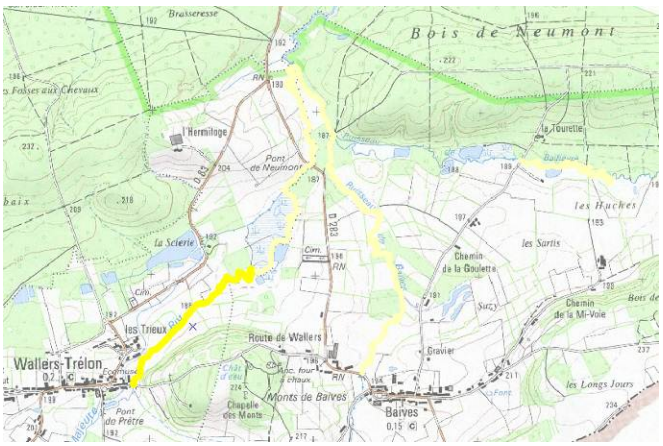
AAPPMA :	La Truite des sources de l'Helpe
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	24/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,3 m (0,05 à 0,7 m)	Limites amont	784497.7	6996798
Largeur du lit moyenne (min-max)	2 m (1,6 à 2,7 m)	Limites aval	785216.9	6997501
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	40 %	
Granulométrie dominante	Limons, sable	Granulométrie secondaire :	Gravier, cailloux, pierres	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,05 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique, plat lentique	Faciès secondaires :	Radier	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	Franges racinaires			

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Pâture et prairie	Pâture et prairie
Ripisylve :	*Largeur*	< 2 m	< 2 m
	Strate	Arbustif (dominant), arborée	Arbustif (dominant), arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Discontinue	Discontinue
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,8 m (0,5 à 0,9 m)	0,8 m (0,5 à 0,9 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable (quelques secteurs piétinés)	Stable (quelques secteurs piétinés)

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HEM1_01/07/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	01/07/2014
Espèces inventoriées :	Lamproie de Planer (Cucherat, 2014)		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Lamproie de Planer (Cucherat, 2014)		
Equilibre de la population :	> 10 larves inventoriées **lors du dragage de sédiments** par Cucherat, 2014		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Enjeux conservatoires forts : seul occurrence de lamproie de Planer identifiée sur le site 38.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HEM1_01/07/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables pour l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision – colmatage		
Facteur de perturbation de reproduction :	Colmatage		

BILAN

Perturbations : L'incision a engendré une perte de la granulométrie : sur l'ensemble du linéaire, le lit est très envasé. Le fort colmatage limite les potentialités piscicoles. Localement, observation de piétinement bétail. Deux petits seuils temporairement infranchissable perturbent la circulation piscicole et sédimentaire à l'amont du tronçon.

Mesures : Décolmatage.

Remarques : Ce tronçon de l'Helpe majeure amont sinue fortement entre pâture et prairie. La ripisylve a été entretenue il y a 8 ou 10 ans, et est stable. Une bonne alternance de faciès d'écoulements plats lentique/plats lotique donne une bonne dynamique. Le ruisseau est pénalisé par l'absence de granulométrie.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Wallers-en-Fagne
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

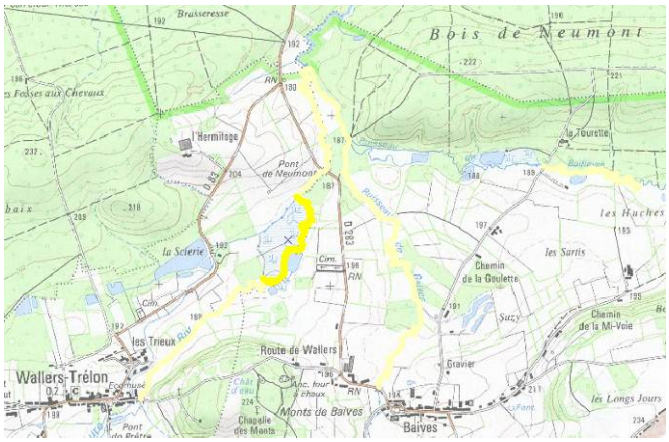
AAPPMA :	La Truite des sources de l'Helpe
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	24/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,3 m (0,2 à 0,6 m)	Limites amont	785218.2	6997500
Largeur du lit moyenne (min-max)	1 m (0,5 à 1,5 m)	Limites aval	785414.1	6997976
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	< 10 %	
Granulométrie dominante	Argile (glaise)	Granulométrie secondaire :	Sable	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,3 m/s (0,05 à 0,5 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique, plat lentique	Faciès secondaires :	Chenal lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	-	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Etangs d'agrément	Etangs d'agrément
Ripisylve :	*Largeur*	< 1 m	< 1 m
	Strate	Arbustif	Arbustif
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Eparse	Eparse
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,2 m (0,15 à 0,4 m)	0,8 m (0,5 à 0,9 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HEM2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeu piscicole : Secteur altéré par des rectifications et des ouvrages transversaux. Les étangs pourraient être prospectés afin de rechercher la loche d'étang.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HEM2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats ne sont pas favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Remous d'ouvrage		
Facteur de perturbation de reproduction :	Remous d'ouvrage - Colmatage		

BILAN

Perturbations : L'Helpe est transformée sur ce secteur par la présence des étangs de chasse : berges d'agréments, secteur rectifiés, absence de ripisylve, plantes d'ornements, éclairage à 100 %, présence d'obstacle à la circulation piscicole pour alimenter les étangs….

Mesures : Renaturation.

Remarques : Très faibles potentialités piscicoles.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Wallers-en-Fagne
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

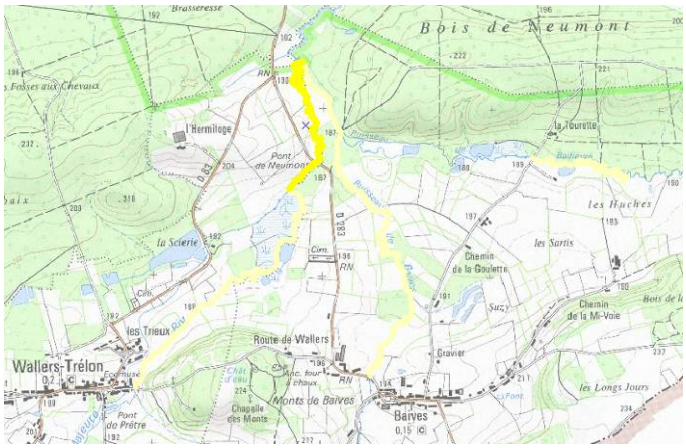
AAPPMA :	La Truite des sources de l'Helpe
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	24/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,2 m (0,05 à 0,6 m)	Limites amont	785413.8	6997975
Largeur du lit moyenne (min-max)	2,4 m (0,8 à 3 m)	Limites aval	785493.4	6998727
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	30 %	
Granulométrie dominante	Argiles, limons,	Granulométrie secondaire :	sables	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,15 m/s (0,1 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lentique	Faciès secondaires :	Plat lotique, radier	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	Franges racinaires (faible)	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Pâture et prairie	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	< 2 m	> 8 m (forêt)
	Strate	Arbustif (dominant), arborée	Arbustif (dominant), arborée
	Pied de berge	Sur certains secteurs : en pied de berge, sinon perchée	
	Densité	Eparse	Forte
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,8 m (0,6 à 1,5 m)	0,8 m (0,6 à 1,5 m)
	Pente	Verticale	Verticale
	État	Stable (quelques secteurs en dynamique d'érosion)	Stable (quelques secteurs en dynamique d'érosion)

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	HEM3_05/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	05/06/2014
Espèces inventoriées :	Chabot, chevesne, épinoche, gardon, goujon, perche commune, loche franche, vairon, vandoise		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Chabot		
Equilibre de la population :	Population denses, présence de toutes les classes d'âges		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Peuplement très diversifié, influencé par la présence d'étangs en amont (tronçon HEM2)

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HEM3_05/06/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables pour l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Incision		
Facteur de perturbation de reproduction :	Incision		

BILAN

Perturbations : L'incision (< à 1m) a engendré une perte de la granulométrie : sur l'ensemble du linéaire du tronçon, le lit coule sur la roche mère (argile/glaise).

Mesures : Recharge granulométrique, plantation en pied de berge.

Remarques : Ce tronçon de l'Helpe majeure amont offre une bonne alternance des faciès d'écoulement, une bonne dynamique naturelle. Il est altéré au niveau piscicole par le manque d'abris, et le faible recouvrement de granulométrie minérale.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Trélon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

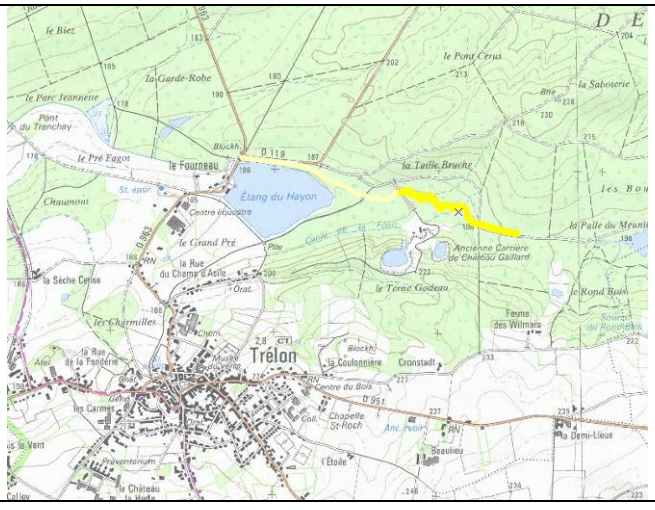
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	04/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,2 m (0,05 à 0,4 m)	Limites amont	781079.8	6997116
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,2 m (0,2 à 1,8 m)	Limites aval	780366.4	6997367
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Limons	Granulométrie secondaire :	Gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,1 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lentique	Faciès secondaires :	Plat lotique, petites chutes	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,2 m (0,1 à 0,3 m)	0,2 m (0,2 à 0,3 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	HAY1_04/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	04/06/2014
Espèces inventoriées :	Aucune		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Non		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot, lamproie de Planer	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		Truite fario	

Enjeu piscicole : Pas d'enjeu car absence de poissons. Le cours d'eau présente pourtant des habitats favorables au chabot, lamproie, et, dans une moindre mesure à la truite fario.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	HAY1_04/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	05/06/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : la route forestière matérialisant la limite aval de la station d'inventaire constitue un obstacle à l'écoulement (buse obstruée par les débris ligneux grossier).

Mesures : -

Remarques : Cours d'eau forestier, aux écoulements majoritairement lotiques, granulométrie faible, mais minérale quand présente. Plusieurs petites zones de frayères potentielles pour les espèces litho-rhéophiles. Les potentialités hydroécologiques sont naturellement faibles (zone de sources à l'amont). L'origine de l'absence de poisson n'est pas déterminée : aucune perturbation visible ne peut l'expliquer.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Trélon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	04/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,1 m (assec à l'aval à 0,1 m à l'amont du tronçon)	Limites amont	780366.4	6997367
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,6 m (1,2 à 2 m)	Limites aval	779399.9	6997577
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Limons, argile	Granulométrie secondaire :		
Vitesse moyenne (min-max) :	Courant nul puis assec.	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lentique	Faciès secondaires :	-	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt / route (50/50)
Ripisylve :	*Largeur*	> 5 m (forêt)	> 5 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,3 m (0,2 à 0,4 m)	0,3 m (0,2 à 0,4 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation

Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HAY2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeu piscicole : Faible : absence de granulométrie, assec

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	HAY2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Faible : absence de granulométrie, assec.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Colmatage - Sédimentation importante		
Facteur de perturbation de reproduction :	Colmatage - Sédimentation importante		

BILAN

Perturbations : Cours d'eau rectifié, déplacé de son lit naturel, assec sur la moitié aval.

Mesures : -

Remarques : Cours d'eau forestier, fortement altéré : très faibles potentialités hydroécologiques. Sur la moitié aval : le lit a été déplacé, rectifié (étang du Hayon). A l'amont du tronçon, un unique faciès de plat lentique, aux habitats aquatiques banalisés.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Glageon, Sains du Nord
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

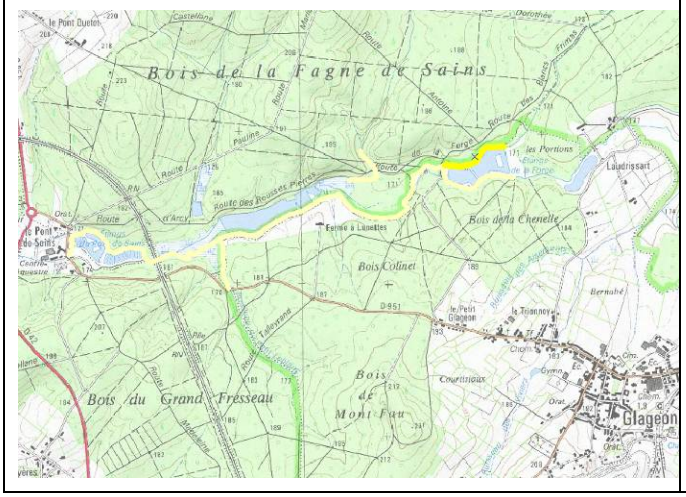
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	05/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,10 m (0,05 à 0,6 m)	Limites amont	776350.8	6997462
Largeur du lit moyenne (min-max)	4,1 m (1,2 à 4,8 m)	Limites aval	775962.6	6997336
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Roche mère	Granulométrie secondaire :	Limons, argile, cailloux, pierres, gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,3 m/s (0,15 à 0,5 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique	Faciès secondaires :	Radier	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG (faibles)	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Etang	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	8 m	> 8 m
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Non	Non
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	2 m (1,4 à 3,5 m)	2 m (1,4 à 3,5 m)
	Pente	Verticale	Verticale
	État	Stable (rares zones d'érosion)	Stable (rares zones d'érosion)

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	COR1_05/06/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Habitats favorables aux espèces litho-rhéophiles.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	COR1_05/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	05/06/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : Lit déplacé (étang des Forges), incisé (parfois sur roche mère), rectifié. Ces altérations ne perturbent pas l'accueil ni la reproduction de la faune piscicole.

Mesures : -

Remarques : Tronçon ayant subi d'importantes altérations physiques, il a néanmoins retrouvé une bonne dynamique grâce à la pente, et présente actuellement des faciès lotiques sur une granulométrie minérale grossière. Il offre des habitats intéressant pour la truite et le chabot.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Glageon, Féron, Sains du Nord
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

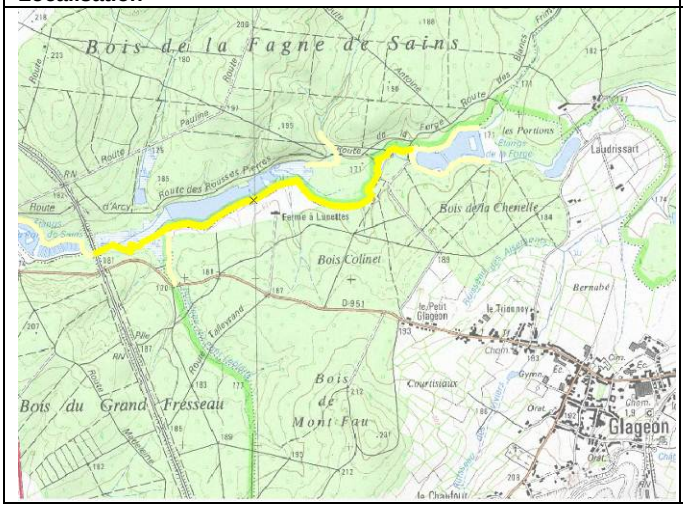
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	05/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,6 m (0,05 à 0,8 m)	Limites amont	775940.8	6997331
Largeur du lit moyenne (min-max)	5,6 m (2 à 7,4 m)	Limites aval	774057.9	6996711
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	50 %	
Granulométrie dominante	Limons	Granulométrie secondaire :	Cailloux, pierres, gravier,	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,15 à 0,5 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Chenal lentique	Faciès secondaires :	Radier (rares)	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	Franges racinaires		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt et prairie	Forêt et zone humide
Ripisylve :	*Largeur*	5 m	5 m
	Strate	Arborée (dominant), arbustif	Arbustif (dominant), arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,6 m (0,4 à 1 m)	0,6 m (0,4 à 1 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	PDS1_04/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	04/06/2014
Espèces inventoriées :	Brochet, gardon, goujon, perche commune, loche franche, tanche		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Non		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot, lamproie de Planer	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		Truite fario	

Enjeu piscicole : Peuplement de seconde catégorie, bien diversifié.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	PDS1_04/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	23/07/2014
Espèces inventoriées :	Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*)		
Equilibre de la population :	Très faible : un unique individu capturé (juvénile)		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables pour l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Matière organique		
Facteur de perturbation de reproduction :	Matière organique		

BILAN

Perturbations : Ce tronçon de la rivière au Pont de Sains est fortement altéré : il présente presque un unique faciès d'écoulement : le chenal lentique (5 radiers sur tout le linéaire). Il est majoritairement rectiligne (déplacé pour les étangs Rousses Pierre ?), et très envahi de limons. De plus, il reçoit plusieurs m3 de lentilles d'eau de l'étang des Forges qui peuvent favoriser son eutrophisation (photo)

Mesures : Diversifier les écoulements, piéger les lentilles d'eau de l'étang des Forges.

Remarques : A l'amont, il est très sinueux. Ses potentialités sont meilleures que vers l'aval du cours d'eau.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Féron, Sains du Nord
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

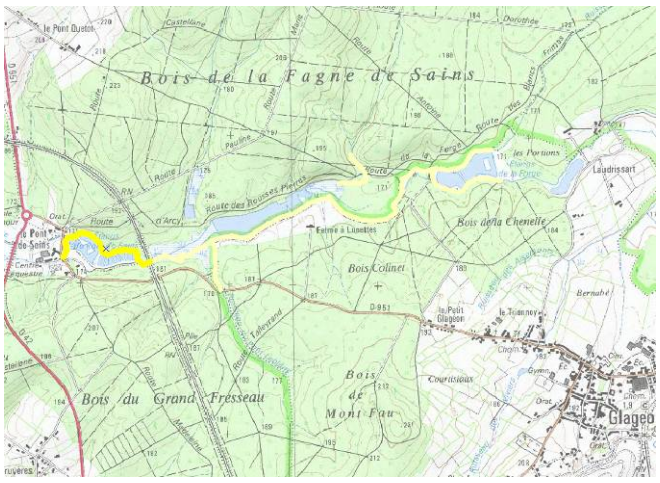
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	05/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	1,2 (0,5 à 1,4 m)	Limites amont	774049.1	6996709
Largeur du lit moyenne (min-max)	6 m (6 à 15 m)	Limites aval	773471.3	6996743
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	20 %	
Granulométrie dominante	Limons	Granulométrie secondaire :	-	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (uniforme)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Chenal lentique	Faciès secondaires :	-	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG (faibles)	Franges racinaires (faibles)		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Etang et zone humide	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	Nulle	> 8 m
	Strate	-	Arborée (dominant), arbustif
	Pied de berge	-	Oui
	Densité	-	Forte
	État	-	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,6 m (0,2 à 1 m)	0,9 m (0,5 à 1,1 m)
	Pente	45°	45°
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	PDS2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeu piscicole : Les habitats aquatiques sont uniformisés par le remous de l'ouvrage. Les étangs comblés, envahi de roselière, en rive gauche, peuvent constituer un habitat favorable à la loche d'étang.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	PDS2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont peu favorables pour l'écrevisse à pattes blanches, présence d'écrevisse américaine à l'amont immédiat

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Remous d'ouvrage - Colmatage		
Facteur de perturbation de reproduction :	Remous d'ouvrage - Colmatage		

BILAN

Perturbations : Le lit est déplacé (pour les étangs du Pont de Sains) et le profil parfaitement homogène. Influencé par l'ouvrage aval (barrage).

Mesures : -

Remarques : Des inventaires piscicoles en bateau pourraient être effectués sur ce secteur, potentiellement favorable à la loche d'étang (hors site) et à la bouvière (sur site).

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Glageon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

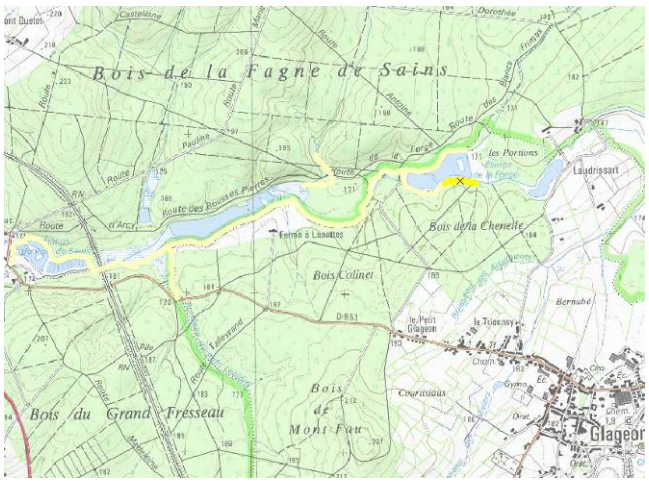
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	05/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,5 m (uniforme)	Limites amont	776412.6	6997255
Largeur du lit moyenne (min-max)	4,4 m (4,2 à 4,7 m)	Limites aval	776219.8	6997252
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Limons	Granulométrie secondaire :	-	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,1 m/s (uniforme)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Chenal lentique	Faciès secondaires :	-	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	-	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Etang
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m	8 m
	Strate	Arborée (dominant), arbustif	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,7 m (0,6 à 0,9 m)	0,5 m (uniforme)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	REF1_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeu piscicole : Cours d'eau complètement homogène, aux faibles potentialités piscicoles.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	REF2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats ne sont pas favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Remous d'ouvrage – Sédimentation importante		
Facteur de perturbation de reproduction :	Remous d'ouvrage – Sédimentation importante		

BILAN

Perturbations : Le lit mineur a été déplacé (étang des Forges, ésociculture) et rectifié. La limite aval est matérialisée par un ouvrage infranchissable, qui sert à alimenter l'étang des Forges. Il en résulte un remous important, qui banalise complètement les habitats aquatiques.

Mesures : La suppression de l'ouvrage est inenvisageable (alimentation de l'étang des Forges)

Remarques : Les habitats aquatiques sont très altérés par le remous de l'ouvrage. Près de 40 cm de limons sont uniformément répartis sur l'ensemble du lit. L'ésociculture, en rive droite de ce tronçon, peut constituer un milieu favorable à la loche d'étang, mais ce milieu est hors site.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Glageon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

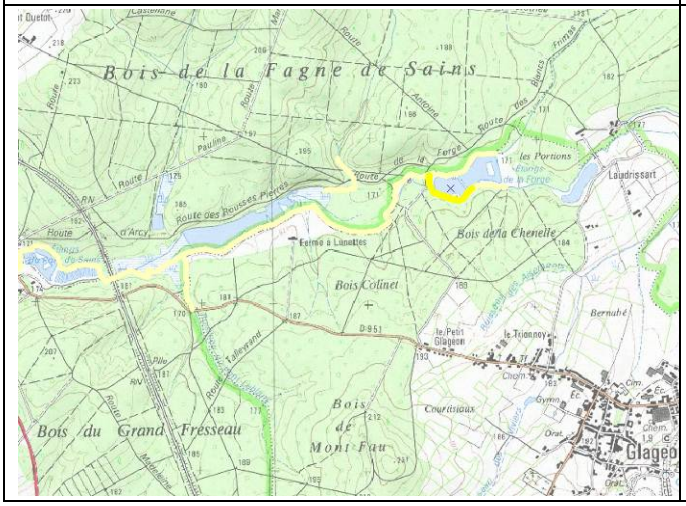
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	05/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,10 m (0,05 à 0,6 m)	Limites amont	776209.9	6997250
Largeur du lit moyenne (min-max)	3,9 m (1,6 à 4,6 m)	Limites aval	775952.8	6997329
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Pierres, gravier	Granulométrie secondaire :	Cailloux, limons	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,3 m/s (0,1 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Plat lotique	Faciès secondaires :	Radier, plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	Franges racinaires		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Etang
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m	8 m
	Strate	Arborée (dominant), arbustif	Arborée (dominant), arbustif
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1,3 m (1 à 2 m)	1,3 m (1 à 2 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable (quelques zones d'érosion)	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	REF2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truite fario		

Enjeu piscicole : Habitats favorables aux espèces litho-rhéophiles.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	REF2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat bon		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : Lit déplacé (étang des Forges), incisé, rectifié. Ces altérations ne perturbent pas l'accueil ni la reproduction. La limite amont est matérialisée par un ouvrage infranchissable, qui sert à alimenter l'étang des Forges.

Mesures : La suppression de l'ouvrage est inenvisageable (alimentation de l'étang des Forges)

Remarques : Malgré les altérations physique importantes qu'à reçu ce cours d'eau, il a retrouvé une bonne dynamique grâce à la pente, et présente actuellement des faciès lotiques sur une granulométrie minérale grossière. Il offre des habitats intéressant pour la truite et chabot. La présence de l'écrevisse est compromises par les altérations situées à l'amont de ce tronçon.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Sains du Nord
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

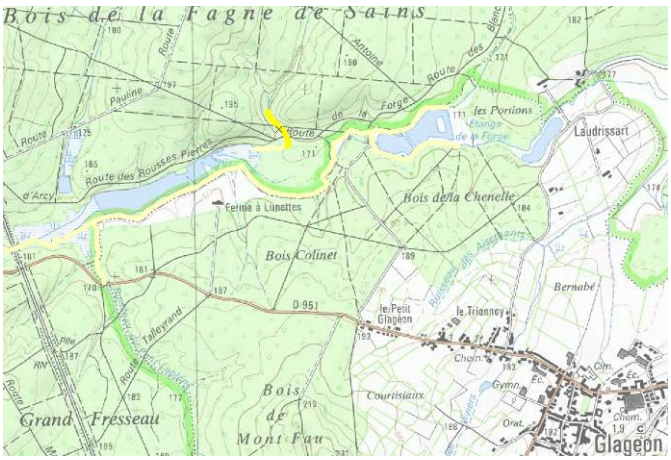
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	10/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,2 m (0,05 à 0,3 m)	Limites amont	775402	6997435
Largeur du lit moyenne (min-max)	2,1 m (1,5 à 3,9 m)	Limites aval	775502.5	6997251
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Graviers	Granulométrie secondaire :	Limons, pierres	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,1 à 0,5 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Moyennes eaux	
Faciès dominants :	Plat lotique	Faciès secondaires :	Radier, plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	Franges racinaires (faibles)		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,1 m (0,1 à talus)	0,1 m (0,1 à 0,2 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	APS1_10/07/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	10/07/2014
Espèces inventoriées :	Aucune		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Non		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot, Lamproie de Planer	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		Truite fario	

Enjeux piscicole : Pas d'enjeu car absence de poissons. Le cours d'eau présente pourtant des habitats favorables au chabot, lamproie, et, dans une moindre mesure pour la truite fario.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	APS1_10/07/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	23/07/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat Bon		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	Colmatage		

BILAN

Perturbations : -

Mesures : -

Remarques : Cours d'eau forestier, il présente une bonne alternance de faciès d'écoulement (radier/plat lentique). La granulométrie minérale grossière constitue localement des zones de frayères potentielles (chabot, truites, lamproie de Planer). La ripisylve est bien entretenue.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Sains du Nord
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

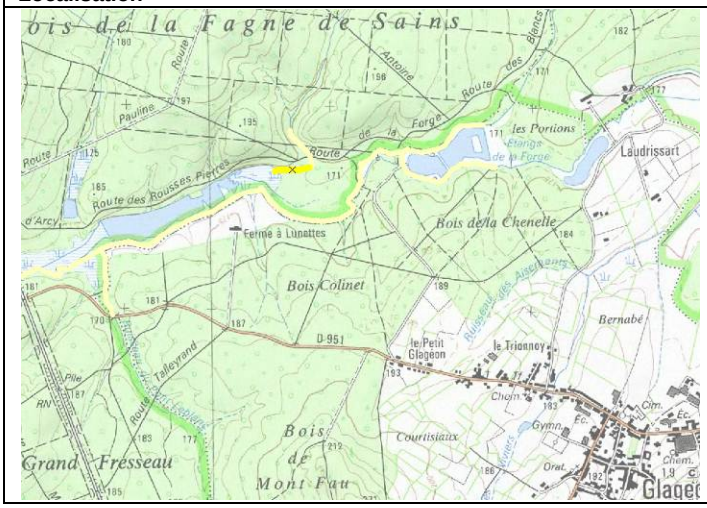
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	10/07/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,25 (0,1 à 0,3 m)	Limites amont	775496.1	6997251
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,8 m (1,1 à 3 m)	Limites aval	775328.6	6997235
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Limons	Granulométrie secondaire :	Pierres, cailloux	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,4 m/s (0,2 à 0,6 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Moyennes eaux	
Faciès dominants :	Plat lotique	Faciès secondaires :	Radier	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	-	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Peupleraie humide	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	< 2 m	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Entretenue	Entretenue
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,5 m (0,1 à 2 m)	0,5 m (0,1 à 2 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	APS2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		Chabot	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeux piscicole : Faibles. Le chabot pourrait y trouver des habitats nécessaires à l'ensemble de son cycle vital.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	APS2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats ne sont pas favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : Lit déplacé et rectifié (Etang des Rousses Pierres et peupleraie) : banalisation des habitats aquatiques. Une buse forestière effondrée coupe toute connexion avec le tronçon amont.

Mesures : Enlever la buse effondrée (limite amont du tronçon).

Remarques : Très altéré, ce tronçon présente de faibles potentialités hydroécologiques.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Glageon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

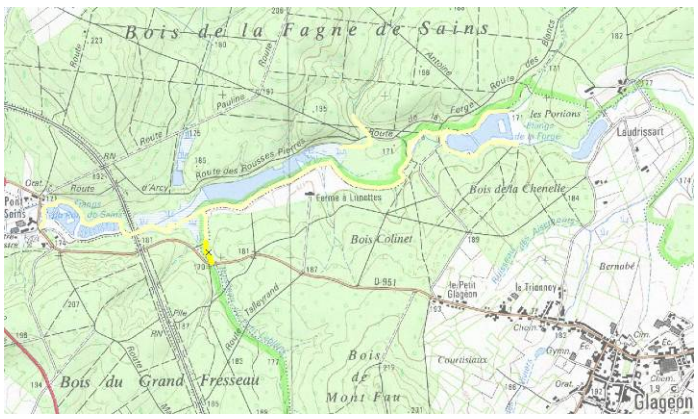
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	04/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,1 m (0,05 à 0,3 m)	Limites amont	774528	6996527
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,1 m (0,2 à 1,4 m)	Limites aval	774490.7	6996652
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Limons, argile	Granulométrie secondaire :	-	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,2 m/s (0,1 à 0,4 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Moyennes eaux	
Faciès dominants :	Plat lentique	Faciès secondaires :	-	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG (faible)	Franges racinaires (faibles)		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arbustif (dominant) arborée	Arbustif (dominant) arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,2 m (0,1 à 0,3 m)	0,2 m (0,2 à 0,3 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	PLB1_04/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	04/06/2014
Espèces inventoriées :	Epinoche, loche franche		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Non		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	35.3	Qualité piscicole :	Médiocre
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeux piscicole : L'enjeu est faible, avec seulement 4 individus inventoriés de deux espèces communes. La qualité piscicole associée est « médiocre », pénalisée principalement par l'absence de chabot et de truite, qui composent, avec l'épinoche, le peuplement théorique de ce cours d'eau.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	PLB1_04/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	05/06/2014
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats ne sont pas favorables à l'écrevisse à pattes blanches.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Colmatage		
Facteur de perturbation de reproduction :	Colmatage		

BILAN

Perturbations : Absence de granulométrie, colmatage.

Mesures : -

Remarques : Cours d'eau forestier, aux écoulements majoritairement lotiques, granulométrie absente (terre, argiles, limons). Naturellement : faibles potentialités hydroécologiques.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Glageon
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

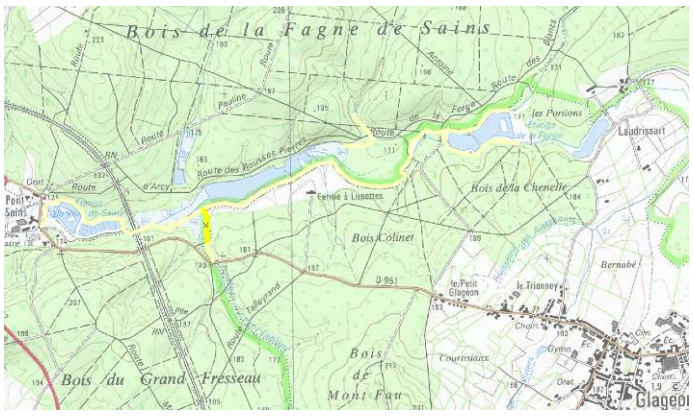
AAPPMA :	-
Gestionnaires :	Syndicat mixte d'aménagement et d'entretien des cours d'eau de l'Avesnois

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	05/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,1 m (0,05 à 0,15 m)	Limites amont	774490	6996655
Largeur du lit moyenne (min-max)	1,5 m (1,1 à 4 m)	Limites aval	774470.6	6996844
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Limons, argile	Granulométrie secondaire :	-	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,02 m/s (0 à 0,02 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Moyennes eaux	
Faciès dominants :	Plat lentique	Faciès secondaires :	-	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG (faible)			

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	> 8 m (forêt)
	Strate	Arborée	Arborée
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Vieillissant	Vieillissant
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	0,1 m (0,1 à 0,2 m)	0,1 m (0,1 à 0,2 m)
	Pente	Douce	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	PLB2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :		-	
Présence de frayères potentielles autres espèces :		-	

Enjeux piscicole : Faible : absence de granulométrie, déconnexion avec l'affluence, assec.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	PLB2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Faible : absence de granulométrie, déconnexion avec l'affluence, assec.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Matière organique – Sédimentation importante		
Facteur de perturbation de reproduction :	Matière organique – Sédimentation importante		

BILAN

Perturbations : Ce tronçon est déconnecté de la rivière au Pont de Sains dans lequel il se jette. Il est pénalisé par l'absence de granulométrie, un fort colmatage, et une zone régulièrement en assec,

Mesures : -

Remarques : Cours d'eau forestier, aux écoulements nuls, granulométrie absente (terre, argiles, limons). Naturellement : faibles potentialités hydroécologiques.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Anor
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

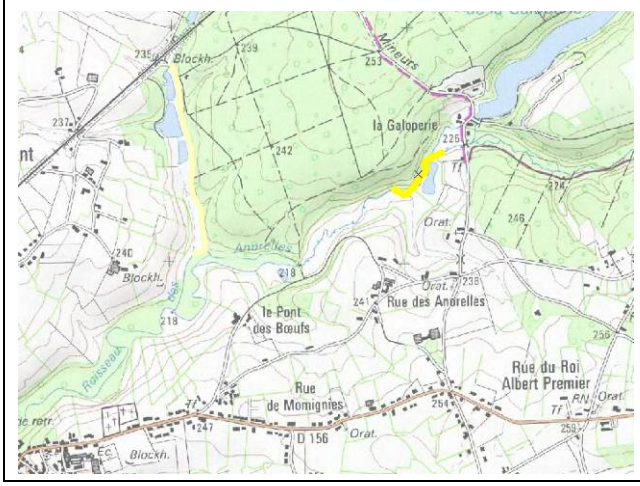
AAPPMA :	Le Gardon Anorien
Gestionnaires :	Syndicat Intercommunal d'Aménagement de l'Oise Amont

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	02/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,15 m (0,03 à 1 m)	Limites amont	780478.5	6989811
Largeur du lit moyenne (min-max)	4,7 m (1,8 à 5,8 m)	Limites aval	780678	6989966
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Pierres cailloux	Granulométrie secondaire :	Limons, gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,1 m/s (0,01 à 0,4)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	plat lotique	Faciès secondaires :	Radier, mouille, plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	Franges racinaires	Sous-berges		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Prairie	Forêt
Ripisylve :	*Largeur*	3 m	> 8 m (forêt)
	Strate	Arbustif (dominant), arborée	Arborée (dominant), arbustif
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Forte
	État	Bon	Bon
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1 m (0,2 à 1,5 m)	0,4 m (0,2 à 0,8 m)
	Pente	Profils variés	Profils variés
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	ANO1_02/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	02/06/2014
Espèces inventoriées :	Brochet, chabot, chevesnes, gardon, goujon, grémille, perche, rotengle, vairon		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Chabot		
Equilibre de la population :	Bien équilibrée, présence de toutes les classes d'âge		
NOTE IPR (le cas échéant) :		Qualité piscicole :	
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truites fario		

Enjeu piscicole : Cours d'eau forestier, majoritairement lotique, sur une granulométrie minérale grossière. Peuplement de seconde catégorie (conforme au contexte piscicole). Les habitats sont favorables aux espèces litho-rhéophiles.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	ANO1_02/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	01/06/2014
Espèces inventoriées :	Ecrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*)		
Equilibre de la population :	Forte densité, présence de toutes les classes d'âges		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	Non		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables pour l'écrevisse à pattes blanches, mais le milieu est colonisé par l'écrevisse du Pacifique.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Bon état		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	MO		

BILAN

Perturbations : Fort apport de matière organique et colmatage par les sédiments issus de l'étang de la Galoperie (le canal de vidange aboutit en limite amont de ce tronçon).

Mesures : Limiter le colmatage issu de l'étang de la Galoperie (apport en matière organique très important).

Remarques : Ce secteur du ruisseau des Anorelles est en bon état : très bonne alternance de faciès d'écoulement et de substrat, forte diversité d'habitat piscicole. L'inventaire piscicole a permis de mettre en évidence de gros spécimens : brochets de 40 et 45 cm, chevesnes de 35, 40 et 45 cm.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Anor
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

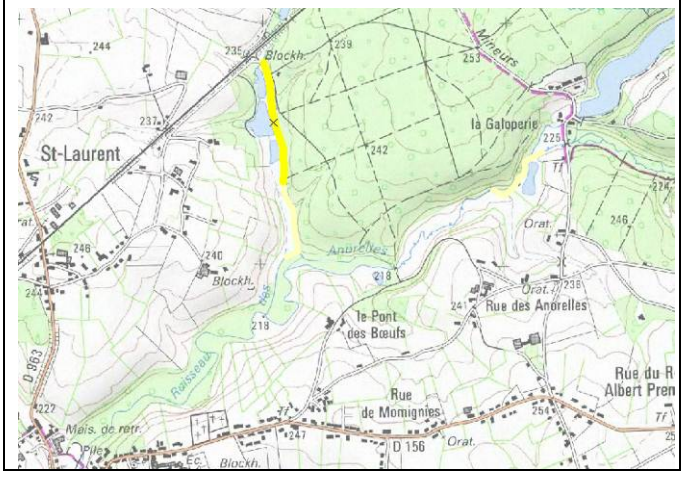
AAPPMA :	Le Gardon Anorien
Gestionnaires :	Syndicat Intercommunal d'Aménagement de l'Oise Amont

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	02/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,05 m (0,01 à 0,25)	Limites amont	779534.9	6990334
Largeur du lit moyenne (min-max)	1 m (0,3 à 1,9)	Limites aval	779614.9	6989847
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	100 %	
Granulométrie dominante	Pierres cailloux	Granulométrie secondaire :	Gravier	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,03 m/s (0,01 à 0,05)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Radier, plat lentique	Faciès secondaires :	plat lotique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG (faibles)	-		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Etang
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m Forêt	5 m
	Strate	Arbustif (dominant), arborée	Arbustif (dominant), arborée
	Pied de berge	Non	Non
	Densité	Forte	Forte
	État	Bon	Bon
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1,5 m (1,5 à 1,8 m)	1,7 m (1,6 à 2 m)
	Pente	Subverticale	45°
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	AAN1_02/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	02/06/2014
Espèces inventoriées :	Chabot, truites fario		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Oui : Chabot		
Equilibre de la population :	Bien équilibrée, présence de toutes les classes d'âge		
NOTE IPR (le cas échéant) :	3,6	Qualité piscicole :	Très bonne
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truites fario		

Enjeu piscicole : Cours d'eau forestier courant sur une granulométrie minérale grossière. La lame d'eau estivale est très faible (limite d'accueil pour les gros individus), mais ce tronçon peut constituer une grande zone de frayère à truite, lors des eaux hivernales. Le peuplement piscicole est considéré de « très bonne » qualité par l'indice IPR.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	AAN1_02/06/2014
Méthode d'inventaire :	Prospections nocturnes	Date :	03/06/2014
Espèces inventoriées :	Ecrevisse du Pacifique (*Pacifastacus leniusculus*)		
Equilibre de la population :	Forte densité, présence de toutes les classes d'âges		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	Non		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables pour l'écrevisse à pattes blanches, mais le milieu est colonisé par l'écrevisse du Pacifique.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Oui	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	MO		

BILAN

Perturbations : Le cours d'eau a été déplacé hors de son talweg pour la création des étangs en dérivation en rive droite. Son tracé est rectiligne. Le lit est incisé.

Mesures : Un léger entretien de la ripisylve est à prévoir dans les 5 ans.

Remarques : Cours d'eau favorables aux espèces litho-rhéophiles.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Anor
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

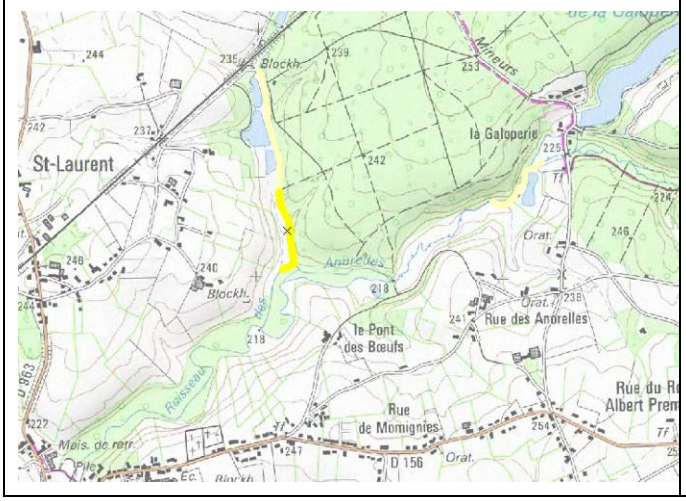
AAPPMA :	Le Gardon Anorien
Gestionnaires :	Syndicat Intercommunal d'Aménagement de l'Oise Amont

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	02/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	0,10 m (0,05 à 0,25)	Limites amont	779614.9	6989847
Largeur du lit moyenne (min-max)	0,6 m (0,3 à 1,3)	Limites aval	779627.6	6989536
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	60 %	
Granulométrie dominante	Gravier	Granulométrie secondaire :	Pierres cailloux	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,03 m/s (0,01 à 0,05)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominant :	Radier	Faciès secondaires :	Plat lentique	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG (faibles)	Hydrophytes		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Prairie
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m Forêt	Nulle
	Strate	Arbustif (dominant), arborée	-
	Pied de berge	Oui	-
	Densité	Forte	-
	État	Bon	-
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1 m (0,2 à 1,8 m)	0,5 m (0,3 à 0,6 m)
	Pente	45°	Douce
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Non	OBSLOC :	AAN2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	-		
Equilibre de la population :	-		
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :	Chabot, lamproie de Planer		
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Truites fario		

Enjeu piscicole : Cours d'eau forestier courant sur une granulométrie minérale grossière. Très faible lame d'eau estivale, mais peut constituer une grande zone de frayère à truite lors des eaux hivernales.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	AAN2_XX/XX/XXXX
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats sont favorables pour l'écrevisse à pattes blanches, mais le milieu est colonisé par l'écrevisse du Pacifique (à l'amont)

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat moyen		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	-		
Facteur de perturbation de reproduction :	-		

BILAN

Perturbations : -

Mesures : -

Remarques : Le cours d'eau a retrouvé son lit d'origine, il est naturellement rectiligne sur ce secteur.

DONNÉES ADMINISTRATIVES

Département :	Nord	Commune :	Anor
Code du site NATURA 2000 :	FR3100511		
Nom du site NATURA 2000	Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor		
N° du site :	38		

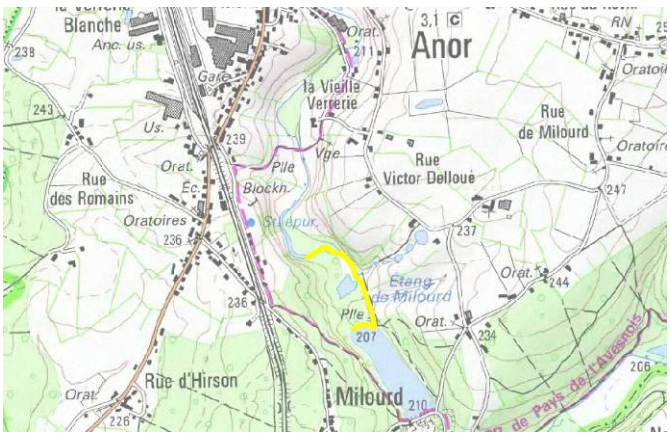
AAPPMA :	Le Gardon Anorien
Gestionnaires :	Syndicat Intercommunal d'Aménagement de l'Oise Amont

DONNÉES MESOLOGIQUES

Date d'observation :	03/06/2014	**Station d'inventaire :**	X	Y
Hauteur d'eau moyenne (min-max)	1 m (0,2 à > 1,5 m)	Limites amont	778862.7	6987341
Largeur du lit moyenne (min-max)	8 m (4,5 à 12 m)	Limites aval	779024.4	6987094
Distance à la source (km) :	**(si calculée)**	Ombrage	0 %	
Granulométrie dominante	Argile (glaise)	Granulométrie secondaire :	Limons	
Vitesse moyenne (min-max) :	0,01 m/s (0,01 à 0,02 m/s)	Hydrologie le jour de la visite :	Étiage	
Faciès dominants :	Chenal lentique	Faciès secondaires :	Plat lentique (en rive)	
Habitats aquatiques :	Dominant :	Secondaire :		
	DLG	Franges racinaires		

		Rive gauche	Rive droite
Lit majeur (occupation du sol) :		Forêt	Prairie et zone humide
Ripisylve :	*Largeur*	> 8 m (forêt)	2 m
	Strate	Arbustif (dominant), arborée	Arbustif
	Pied de berge	Oui	Oui
	Densité	Forte	Eparse
	État	Bon	Bon
Berges :	*Hauteur moyenne (min-max)*	1 m (0,6 à 2 m)	0,7 m (0,4 à 2,3 m)
	Pente	Subverticale	Subverticale
	État	Stable	Stable

Localisation



Photographies

FAUNE PISCICOLE

Inventaire piscicole 2014 :	Oui	OBSLOC :	ANO2_03/06/2014
Méthode d'inventaire :	Sondages piscicoles	Date :	03/06/2014
Espèces inventoriées :	Brochet, gardon, perche commune		
Présence d'espèce de poisson NATURA 2000 :	Non		
Equilibre de la population :			
NOTE IPR (le cas échéant) :	-	Qualité piscicole :	-
Présence de frayères potentielles à une espèce de poisson NATURA 2000 :			
Présence de frayères potentielles autres espèces :	Espèces limniques		

Enjeu piscicole : Tronçon complètement altéré par l'étang en série du Milourd, ce secteur du ruisseau des Anorelles est assimilable à une queue d'étang.

FAUNE ASTACICOLE

Inventaire astacicole 2014 :	Non	OBSLOC :	ANO2_03/06/2014
Méthode d'inventaire :	-	Date :	-
Espèces inventoriées :	-		
Equilibre de la population :	-		
Présence d'espèce d'écrevisse NATURA 2000 :	-		

Enjeux astacicole : Les habitats ne sont pas favorables à l'écrevisse à pieds blancs.

ETAT PHYSIQUE

Niveau d'intégrité physique :	Etat dégradé		
Paléoincision :	Non	Incision en cours :	Non
Facteur de perturbation d'accueil :	Remous d'ouvrage - Sédimentation importante - Matière organique		
Facteur de perturbation de reproduction :	Sédimentation importante - Matière organique		

BILAN

Perturbations : Ce secteur du ruisseau des Anorelles est profondément influencé par l'étang du Milourd : le profil est uniforme : profond lentique.

Mesures : -

Remarques : Les habitats restent assez diversifiés pour les espèces limniques : hélophytes, DLG (arbres effondrés), plages de limons et de litière. Une annexe est présente en rive droite (connexion par buse immergée). Elle constitue un milieu favorable à la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) qui n'a pas été prospectée, car cette annexe est en limite extérieur du site 38.

6. Synthèse des enjeux conservatoires du site 38

6.1. L'écrevisse à pieds blancs

Enjeux faibles

Le diagnostic physique des habitats et des potentialités hydroécologiques des cours d'eau du site 38 a mis en lumière la présence et la disponibilité d'habitats favorables à l'espèce. Cependant, aucune écrevisse n'a été inventoriée, et sa présence dans l'ensemble de la région reste hypothétique, aucune donnée fiable n'en atteste. A ce titre, avec l'hypothèse que le site 38 se situe en dehors de son aire de distribution naturelle, l'enjeu conservatoire attribué à cette espèce est faible.

6.2. Le chabot

Enjeux modérés

Le chabot a été inventorié sous l'appellation *Cottus spp.*, dans l'attente des définition des statuts européens et nationaux pour les nouvelles espèces identifiées (voir chapitre 2.1.2). Le groupe des Cottidae n'est pas menacé à l'échelle métropolitaine, ni dans la région Nord-Pas-De-Calais (voir la synthèse bibliographique). Le sud-est du département du Nord abrite de nombreuses populations de chabots.

Le site 38 abrite également de nombreuses populations de chabots, disséminés sur les différents îlots du site. La plupart de ces populations est stable, équilibrée, et toutes les classes d'âges sont retrouvées. L'espèce n'apparait pas menacée à l'intérieur du site 38.

6.3. La loche d'étang

Enjeux forts

Cette espèce est menacée en France (En Danger sur la Liste Rouge nationale), la région Nord-Pas-de-Calais et plus précisément le département du Nord constituent l'un des derniers bastions de populations pérennes. Rarement inventoriée dans le département, l'espèce n'a pas été retrouvée sur le site 38, une réserve est tout de même émise quant à son absence du fait du manque d'inventaires sur les plans d'eau. D'une manière générale, les habitats prospectés sont peu favorables à l'espèce. Seuls la partie de l'étang du Milourd et le tronçon ANO2 du ruisseau des Anorelles, sur la commune d'Anor, qui dont partie des milieux potentiellement favorables à l'espèce dans le site 38 ont fait l'objet de sondages piscicoles. D'autres milieux, non prospectés dans le cadre de cette étude pourraient être favorables : étang des Rousses Pierres, étangs du Pont de Sains… De nouvelles investigations piscicoles, ciblées sur les milieux favorables à l'espèce doivent être conduits afin de mettre en lumière d'éventuelles populations de cette espèce aux enjeux forts. Ces nouvelles prospections, pratiquées sur les étangs (prévues au CCTP mais non commandées dans le cadre de cette étude) doivent être menées sur :

- l'étang des Rousses pierres (1 journée de prospection),
- les étangs du Pont de Sains (2 jours de prospections),
- le Grand Etang sur la commune de Liessies (1 journée de prospections).

L'étude de ces trois milieux augmenterait sensiblement les chances de retrouver des individus de loches d'étang.

6.4. La loche de rivière

Enjeux forts

Cette espèce reste peu commune sur le territoire métropolitain, et assez peu commune dans la Région Nord-Pas-De-Calais. Dans cette dernière unité administrative, ses populations sont presque exclusivement situées dans le département du Nord. Elle a d'ailleurs été déjà identifiée très proche du site 38 (Helpe Majeure, en aval du site 38). Malheureusement, les investigations 2014 n'ont pas permis de mettre en évidence une population de loche de rivière à l'intérieur du site 38. Les habitats sont assez peu favorables à cette espèce. En effet, la majorité des cours d'eau sont de petits cours d'eau forestiers de tête de bassin courant sur de la granulométrie minérale grossière, alors que cette espèce affectionne les rivières de plaine avec courant lotique. Les milieux les plus favorables se concentrent sur l'Helpe Majeure (tronçon HEM1 et HEM3). De nouvelles investigations pourraient être menées sur ce cours d'eau pour tenter d'identifier la présence de l'espèce, connue par ailleurs sur l'Helpe majeure, mais plus en aval que les portions inscrites dans le périmètre du site 38.

La rivière au Pont de Sains pourrait, elle aussi, constituer un milieu favorable à l'espèce, mais la portion située dans le site 38 est trop altérée par les remous d'ouvrage pour être réellement favorable. Les zones aval de cette rivière sont, elles, considérées favorables à l'espèce.

6.5. La bouvière

Enjeux faibles

Historiquement présente sur les bassins du Rhin et de la Seine, la bouvière a peu à peu colonisé l'ensemble du réseau hydrographique (essor de la pisciculture au moyen âge), et n'est pas menacée à l'échelle nationale. Relativement peu abondante dans la région Nord-Pas-de-Calais (absente du département Pas-de-Calais), sa présence est assez commune dans le département du Nord, où elle a été retrouvée très proche du site 38. Sur ce dernier site, deux populations ont été décrites : sur le ruisseau de Bailièvre (Hydrosphère 2014) et la Rivière au Pont de Sains (Fédération de Pêche du Nord, 2009). Sa présence dans le ruisseau de Bailièvre tend à corroborer la présence de l'espèce dans les autres étangs du site 38, toutefois, l'absence de pêche dans les étangs ne permet pas de connaitre précisément l'état des populations au sein du site.

L'espèce, inscrite à la liste des espèces déterminantes pour les ZNIEFF du Nord Pas de Calais et de ce fait reconnue autochtone.

L'enjeu associé est faible, en raison de son impact considéré défavorable aux mulettes autochtones qu'elle parasite pour se reproduire.

6.6. La lamproie de Planer

Enjeux forts

Assez bien répartie sur le territoire national, avec localement des zones où elle est très abondante, la lamproie de Planer est bien présente dans la région, mais essentiellement dans le département du Pas-de-Calais, très peu dans le département du Nord. Retrouvée à proximité du site 38 dans les données bibliographiques, une seule population été identifiée sur le site 38 et par hasard (lors des recherches malacologiques) alors même qu'un très gros effort d'échantillonnage à été mené pour inventorier cette espèce. De grands linéaires de cours d'eau lui sont favorables à l'intérieure du site 38, et pourtant, une seule zone (tronçon amont de l'Helpe Majeure, HEM1) abrite actuellement une population. Les enjeux conservatoires sont donc forts.

6.7. Enjeux conservatoires environnementaux

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux conservatoires observés sur les différentes entités du site 38, relativement aux besoins écologique des espèces ciblées.

Enjeux fort
Enjeux moyen
Enjeux faible

Enjeu conservatoire	Chabot commun	Lamproie de Planer	Bouvière	Loche d'étang	Loche de rivière	Ecrevisse à pieds blancs
Bonne qualité chimique de l'eau						
Diversité des habitats (physique)						
Limitation du colmatage						
Ripisylve (présence et densité)						
Continuité biologique longitudinale						
Connexions latérales						
Ecoulements courants						
Ecoulements lents (bras morts)						
Présence d'une granulométrie minérale grossière						

Précisions sur la continuité biologique longitudinale : D'une manière générale, la compartimentation des cours d'eau est l'un des problèmes récurrents qui limite l'expression plénière des potentialités piscicoles. A ce titre, le rétablissement de la continuité longitudinale pourrait être considéré comme un enjeu fort, pour presque l'ensemble des espèces considérées dans cette étude. Un choix inverse a été fait :

- considéré « enjeu faible » pour l'écrevisse à pattes blanches et la loche d'étang en raison de leur caractère très sédentaire ;
- et considéré « moyen » pour les autres espèces : à la fois en raison de leur caractère plutôt sédentaire (migration saisonnière pour trouver des zones de reproduction, et migration journalière abris-zone d'alimentation).

L'attribution de ces niveaux d'enjeux prend également les spécificités du site 38 : ils sont définis à l'échelle du site Natura 2000, et non pas à l'échelle des bassins versants des différents cours d'eau. Or, sur les linéaires des cours d'eau à l'intérieur du site 38, le nombre de seuils infranchissables et faible. De plus, parmi les seuils observés, ils sont pour la plupart franchissable à la montaison et à la dévalaison par les chabots par exemple.

7. Expertise socio-économique des pièces d'eau du site 38 et des espèces d'IC

Le site 38 est morcelé en plusieurs entités géographiques distinctes, qui englobent 14 cours d'eau et de nombreux étangs ou portions de plans d'eau.

Les cours d'eau appartenant au territoire du site 38 ne possèdent pas d'enjeux socio-économiques propres. Outre les généralités sur la ressource en eau, la qualité de l'eau, ils ne sont pas concernés par des usages particuliers tels que : navigation de plaisance ou commerciale, ressource minière (sablière, gravière,…) ou encore force motrice de moulin,… Seul l'abreuvement du bétail peut être considéré comme un enjeu économique sur les cours d'eau du site 38, mais seuls l'Helpe Majeure et le ruisseau de Baives sont concernés, et sur de petits linéaires.

Les cours d'eau du site 38 sont des milieux naturels d'intérêt écologique fort mais sans enjeux socio-économiques particuliers. Il n'y a pas d'usage inféodé à ces milieux sur le site 38

En ce qui concerne les 22 étangs compris à l'intérieur du site 38, plusieurs usages actuels ont été identifiés :

- la chasse,
- la pêche,
- les activités récréatives,
- les usages pédagogiques,
- la pisciculture.

Des usages passés sont désormais caduques :

- l'exploitation minière (carrières de Château Gaillard),
- la force motrice (alimentation des forges).

La chasse : les étangs situés autour du tronçon 2 de l'Helpe Majeure (tronçon HEM2) sont des étangs de chasses : de nombreuses huttes de chasse à gibier d'eau sont dissimulées sur leur pourtour, des appelants sont dispersés en pleine eau.

Etang situé en rive droite de l'Helpe Majeure, HEM2.

La pêche : L'étang du Milourd est un étang de pêche géré par l'AAPPMA le Gardon Anorien. L'étang de Forges est un étang fédéral, géré directement par la FDPPMA 59. Le Val Joly est également géré par la FDAAPPMA pour la pratique de l'activité pêche. L'étang du Hayon est utilisé pour la pêche de loisir. L'Helpe Majeure et le ruisseau des Anorelles sont également pêchés (AAPPMA actives).

(Photographie prise hors site)

Les activités récréatives : Une partie du Val Joly est incluse à l'intérieure du site 38. Le Val Joly est une base de loisir de dimension régionale qui draine une clientèle locale et éloignée (également de Belgique).

Cependant, la portion située à l'intérieure du périmètre du site 38 est située loin des infrastructures de loisir, et coincée à l'affluence du ruisseau du Voyon. Ce secteur du plan d'eau n'est pas privilégié par les usagers des activités nautiques : voile, pédalo, canoë.

(Photographie prise hors site)

Les usages pédagogiques : l'état des lieux du SAGE de la Sambre de 2007 évoque une liste non exhaustive de structures qui réalisent des sorties Nature, accueillant un public toujours plus nombreux. Il s'agit du PNR Avesnois, du centre d'accueil « le Bol Vert », du CPIE Bocage de l'Avesnois, du Groupe Naturaliste de l'Avesnois, de l'écomusée de l'avesnois, de l'association Nord Nature Chico Mendès, de la FDAAPPMA du Nord, des AAPPMA, de la Fédération Régionale des Chasseurs du Nord-Pas-de-Calais. L'ensemble de ces structures sont susceptibles d'intervenir sur un grand nombre de plan d'eau du site 38 (étangs des Forges, étangs du Pont de Sains,…).

(Photographie prise hors site)

Les piscicultures : Les étangs du Pont de Sains constituent une pisciculture fédérale, gérée par la FDPPMA. Une partie du lac de barrage du Val Joly est également assujetti à cet usage. D'autres pisciculture privées sont également présentes sur le site 38 : étang du Hayon, étang de la Folie.

Ésociculture des étangs des Forges.

Certains étangs n'ont plus d'usage, ou leur usage n'a pas été identifié : c'est le cas des 4 étangs de Liessies (îlot 1), des 2 étangs des anciennes carrières de Château Gaillard, des 4 étangs de la Scierie à Wallers-en-Fagne, les 2 étangs des Rousses Pierres.

En ce qui concerne les espèces d'intérêt communautaire du site 38, elles ne représentent pas d'intérêt socio-économique pour deux raisons :

- Les 5 espèces de poissons d'intérêt communautaire ne sont pas pêchées, elles n'influent pas sur l'intérêt halieutique.
- L'écrevisse à pattes blanches constitue généralement une ressource halieutique très recherchée, mais elle est considérée absente du site 38, voire, absente de la région Nord-Pas-de-Calais. Sa pêche est de toute manière interdite par arrêté préfectoral dans le département.

8. Proposition de mesures conservatoires sur les milieux aquatiques du site 38

Ce volet rassemble en un chapitre l'ensemble des propositions d'action réparties par tronçon homogène dans les fiches du diagnostic physique. Elles sont décrites ci-dessous.

8.1. Entretien de la ripisylve

Cours d'eau concernés	Tronçons	Objectifs
Affluent rive droite du ruisseau des Anorelles	AAN1	De nombreux embâcles s'accumulent pouvant constituer des verrous hydrauliques et des obstacles temporaires à la continuité piscicole. En raison de la faible lame d'eau sur ce tronçon, l'enlèvement ciblé (ne pas tout enlever) dans un délai de 5 ans, permettrait de garantir la circulation piscicole et de limiter l'érosion des berges.
Ruisseau des Nymphes	NYM1	
Ruisseau d'Orbaye	ORB1	

8.2. Limiter ou réduire le colmatage

Cours d'eau concernés	Tronçons	Objectifs
Ruisseau des Anorelles	ANO1	Ce tronçon présente de fortes potentialités piscicoles mais il est perturbé (Facteur de perturbation de reproduction) par l'apport conséquent de matière organique (MO) issue du canal de vidange de la Galoperie. Le piégeage de sédiments lors des vidanges, et un léger curage du canal de vidange (pour éviter d'autres apports lors des hautes eaux) pourraient être entrepris.
Helpe Majeure	HEM1	Secteur très sinueux, lotique, ce tronçon de l'Helpe Majeure est pénalisé (accueil et reproduction) par un colmatage très important. Le décolmatage pourrait améliorer les conditions de frai pour les espèces litho-rhéophiles (chabot, truite,…). Attention, sur ce secteur, des lamproies de Planer ont été identifiées. Elles vivent enfouies dans le sédiment, des pêches de sauvetage devront être menées avant toute opération.

8.3. Diversifier les écoulements

Cours d'eau concernés	Tronçons	Objectifs
Ruisseau de Baives	BAI2	Ce secteur du ruisseau de Baives est presque abiotique. Outre, l'absence de granulométrie, la banalisation des habitats aquatiques pénalise fortement les potentialités d'accueil et de reproduction : plat lotique sur 3 cm d'eau dans un lit en surlargeur. La pose de déflecteurs permettrait de diversifier les écoulements.
Rivière au Pont de Sains	PDS1	Composé d'un unique chenal lentique ponctué de 5 radiers (pour un linéaire de 2500 ml), ce tronçon de la rivière au Pont de Sains pourrait sensiblement être amélioré pour l'accueil et la reproduction des espèces d'IC par la pose de déflecteurs (minéral ou technique végétal).

8.4. Restaurer la circulation piscicole

Cours d'eau concernés	Tronçons	Objectifs
Affluent rive droite du ruisseau des Nymphes	ANY1	La limite amont de ce tronçon est matérialisée par une buse, en voie d'effondrement, qui affouille les berges et bloque la circulation piscicole (forte population de chabot sur ce tronçon). La dépose de la buse actuelle et l'installation d'une nouvelle (maintien du franchissement) est une opération de faible coût.
Affluent rive droite de la rivière au Pont de Sains	APS2	La limite entre le tronçon amont (APS1) et aval (APS2) est matérialisée par une buse effondrée (photo ci-dessous) qui affouille les berges et bloque la circulation piscicole. Le grillage crée une accumulation d'embâcle. La suppression de la buse doit être entreprise. Elle ne correspond pas à un franchissement forestier et n'a pas d'usage.

Buse séparant les tronçons APS1 et APS2, sur l'affluent rive droite de la rivière au Pont de Sains, en secteur forestier (propriété privée). La buse n'a pas d'usage.

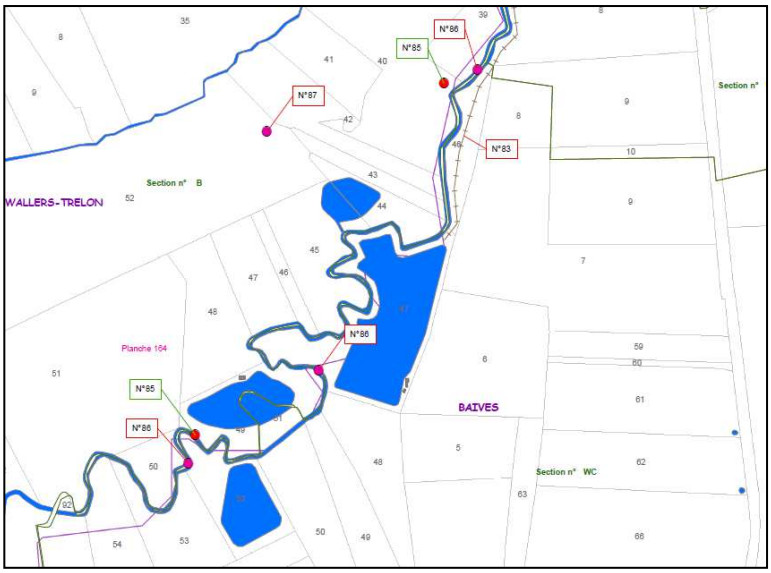
8.5. Recharge granulométrique

Cours d'eau concernés	Tronçons	Objectifs
Ruisseau de Baives	BAI1 et BAI2	Les potentialités piscicoles de ces tronçons sont limitées (entre autres) par le déficit de granulométrie minérale grossière. Une recharge (approvisionnement à la carrière de Wallers-en-Fagne) pourrait être réalisée à moindre coût.
Ruisseau de Bailièvre	BAL1	
Helpe Majeure	HEM3	

8.6. Renaturation

Cours d'eau concernés	Tronçons	Objectifs
Helpe Majeure	HEM2	Le cours d'eau est très altéré sur ce secteur : rectifié, transformé en jardin d'agrément, ouvrages transversaux pour l'alimentation des étangs de chasse,… Un grand projet de renaturation pourrait reconnecter les zones amont et aval, aux fortes potentialités. Travaux de grande ampleur, coût élevé, accord des propriétaires indispensable. Ce secteur avait fait l'objet de plusieurs opérations d'entretien et d'aménagement lors du Programme d'Aménagement des Deux Helpes, de juillet 2010, du SIAECEA. Il comprenait entre autres : la vérification de la légalité des ouvrages, la pose de clôture, l'enlèvement d'espèces indésirables (voir illustration ci-dessous).

Localisation des opérations d'aménagement et d'entretien sur le tronçon HEM2, prévus en juillet 2010 pour le compte du SIAECEA (rapport Hydrosphère).



8.7. Divers

L'opportunité de réaliser des opérations de plus petites ampleurs ou très spécifiques a également été mise en évidence :

- Le piégeage des lentilles d'eau sur le tronçon PDS1 (rivière au Pont de Sains) pour limiter l'apport de matière organique sur cette rivière (principale source de perturbation pour l'accueil et la reproduction).
- La mise en défens du bétail, sur le tronçon ORB2.
- La plantation de ligneux, en pied de berge, pour favoriser le maintien de la berge et créer des habitats piscicoles (franges racinaires), sur les tronçons : ORB2, HEM3.

9. Atlas cartographique

9.1. Méthodologie

La réalisation de la cartographie a été réalisée sous ArcGis 9.3. La création des tables attributaires s'est faite en concertation avec le maitre d'ouvrage, afin d'intégrer trois types de champs :

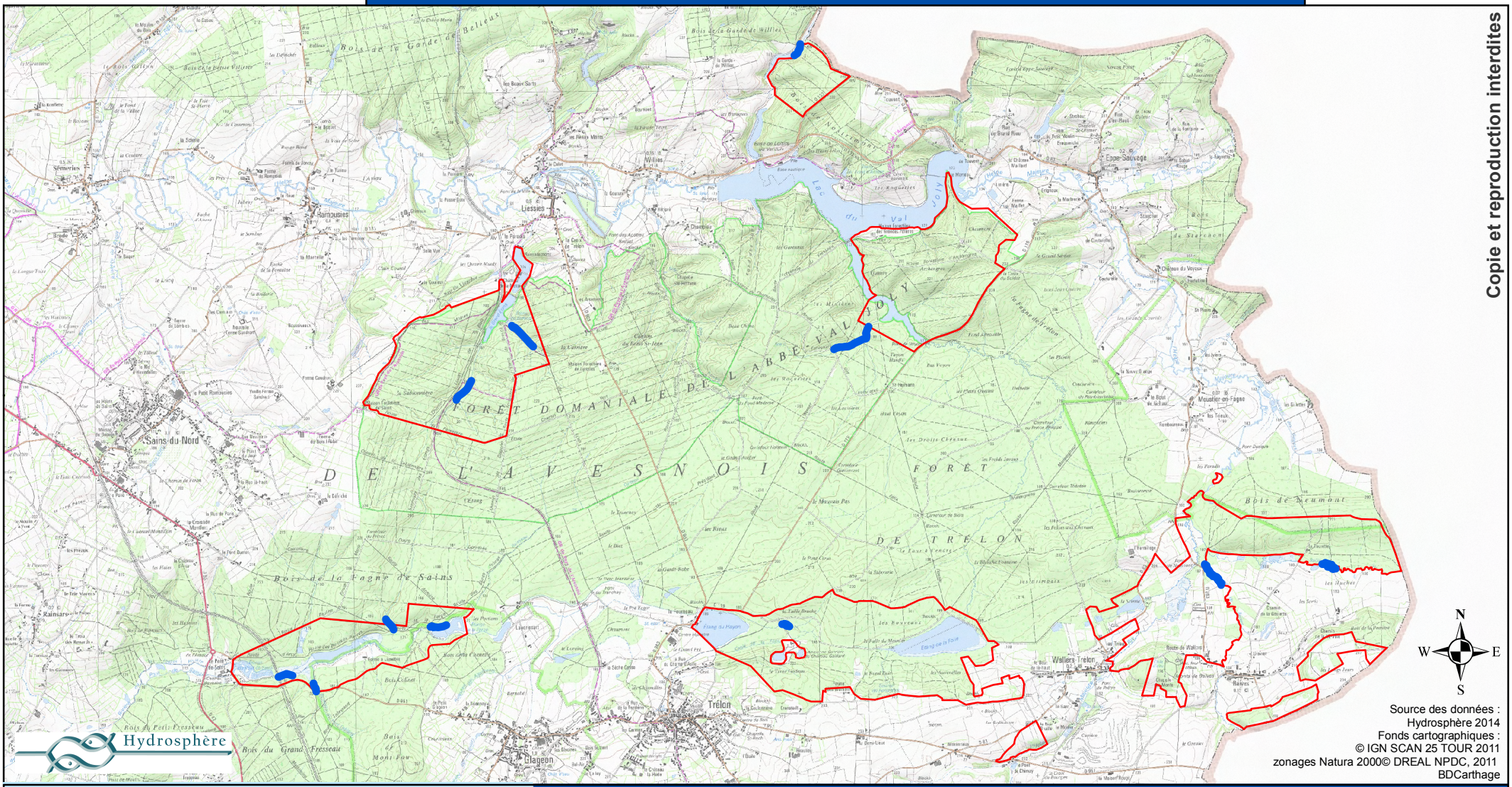
- ceux obligatoires du RAIN (Version provisoire 1.5, qui tend à homogénéiser la saisie des résultats des inventaires naturalistes en NPDC afin de faciliter l'exploitation des données),
- ceux nécessaires à la transcription des inventaires 2014 et du diagnostic physique,
- et ceux des études passés du PNRA (pour permettre la compilation des données 2014 avec celles antérieures des autres sites NATURA 2000.

L'architecture des tables attributaires est présentée en annexe.

9.2. Résultats

- Inventaires
  - Localisation des inventaires écrevisse sur la moitié Nord du site 38
  - Localisation des inventaires écrevisse sur la moitié Sud du site 38
  - Localisation des inventaires piscicoles sur la moitié Nord du site 38
  - Localisation des inventaires piscicoles sur la moitié Sud du site 38
- Localisation des 26 tronçons homogènes
  - Tronçons de la moitié Nord du site 38
  - Tronçons de la moitié Sud du site 38
- Potentialités d'accueil
  - Potentialités d'accueil pour l'écrevisse à pattes blanches moitié Nord du site 38
  - Potentialités d'accueil pour l'écrevisse à pattes blanches moitié Sud du site 38
  - Potentialités d'accueil pour le chabot moitié Nord du site 38
  - Potentialités d'accueil pour le chabot moitié Sud du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la bouvière moitié Nord du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la bouvière moitié Sud du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la loche de rivière moitié Nord du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la loche de rivière moitié Sud du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la loche d'étang moitié Nord du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la loche d'étang moitié Sud du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la lamproie de Planer moitié Nord du site 38
  - Potentialités d'accueil pour la lamproie de Planer moitié Sud du site 38
- Localisation des espèces NATURA 2000
  - Localisation des populations d'espèces d'IC dans la moitié Nord du site 38
  - Localisation des populations d'espèces d'IC dans la moitié Sud du site 38
- Localisation des frayères
  - Localisation des frayères pour les espèces d'IC dans la moitié Nord du site 38
  - Localisation des frayères pour les espèces d'IC dans la moitié Sud du site 38

Localisation des Inventaires moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Inventaire écrevisse

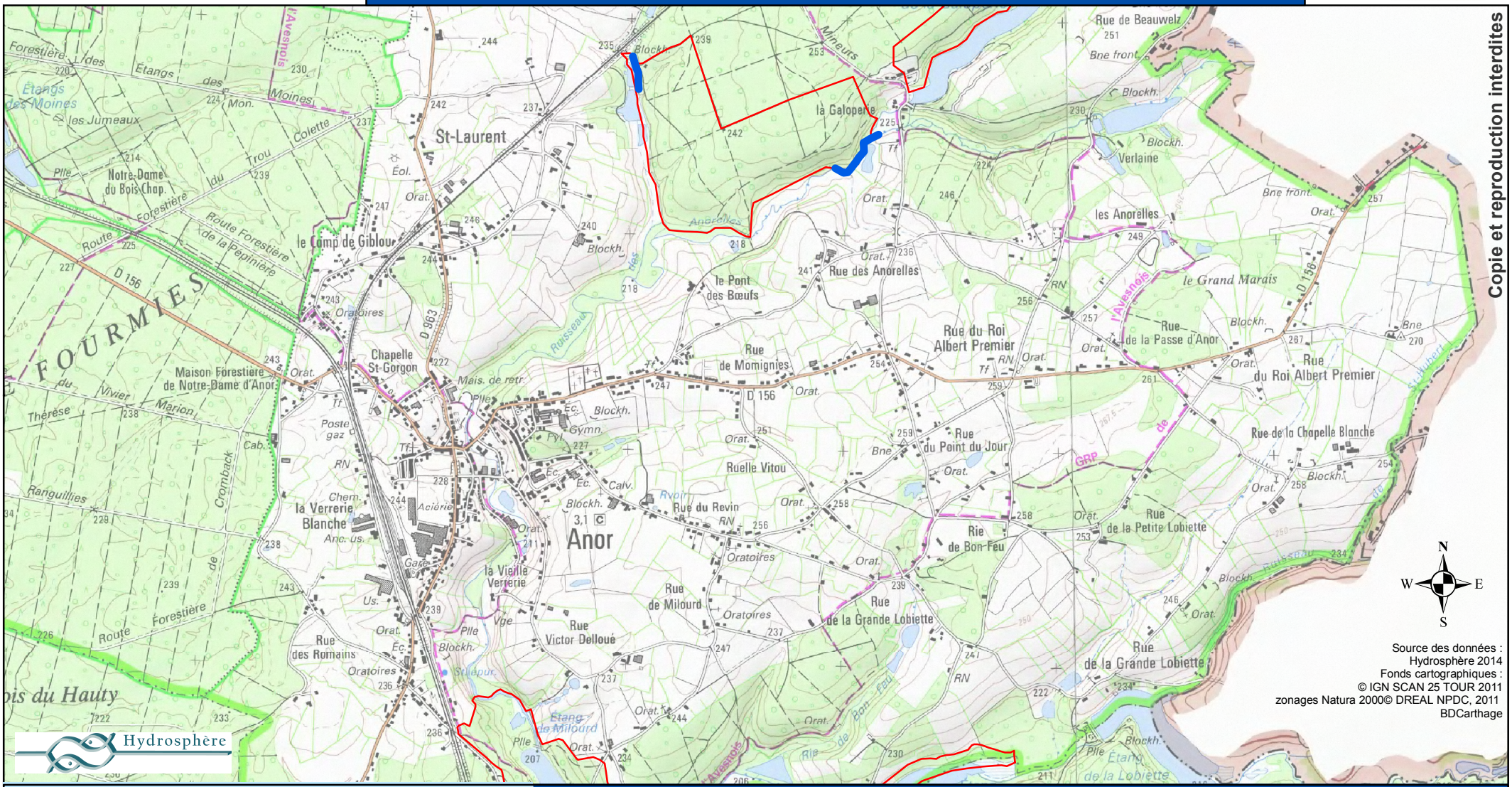
Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des Inventaires moitié Sud du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Inventaire écrevisse

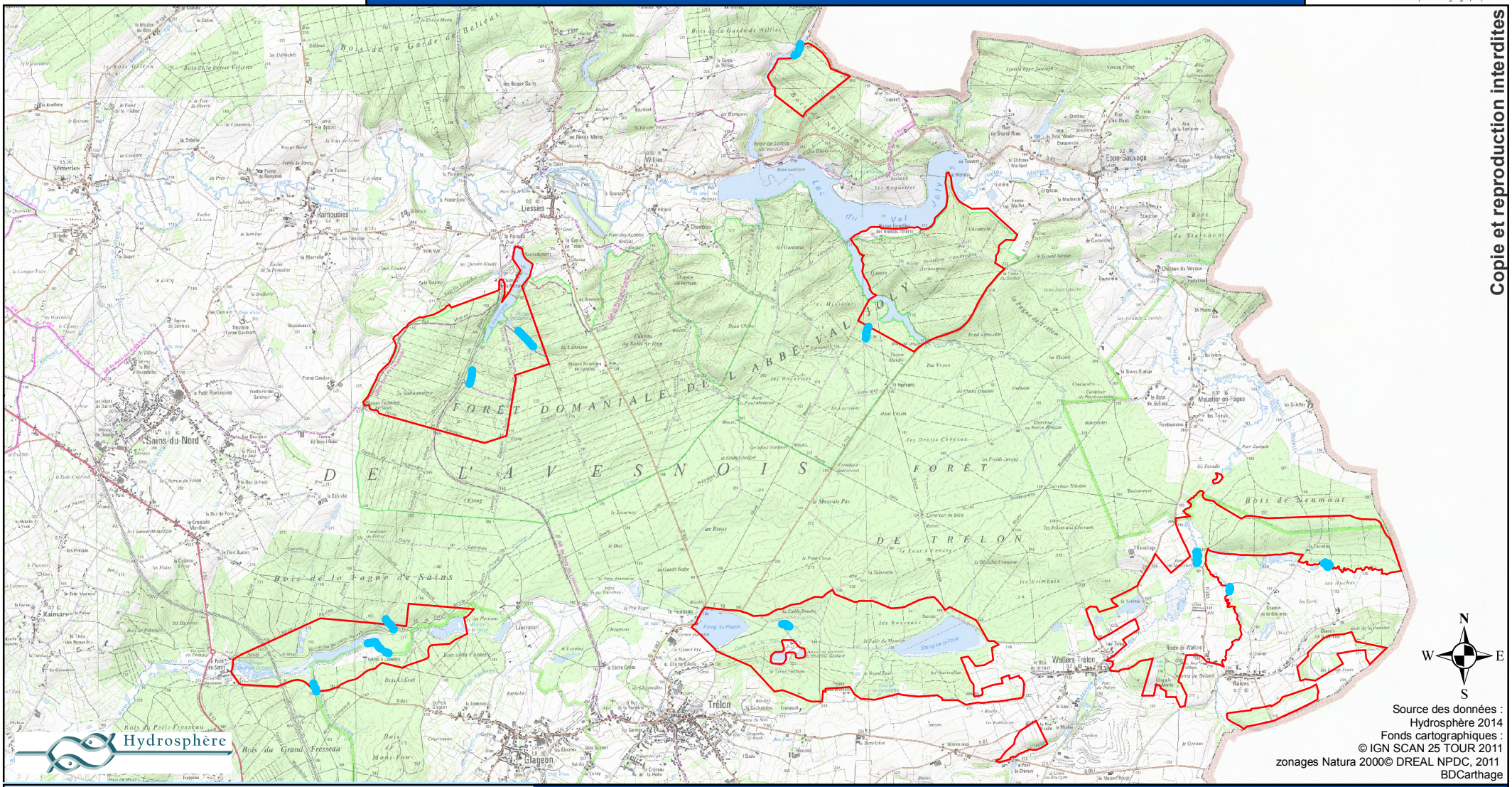
Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des Inventaires moitié Nord du Site 38



Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Copie et reproduction interdites

Inventaires poissons

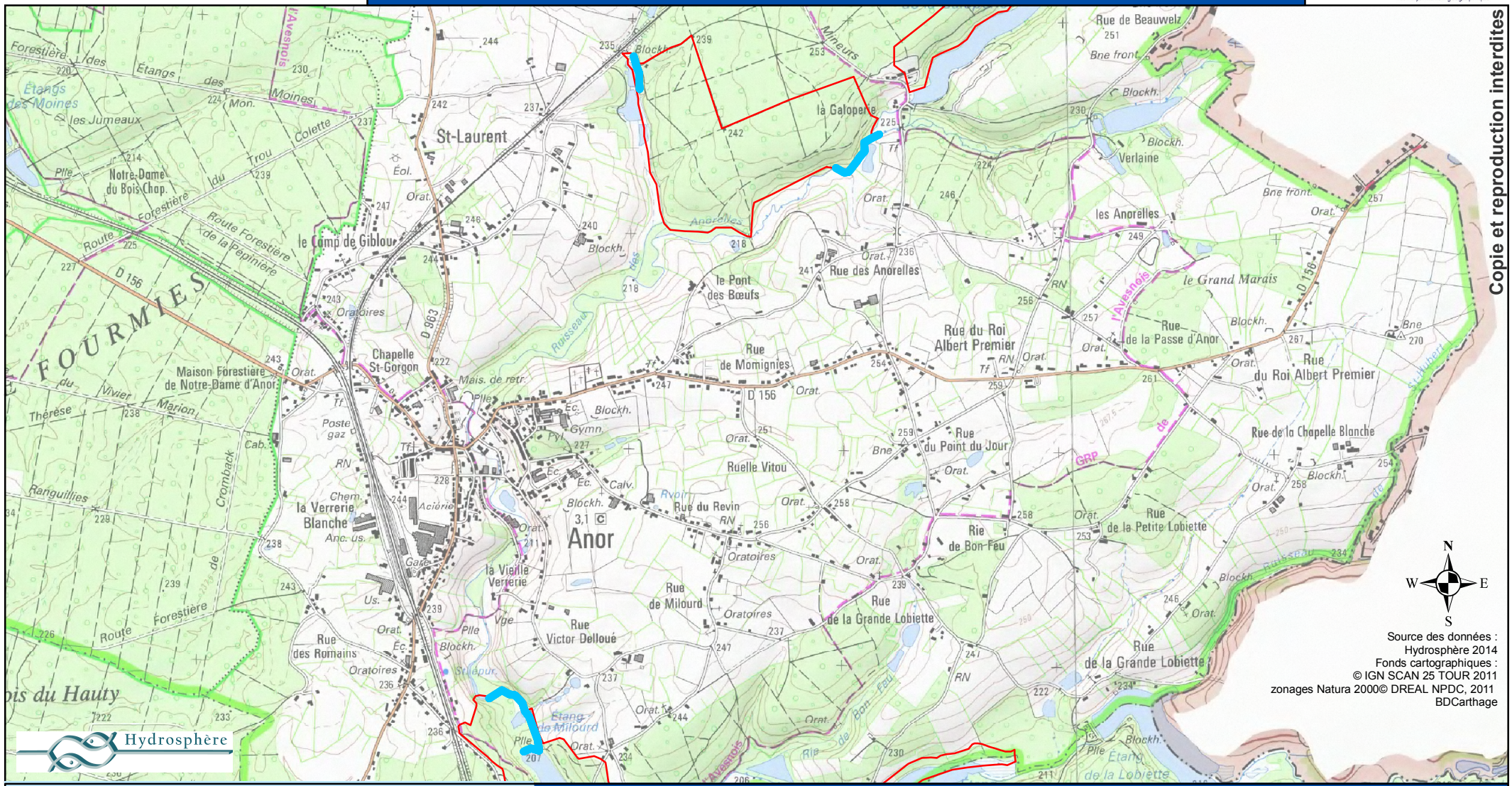
Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des Inventaires moitié Sud du Site 38



Hydrosphère

Inventaires poisson

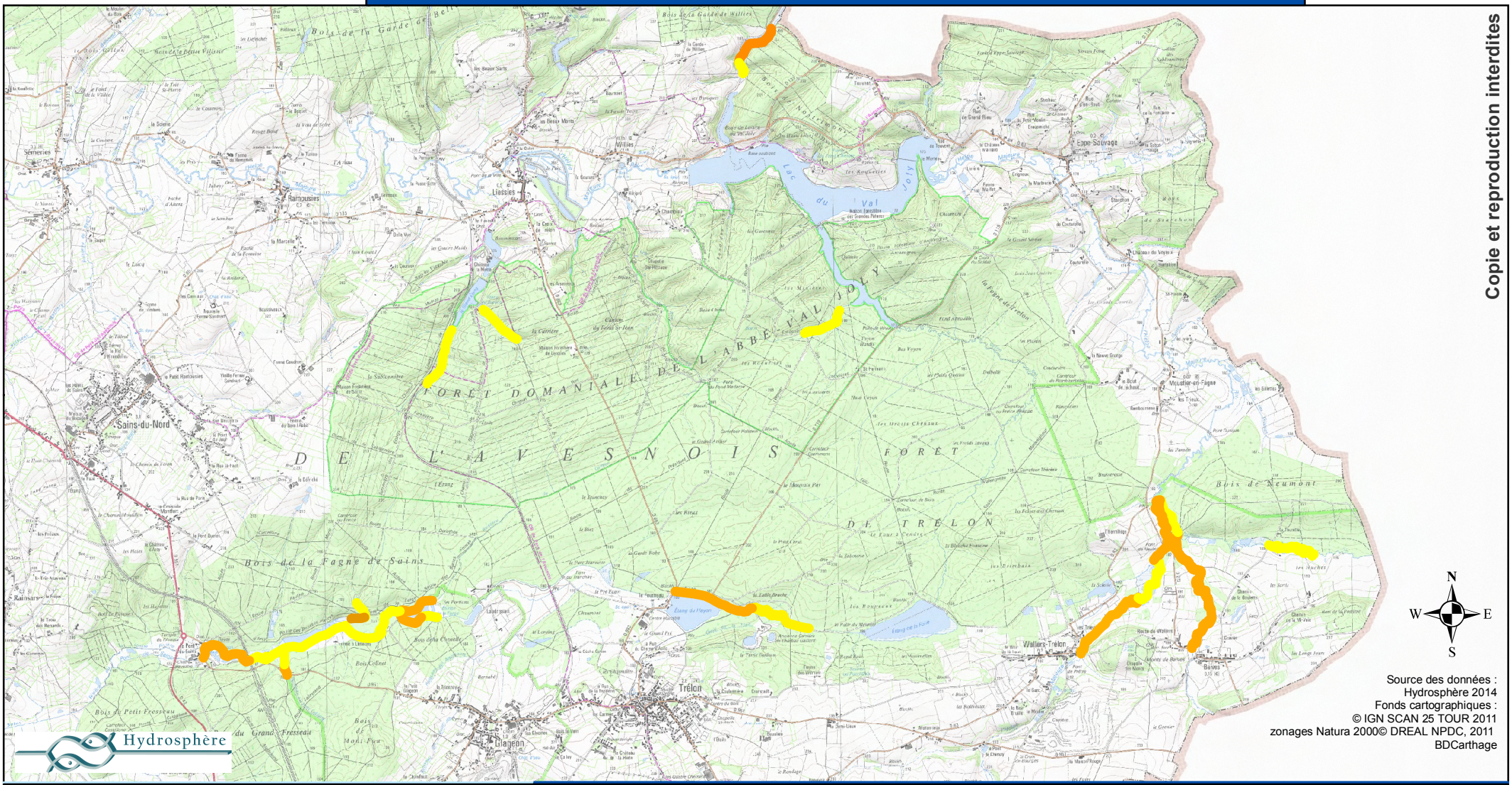
Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des tronçons
Moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

N
W E
S

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

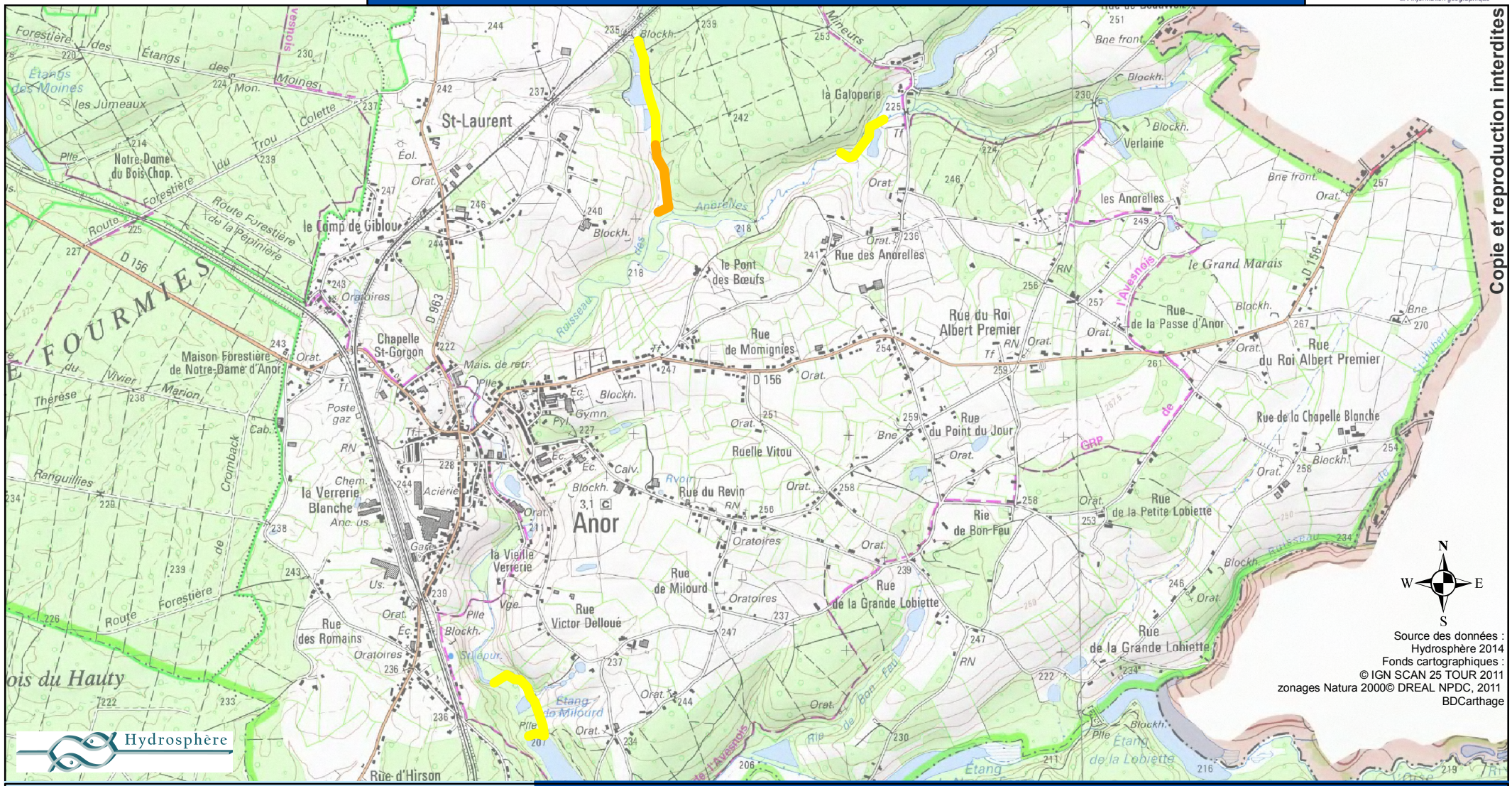
Matérialisation des tronçons homogènes
Moitié Sud du Site 38
la couleur n'intervient que pour une meilleure visualisation

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des tronçons
Moitié Sud du Site 38



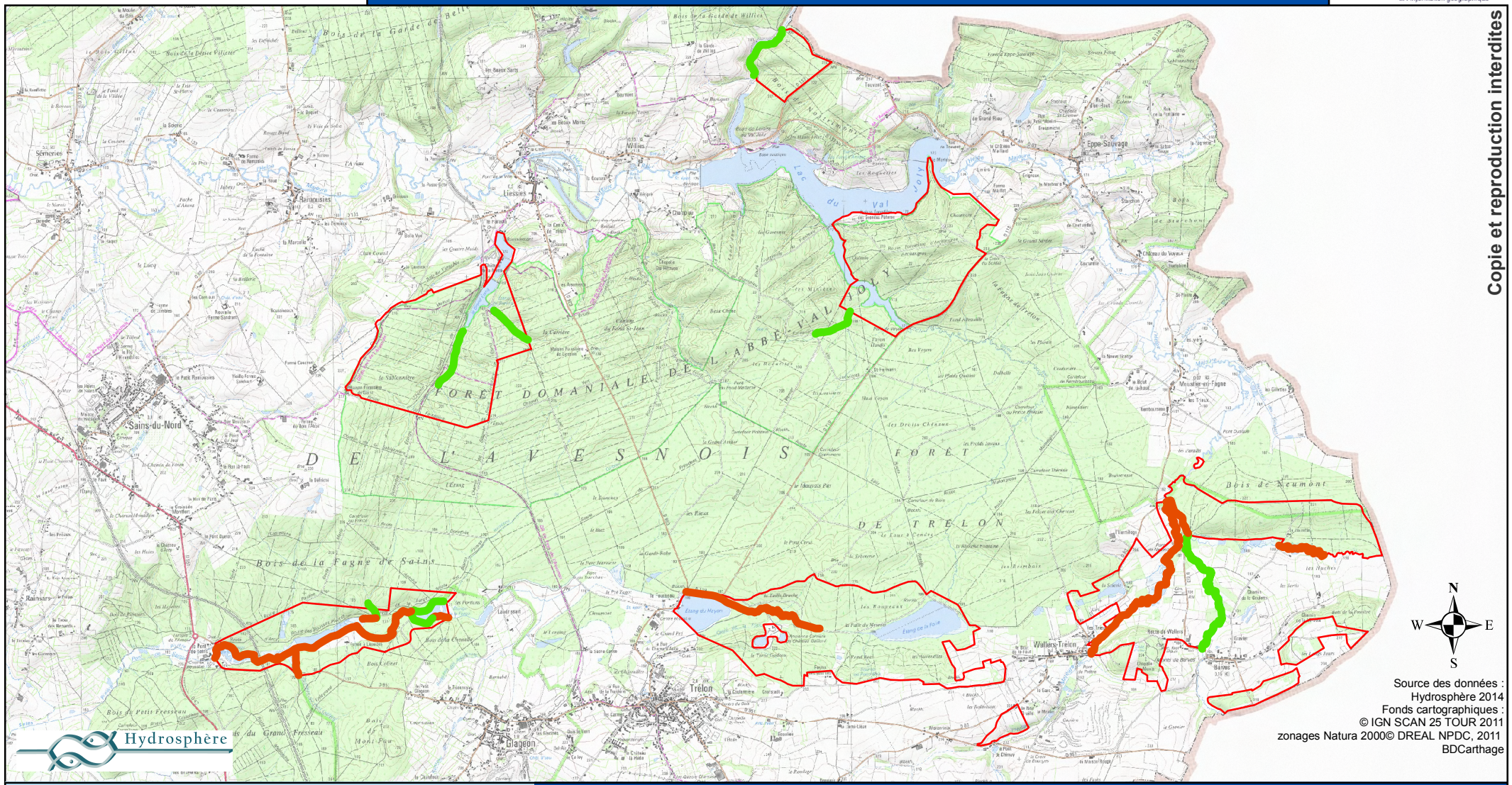
Matérialisation des tronçons homogènes
Moitié Sud du Site 38
la couleur n'intervient que pour
une meilleure visualisation

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour l'écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes) - moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialité d'accueil

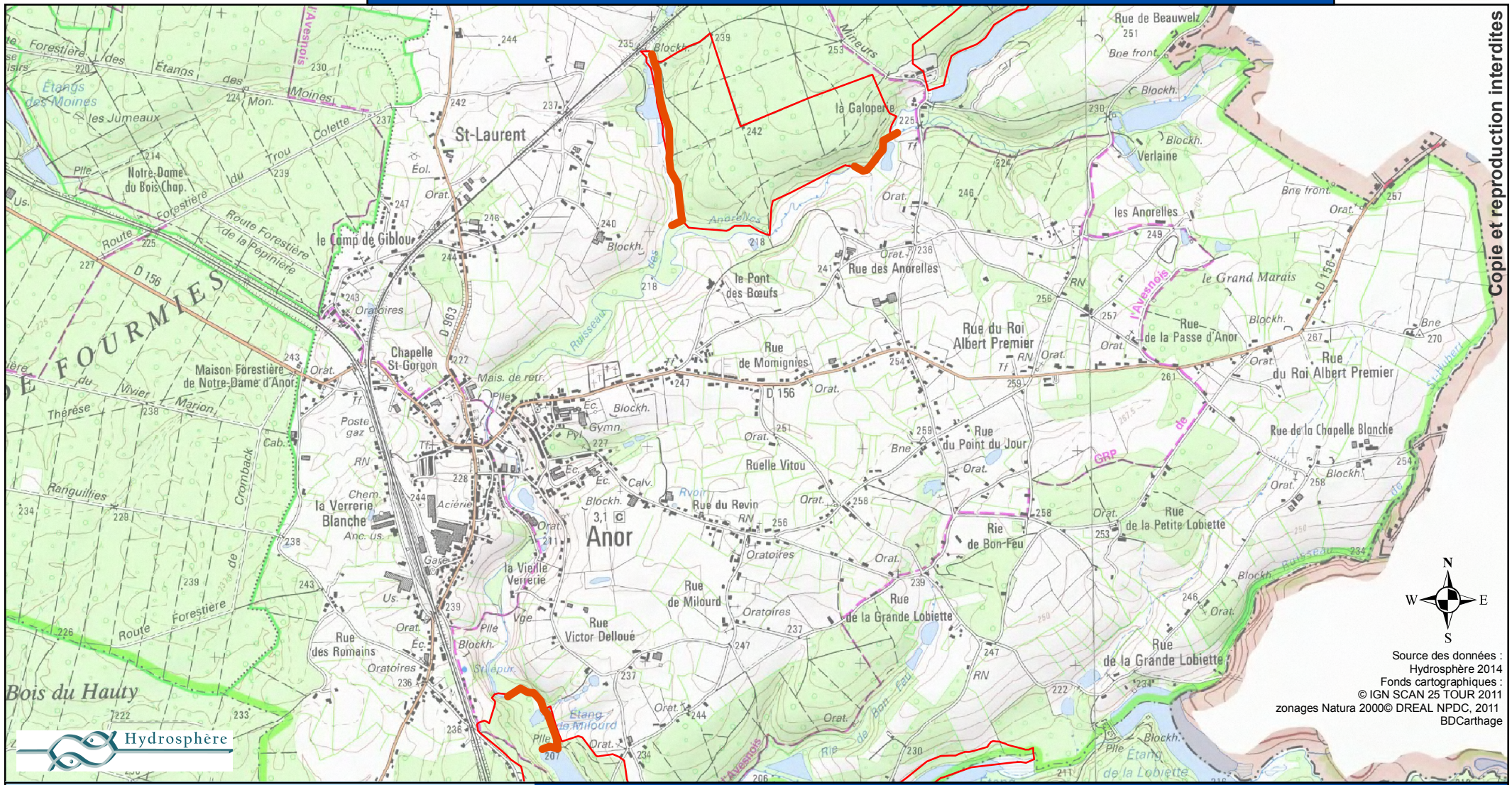
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour l'écrevisse à pattes blanches (Austropotamobius pallipes) - moitié Sud du Site 38



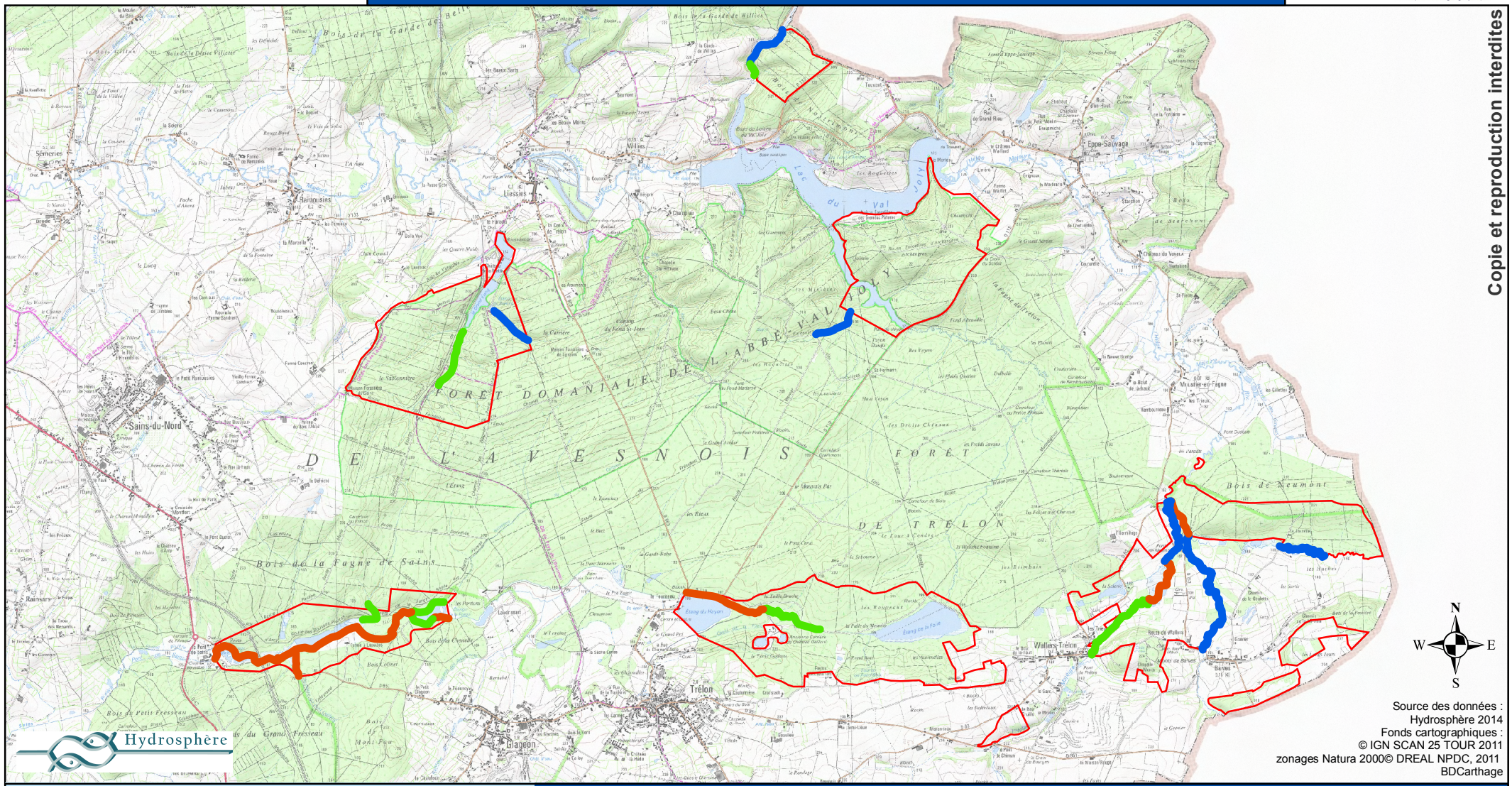
Potentialité d'accueil

- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres — Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour le chabot (Cottus spp.) - moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialité d'accueil

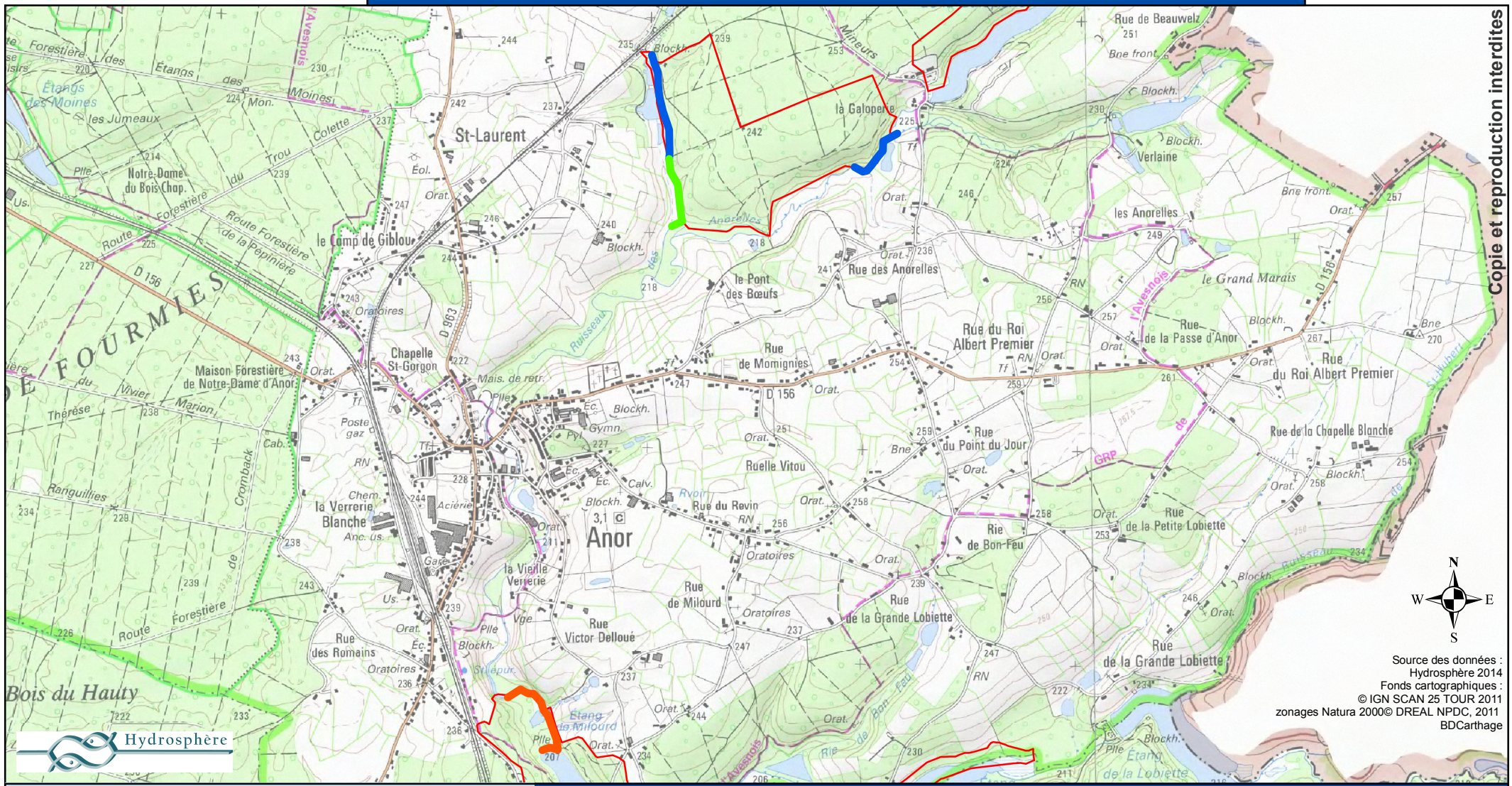
- Présence averée
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour le Chabot (Cottus spp.) moitié Sud du Site 38



Copie et reproduction interdites

N
W E
S

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialités d'accueil

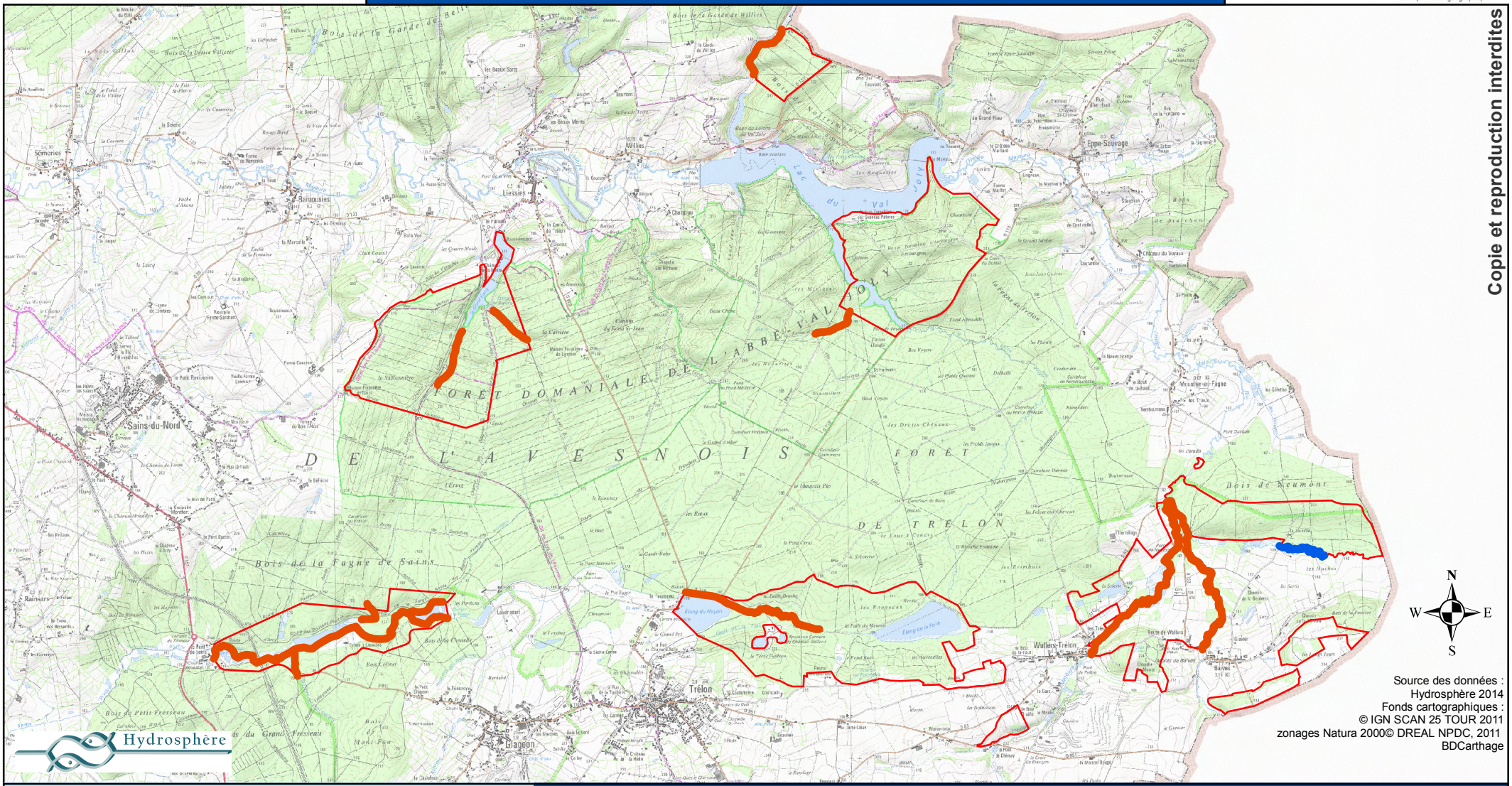
- Présence averée
- Potentialités fortes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la bouvière (Rhodeus amarus) - moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialités d'accueil

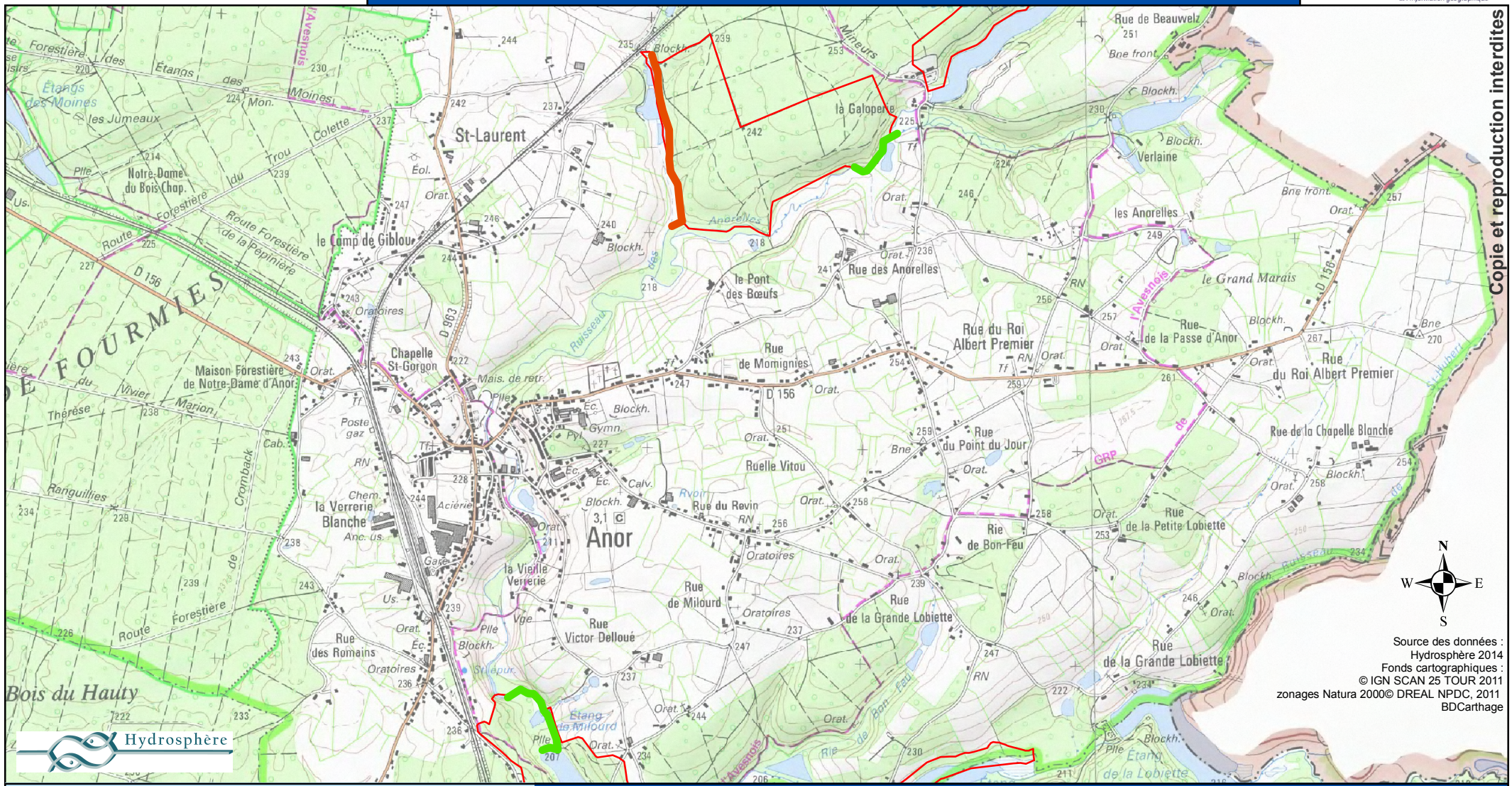
- Présence averée
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la bouvière (R. amarus) moitié Sud du Site 38



Potentialités d'accueil

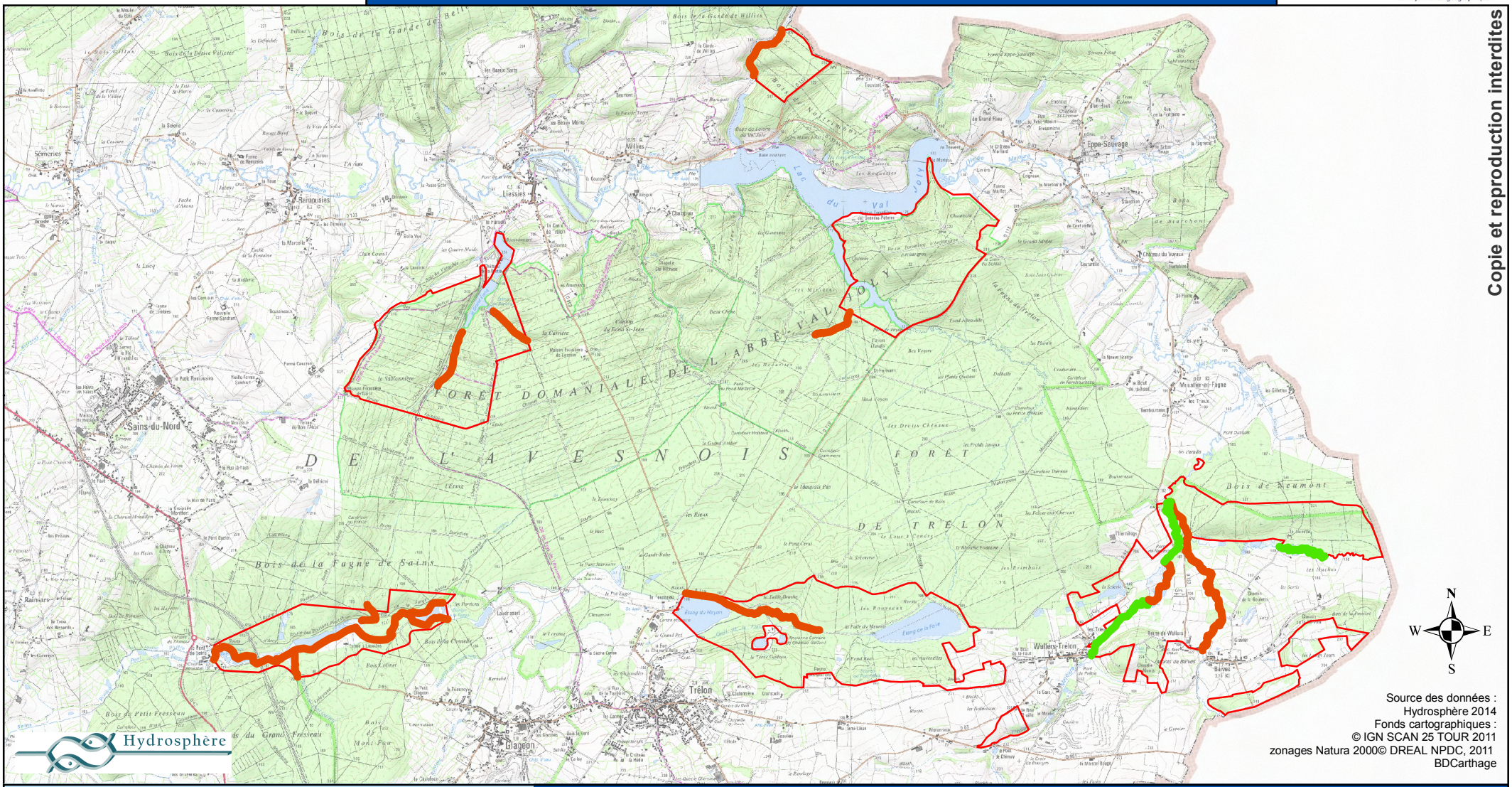
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la loche de rivière (Cobitis taenia) - moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialité d'accueil

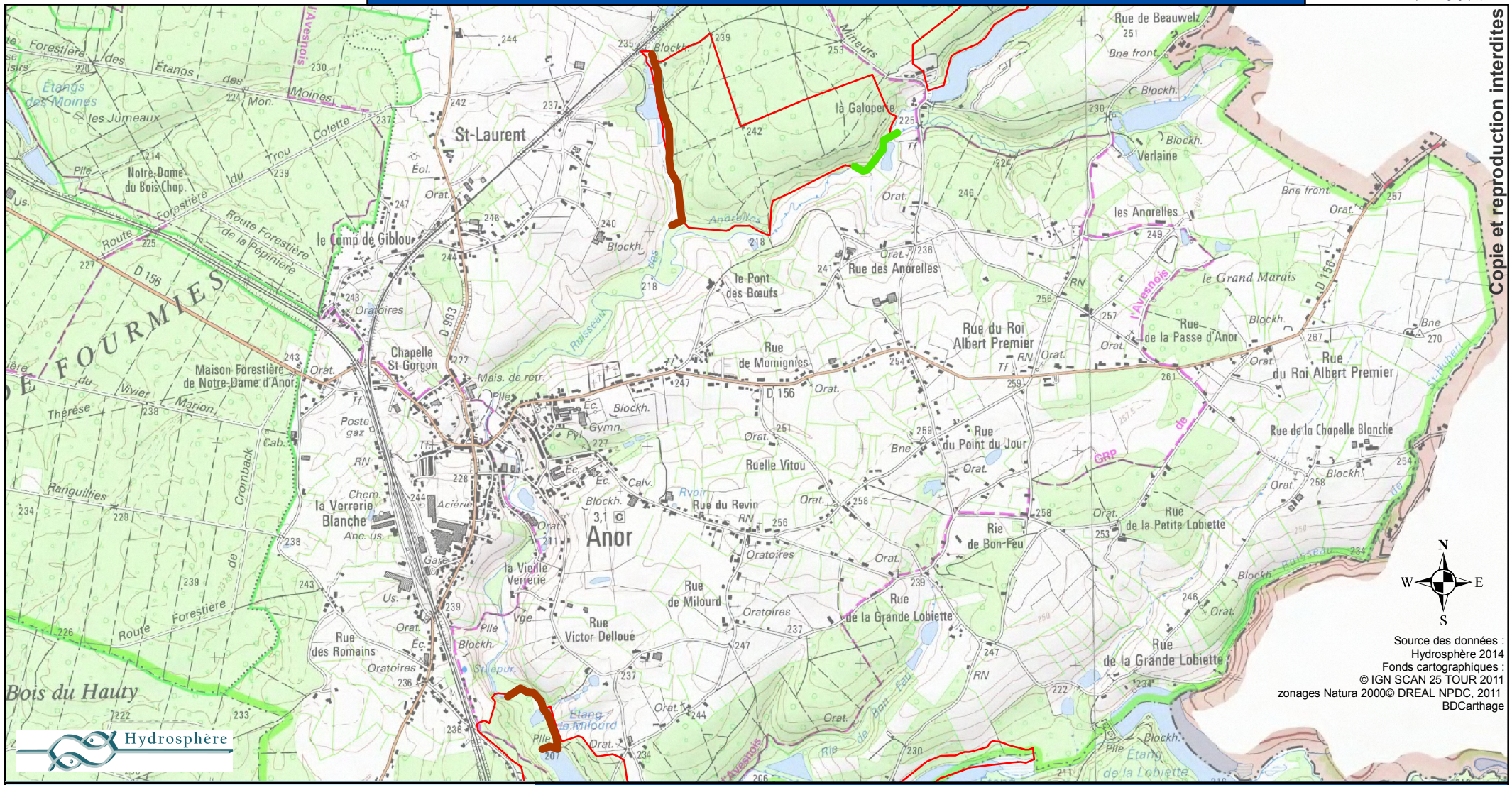
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la loche de rivière (C. taenia) - moitié Sud du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialités d'accueil

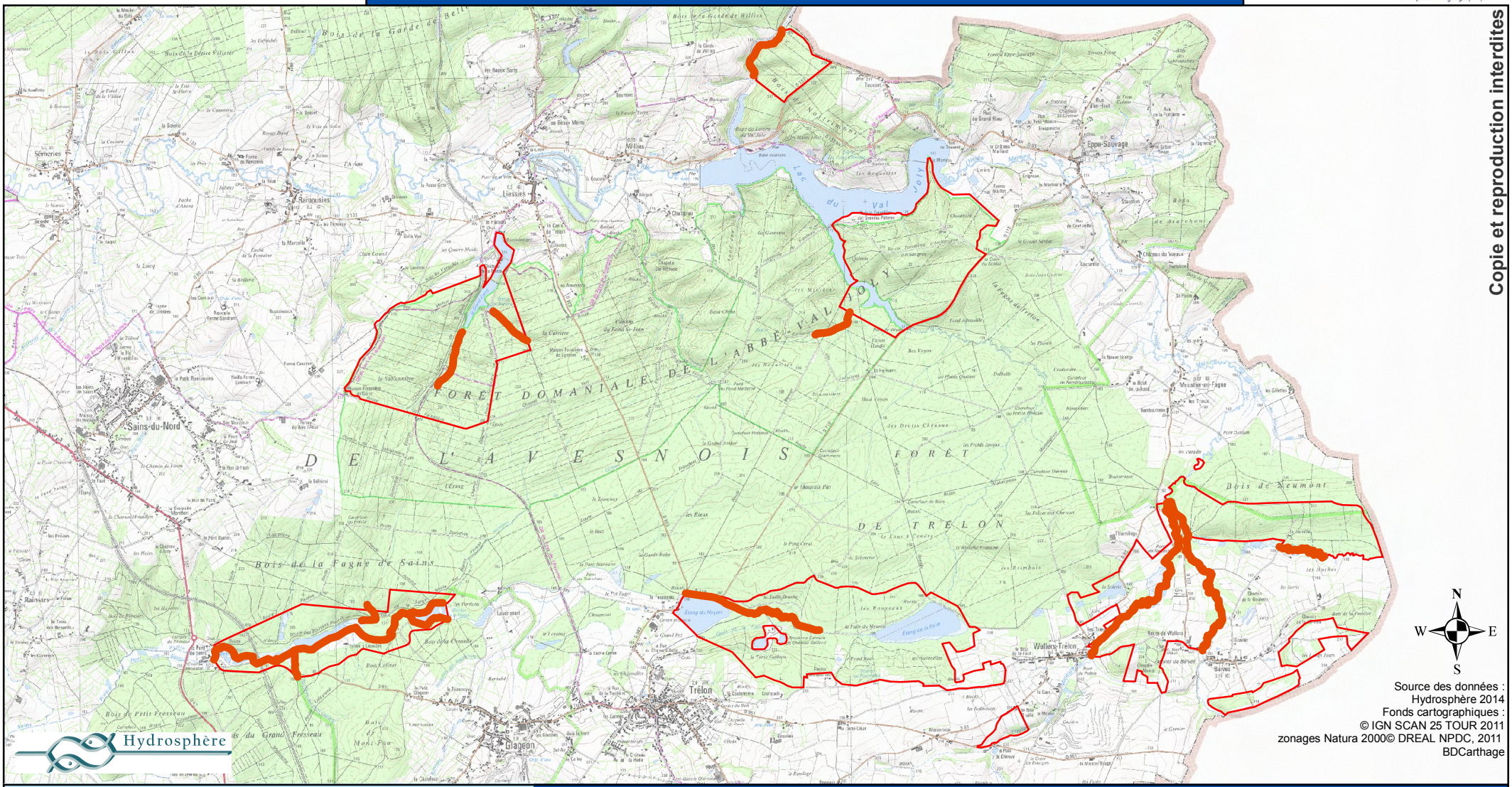
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la loche d'étang (Misgurnus fossilis) - moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialité d'accueil

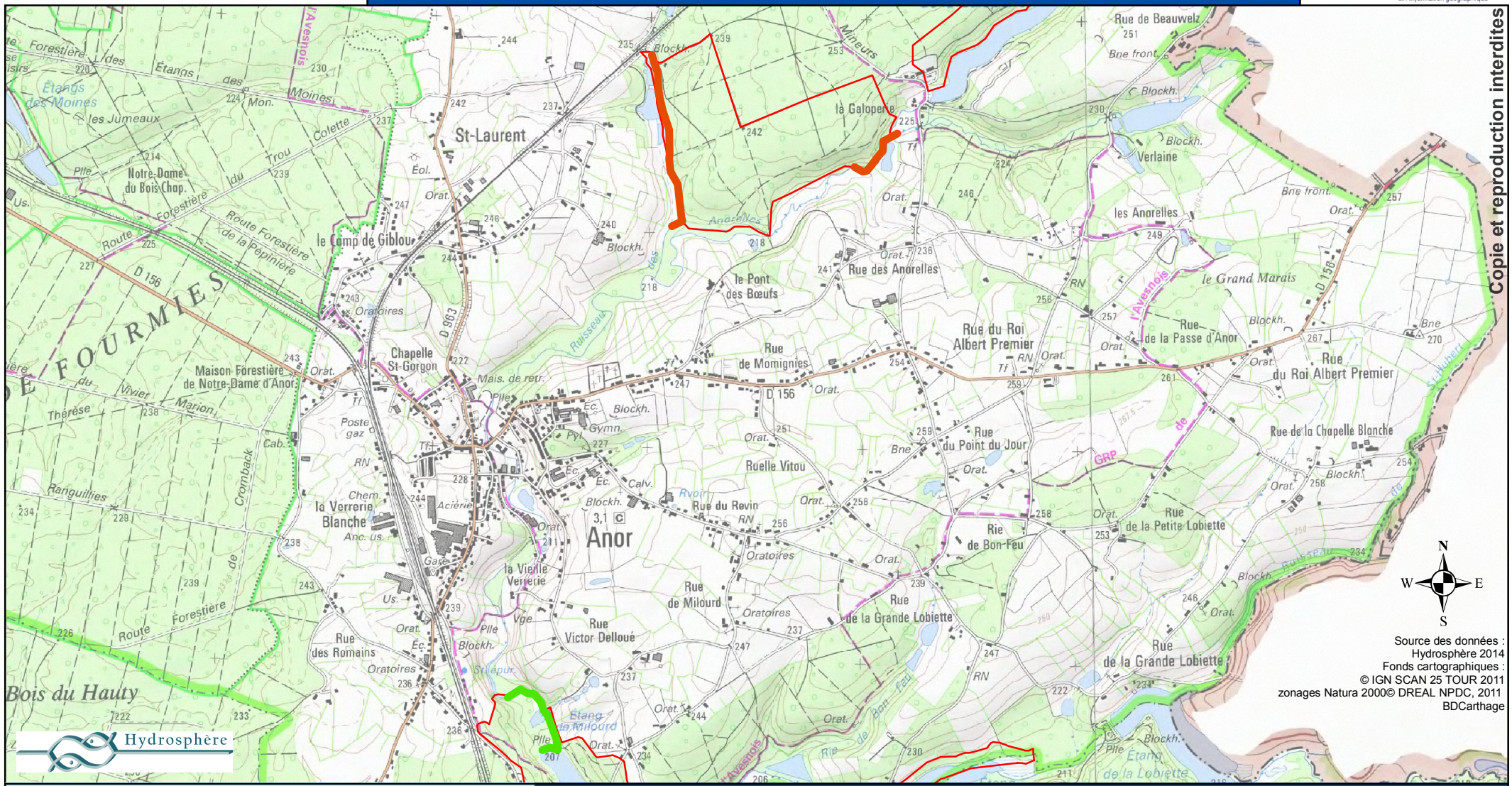
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la loche d'étang (M. fossilis) moitié Sud du Site 38



Potentialité d'accueil

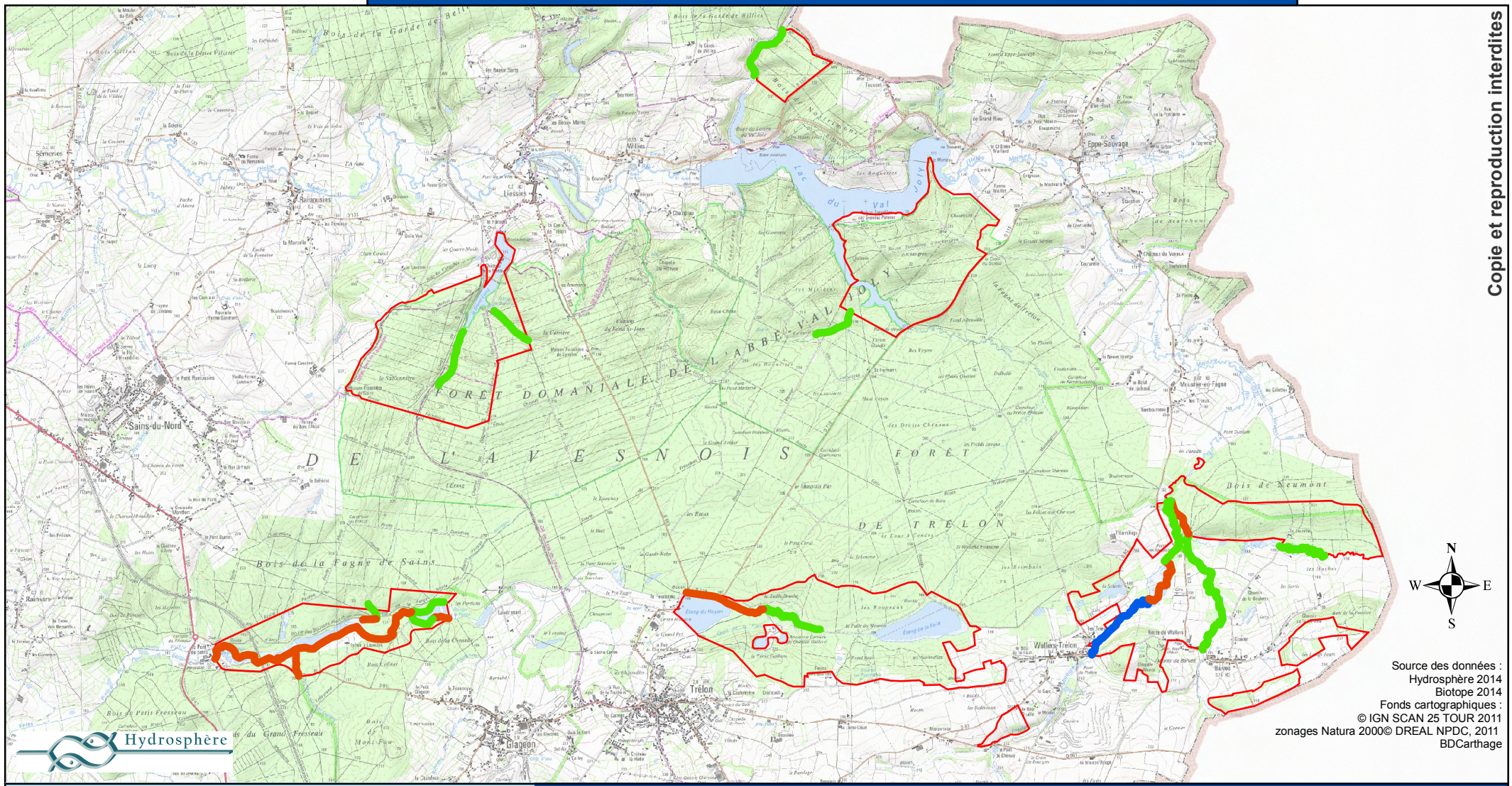
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 (0 – 250 – 500 Mètres)

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la lamproie de Planer (Lampetra planeri) - moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Biotope 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialité d'accueil

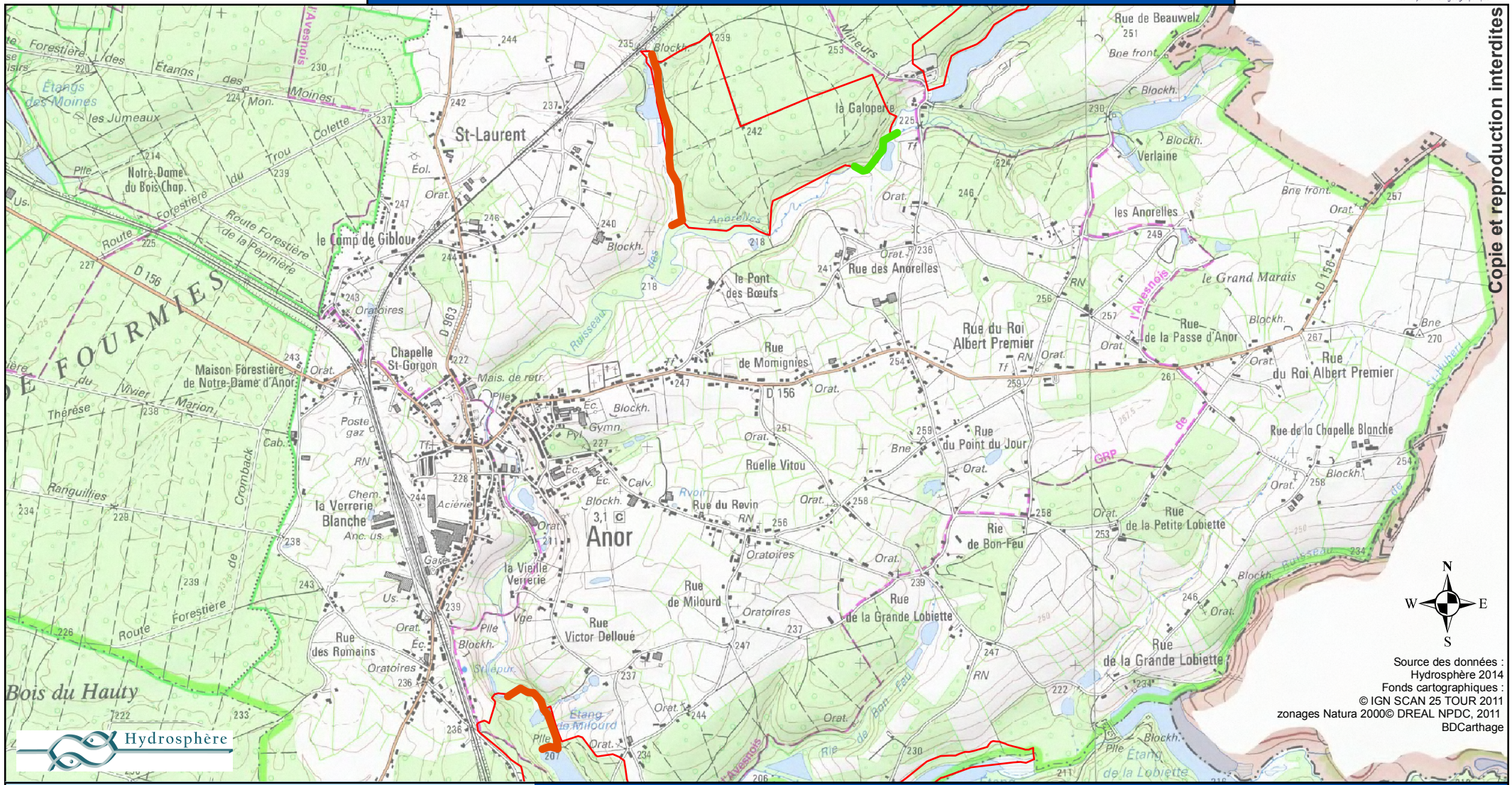
- Présence averée
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Potentialités d'accueil pour la lamproie de Planer (L planeri) - Moitié Sud du site 38



Copie et reproduction interdites

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Potentialités d'accueil

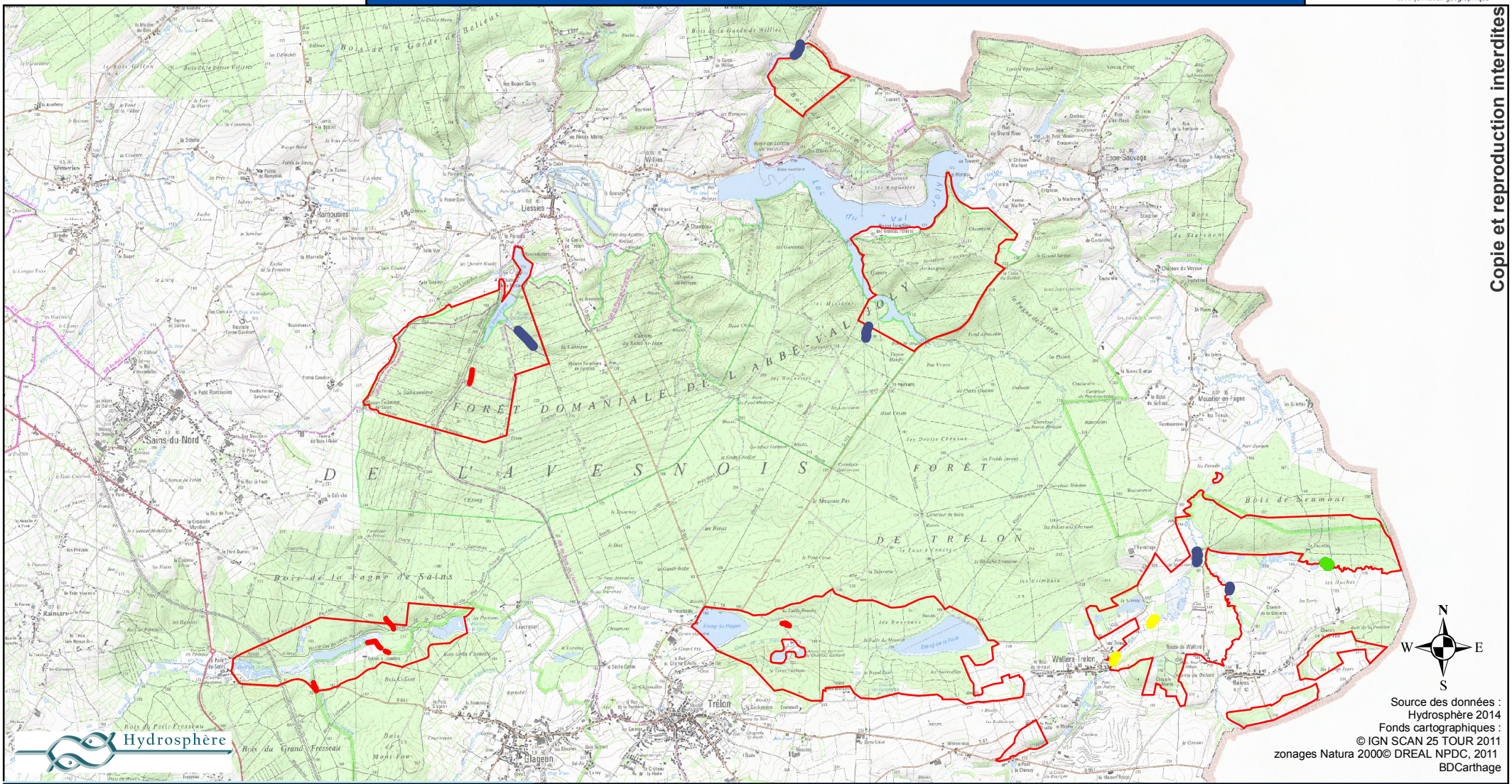
- Potentialités fortes à moyennes
- Potentialités faibles
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des espèces N2000
moitié Nord du Site 38



Copie et reproduction interdites

Espèces N2000 inventoriées

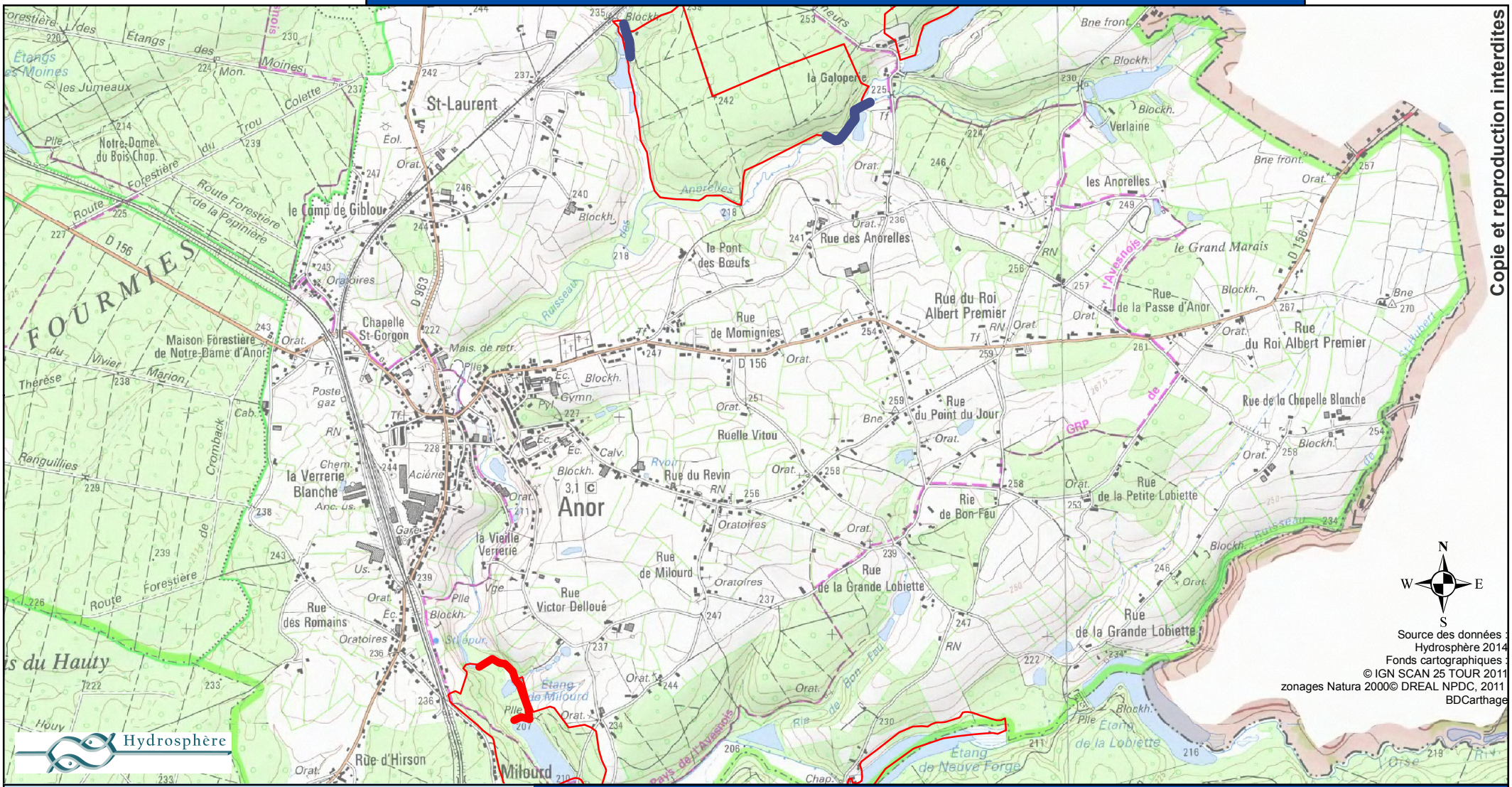
- Bouvière et chabot
- Chabot
- Lamproie de Planer
- Pêches infructueuses
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des espèces N2000
moitié Sud du Site 38



Espèces N2000 inventoriées

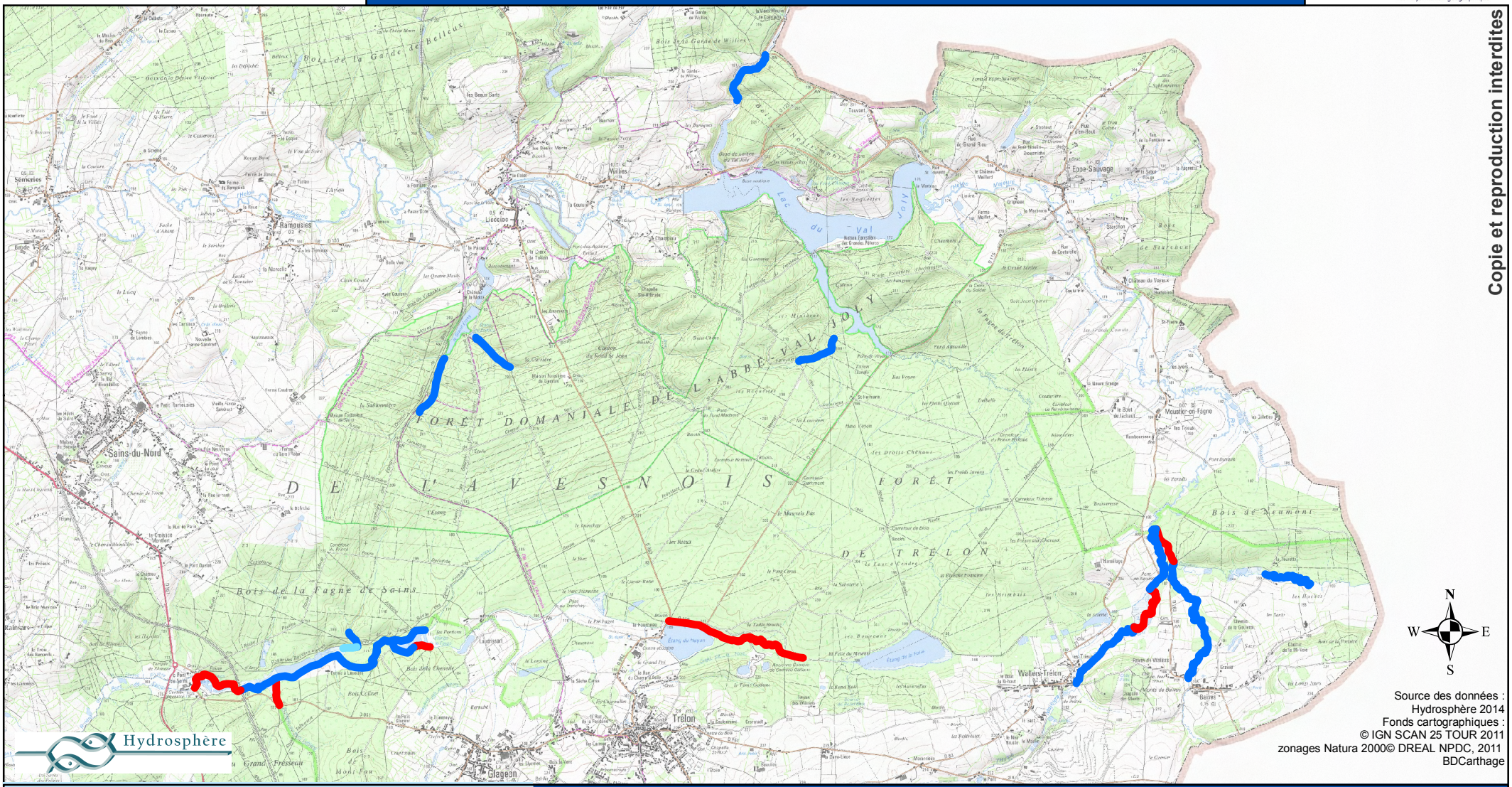
- Chabot
- Pêche infructueuse
- Périmètre du Site 38

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 25 000 — 0 — 240 — 480 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des frayères des espèces Natura 2000 - moitié Nord du Site 38



Hydrosphère

Source des données :
Hydrosphère 2014
Fonds cartographiques :
© IGN SCAN 25 TOUR 2011
zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
BDCarthage

Copie et reproduction interdites

Espèces pour lesquelles de frayères ont été identifiées

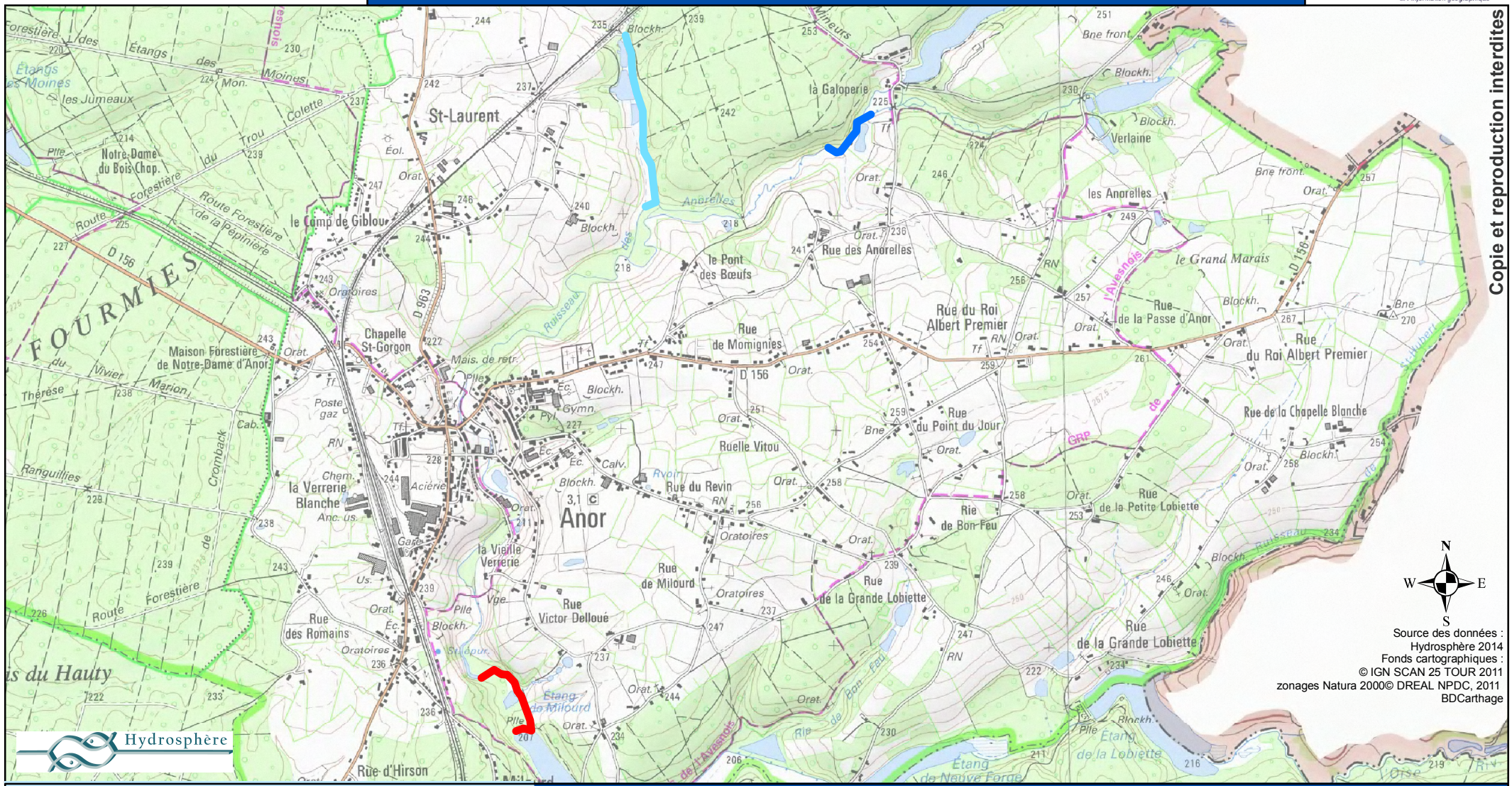
- Chabot
- Chabot, lamproie de Planer
- Linéaire sans frayère pour espèces N2000

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 500 — 1 000 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Localisation des frayères des espèces Natura 2000 - moitié Sud du Site 38



Espèces pour lesquelles de frayères ont été identifiées

- Chabot
- Chabot, lamproie de Planer
- Linéaire sans frayère pour espèces N2000

DOCOB du site NATURA 2000
FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Echelle : 1 / 60 000 — 0 — 250 — 500 Mètres

Carte réalisée en décembre 2014

Bibliographie

AESN, 2006. *Protection et gestion des rivières du secteur Seine Aval*

AESN, 2007. Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau

AEAP, 2004. *Etat des lieux des districts hydrographiques (version finale)*, P*résentation PowerPoint.*

AQUALIS, 1998. *Actualisation du contrat de rivière des deux Helpes*

AZAMBRE S, 2008. *La gestion des étangs, un enjeu de la préservation des milieux en Avesnois.* Rapport de stage de Master 2 « Géosciences de l'environnement ».

BARNEIX M., GIGOT G. 2013. *Listes rouges des espèces menacées et enjeux de conservation : Etude prospective pour la valorisation des Listes rouges régionales - Propositions méthodologiques*. SPN-MNHN, Paris. 63 p.

BRUSLÉ, J., QUIGNARD, J-P. 2013. Biologie des poissons européens, éditions TEC et DOC / Lavoisier, 740p.

BUFFET M, 2006. *Suivi de la reproduction de la truite fario sur différents affluents salmonicoles de la Sambre et de l'Escaut*

DAMME, D. V., BOGUTSKAYA, N., HOFFMANN, R. C., and SMITH, C. 2007. The introduction of the European bitterling (Rhodeus amarus) to west and central Europe. *Fish and Fisheries*, *8*(2), 79-106.

DDAF du Nord, 2003. *Inventaire des besoins et diagnostic des cours d'eau du bassin versant des deux Helpes*

DIREN NPDC, 2006. *Schéma directeur de prévision des crues*

DIREN NPDC, 2007. *Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Artois – Picardie (PLAGEPOMI)*

Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du Nord, 2006. *Plan Départementale pour la Promotion et le développement du Loisir pêche dans le département du Nord, document technique et actions 2007-2012*

GOUIN N, GRANDJEAN F, PAIN S, SOUTY-GROSSET C and REYNOLDS J, 2003. *Origin and colonization history of the white-clawed crayfish, Austropotamobius pallipes, in Ireland,* Heredity 91, 70–77

KEITH, P. et ALLARDI, J. (coord.), 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines naturels,47: 387 p.

KEITH, P., ALLARDI, J., MOUTOU, B., 1992. Livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France. Coll. Patrimoines naturels, Vol. 10, S.F.F. - MN.H.N., CSP, CEMAGREF, Min. Env., Paris, 111 p.

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E., ALLARDI J. (coord.), 2011. Les poissons d'eau douce de France. Publications Scientifiques du Museum, Collection Inventaire & Biodiversité, Biotope Editions, 552 p.

KOTTELAT, M. et FREYHOF, J. 2007. *Handbook of European freshwater fishes*. Cornol : Publications Kottelat.

PNRA, 2007. Les plans d'eau sur le bassin versant de la Sambre - Proposition d'état des lieux - SAGE de la Sambre. 29p.

PNRA, 2014. Actualisation des données piscicoles et carcinologiques du DOCOB du site NATURA 2000 Hautes vallées de la Solre, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers, rapport SIALIS, 58p.

PNRA, 2014. Diagnostics écologique et socio-économique du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100511 « Forets, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor ». Lot n°3 : « étude malacologique », rapport du cabinet Biotope, 59p.

REICHARD, M, ONDRAČKOVÁ, M, PRZYBYLSKI, M, *et al.* 2006. The costs and benefits in an

unusual symbiosis: experimental evidence that bitterling fish (Rhodeus sericeus) are parasites of unionid mussels in Europe. *Journal of evolutionary biology*, vol. 19, no 3, p. 788-796.

REICHARD, M., PRZYBYLSKI, M., KANIEWSKA, P., et al. 2007. A possible evolutionary lag in the relationship between freshwater mussels and European bitterling. *Journal of Fish Biology*, vol. 70, no 3, p. 709-725.

WEBOGRAPHIE :

DIREN Nord Pas de calais : http://www.nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr/

PNR Avesnois : http://www.parc-naturel-avesnois.fr

Agence de l'eau Artois Picardie : http://www.eau-artois-picardie.fr/

Cartes de Cassini : http://cassini.seies.net/

Inventaire national du Patrimoine naturel : http://inpn.mnhn.fr

Contrat :
en cours

Diagnostics écologique et socio-économique du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100511 « Forets, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor ».

Lot n°3 : « étude malacologique »

Parc naturel régional de l'Avesnois

Octobre 2014

collection des études

biotope
faune, flore & environnement

Diagnostics écologique et socio-économique du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100511 « Forets, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor ».

Lot n°3 : « étude malacologique »

Parc naturel régional de l'Avesnois

Octobre 2014

Responsable Projet
Xavier Cucherat
03 21 10 51 52
xcucherat@biotope.fr
ZA de la Maie/Avenue de l'Europe
62720 Rinxent (France)

Introduction

Le Site d'Intérêt Communautaire FR3100511 : «Forets, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor » correspond à des portions de l'Helpe majeure, du ruisseau de Baives, de Bellièvre, du ruisseau de l'Obaye, de la rivière du Pont de Sains (bassin hydrographique de la Sambre) et du ruisseau des Anorelles (bassin hydrographique de la Seine), ainsi qu'à des versants boisés, situé dans le département du Nord et est inscrit dans le périmètre du Parc naturel régional de l'Avesnois. Le périmètre comprend des sections de cours d'eau associées à leur lit majeur, ainsi que des massifs boisés. La désignation de ce site repose, entre autre, sur la présence de Chabot (*Cottus gobio*) et de la Lamproie de Planer (*Lampreta planeri*) inscrits aux annexes de la Directive 92/43 CE, dite Directive « Habitats-Faune-Flore » (DH).

La Mulette épaisse (*Unio crassus*), autre espèce de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (annexes II et IV), est potentiellement vivante sur le site. En effet, ce bivalve, a été récolté vivant dans l'Helpe majeure à Moustier-en-Fagne et à l'état de coquilles mortes dans ses affluents ainsi que dans la rivière du Pont-de-Sains (CUCHERAT 2013).

Dans le cadre de la réactualisation du Document d'Objectifs du site Natura 2000 FR3100511, le Parc naturel régional de l'Avesnois (PNRA) a souhaité réaliser une étude sur la Mulette épaisse au sein des cours d'eau inclus dans le périmètre de ce site Natura 2000. La découverte de spécimens vivants permettrait de confirmer la présence de populations dans le site et de mettre en place des mesures de gestion favorables à sa conservation, correspondant aux objectifs du Document d'Objectifs du site.

Cette étude a donc pour objectifs de :

- vérifier la présence de la Mulette épaisse (*Unio crassus*) dans les cours d'eau de la Zone Spéciale de Conservation,
- d'expertiser les cours d'eau inventoriés par rapport à la Mulette épaisse,
- de réaliser une hiérarchisation des enjeux conservatoires,
- de définir des propositions de gestion favorables à l'espèce.

Sommaire

État des connaissances sur la Mulette épaisse 1
I. Description de l'espèce 2
II. Systématique 2
III. Statuts de conservation et de protection 3
III.1 Statuts de conservation 3
III.2 Statuts de protection 3
III.3 Synthèse des statuts de protection et de conservation 4
IV. Répartition géographique 4
V. Biologie et écologie 5
V.1 Biologie 5
V.2 Structure des populations 7
V.3 Écologie 8
V.4 Menaces 9

Matériel et méthodes 11
I. Localisation 12
I.1 Bassin de Sambre 12
I.2 Bassin de l'Oise 12
II. Équipe de travail 12
III. Stratégie d'échantillonnage 12
IV. Diagnostic des cours d'eau 14
V. Identification et hiérarchisation des enjeux conservatoires 15

Résultats 16
I. Données antérieures 17
II. Résultats globaux 17
III. Résultats par cours d'eau 17
III.1 Ruisseau de l'Orbaye 17
III.2 La rivière du Pont de Sains 17
III.3 Ruisseau de Baives 18
III.4 L'Helpe majeure 19
III.5 Le ruisseau de Bellièvre 20

III.6 Le ruisseau des Anorelles 21
IV. Expertise écologique des cours d'eau 22

Les enjeux conservatoires 23
I. Hiérarchisation des enjeux 24
II. Déclinaison des actions 25
II.1 Effacement ou suppression des barrages sur les cours d'eau 25
II.2 Suppression de l'accès du cours d'eau aux bestiaux 26
II.3 Suppression des gués 26
II.4 Suppression des rejets et des drains agricoles 26
II.5 Diminution sensible de la matière en suspension 27

Conclusion 28

Bibliographie 30

Annexes cartographiques 34

État des connaissances sur la Mulette épaisse

Dans ce chapitre est exposée une synthèse bibliographique des connaissances sur l'écologie et la biologie de la Mulette épaisse

I. Description de l'espèce

La description présentée ici est adaptée des descriptions d'ADAM (1960). Elle correspond aux individus adultes. Nous ne détaillerons pas les descriptions anatomiques, qui ne sont pas utiles pour l'identification de l'espèce.

Coquille petite à moyenne atteignant la longueur maximale de 97 mm (généralement 50-70 mm), ayant un périostracum généralement brun foncé, plus rarement brun clair. Elle peut également présenter des plages de coloration vert-bouteille. Le ligament est court et bien visible (Figure 1).

Les deux valves sont égales. Elles sont courtes antérieurement et longues postérieurement, et ont une forme ovalaire, parfois plus ou moins rhombiforme (Figure 1). Le sommet (umbo) est aplati et présente des ridules caractéristiques chez les spécimens non érodés. Les stries d'accroissement ou lignes de croissance sont nettement visibles. Elles marquent la coquille et le périostracum. Chez les adultes, la bordure ventrale n'est pas sinuée. Les juvéniles ressemblent à de petits adultes et peuvent être confondus avec d'autres espèces.

Intérieurement (Figure 2), les valves sont bleuâtres, voire roses nacrées très brillantes avec des impressions musculaires marquées, en particulier dans la partie antérieure. La valve gauche montre deux dents cardinales coniques bien séparées en avant du sommet et deux dents latérales derrière elles. La valve droite possède une dent cardinale conique bien développée et à bords crénelés, ainsi qu'une dent latérale, qui se loge dans les deux dents latérales de la valve gauche. La ligne palléale est plus ou moins marquée sur les deux valves selon les individus, en particulier à l'avant. Le test est épais sur toute sa longueur.

Figure 1 : Vue extérieure de la valve droite d'une Mulette épaisse (origine : bassin de la Seine) (© V. Prié/Biotope, 2011).

Figure 2 : Vue intérieure de la valve droite d'une Mulette épaisse (origine : bassin de la Seine) (© V. Prié/Biotope, 2011).

II. Systématique

- Phylum Mollusca Cuvier, 1795
- Classis Bivalvia Linnaeus, 1758
- Subclassis Eulamellibranchia Pelseneer, 1889
- Superordo Palaeheterodonta Newell, 1965
- Ordo Unionoida Stoliczka, 1870
- Superfamilia Unionoidea Rafinesque, 1820
- Familia Unionidae Rafinesque, 1820
- Subfamilia Unioninae Rafinesque, 1820
- Genus *Unio* Philipsson, 1788
- Subgenus *Crassiana* Servain, 1882
- Specie *crassus*

III. Statuts de conservation et de protection

III.1 Statuts de conservation

★ ***Monde***

Au niveau mondial, la Mulette épaisse est considérée comme une espèce en danger (EN A2ace) (VAN DAMME 2011).

★ ***Europe***

Le statut de menace de la Mulette épaisse a été récemment évalué (CUTTELOD *et al.* 2011) et l'espèce est considérée comme vulnérable (VU A2ac+3ce), avec des populations en diminution.

★ ***France***

FIERS *et al.* (1997) ne donnent pas de statut de menace à l'échelle nationale pour cette Mulette. On soulignera que depuis l'espèce n'a pas encore été évaluée selon les critères UICN.

L'évaluation de l'état de conservation des espèces de la DH sur l'exercice 2007-2012 en France indiquait un état de conservation défavorable à mauvais.

★ ***Nord – Pas-de-Calais***

L'espèce est déterminante de ZNIEFF (DREAL NORD – PAS-DE-CALAIS 2006). Elle y est considérée comme en danger critique d'extinction (CUCHERAT 2013).

III.2 Statuts de protection

★ ***Europe***

La Mulette épaisse est inscrite aux annexes II et IV de la DH. Elle est également inscrite à l'annexe II de la Convention de Berne.

★ ***France***

La Mulette épaisse est une espèce protégée au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :

- I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
- II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remettent en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la

naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 novembre 1992,
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

★ ***Nord – Pas-de-Calais***

La Mulette épaisse n'a pas de statut de protection régional.

III.3 Synthèse des statuts de protection et de conservation

Le tableau 1 synthétise l'ensemble des statuts de la Mulette épaisse.

Tableau 1 : statuts de la Mulette épaisse			
Monde	***Europe***	***France***	***Nord – Pas-de-Calais***
Conservation			
En danger	Vulnérable	Défavorable mauvais	Déterminante ZNIEFF En danger critique d'extinction (CUCHERAT 2013)
Protection			
-	Annexe II et IV de la DH Annexe II de la CB	Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007	-

IV. Répartition géographique

Europe

La Mulette épaisse est une espèce confinée à l'Europe et à la partie occidentale de l'Asie, de la Péninsule Ibérique à l'ouest à la région Ponto-Caspienne à l'est (NAGEL 1988). Cependant, cette répartition est à nuancer. En effet, des travaux taxonomiques récents mettent en évidence que la famille des Unionidae, dont fait partie la Mulette épaisse, serait plus riche en espèces que ce qui est actuellement reconnu (ALTABA 2007).

France

La Mulette épaisse occupe des cours d'eau avec une assez faible amplitude altitudinale. Elle est présente du niveau de la mer, en Basse Loire, à moins de 300 m, dans le Massif central.

Elle se rencontre dans les bassins de la Loire, de la Seine, du Rhône, du Rhin et de la Meuse (PRIE & PUILLANDRE 2013). Il existe quelques observations de spécimens dans la Sorgue dans le Vaucluse, correspondant très vraisemblablement à des populations isolées depuis les dernières glaciations et rencontrant dans ce cours d'eau des conditions d'habitat comparables aux cours d'eau du nord de l'Europe (PRIE, communication personnelle). Des données anciennes venant des petits fleuves côtiers de la façade atlantique et de la Manche viennent compléter la répartition de l'espèce. La Mulette épaisse semble absente des bassins du sud-ouest.

Nord – Pas-de-Calais

Selon CUCHERAT (2013), l'essentiel des observations correspond à des valves anciennes, souvent séparées (rupture du ligament), récoltées sur des radiers ou dans des boues de curage. Ainsi, une valve a été trouvée dans des curages de la Scarpe (affluent de l'Escaut). Toutes les autres observations de coquilles anciennes ou d'individus vivants proviennent du bassin versant de la Sambre (affluent de la Meuse). CUCHERAT (2013) rapporte que des individus ont été observés vivants dans l'Helpe majeure, un affluent de la rive droite de la Sambre, dans deux tronçons situés, respectivement, à l'amont et à l'aval du lac du Val Joly, un ancien lac de barrage hydroélectrique (Figure 3 tirée de CUCHERAT 2013). Il précise aussi que les stations anciennes datant d'avant 1992 n'ont pas été revisitées récemment et que des plongées spécifiques ont été effectuées dans l'Aa non canalisé, mais aucune valve n'a été observée (CUCHERAT 2013).

Depuis, des individus vivants ont été observés dans la Hante et le ruisseau de l'Ecrevisse, deux cours d'eau situés en partie dans le site Natura 2000 FR3100512 « Hautes vallées de la Solre, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers » (non figurés dans la carte) (BIOTOPE 2013a), mais aussi dans l'Helpe majeure juste à l'aval du site FR3100511 (2013b).

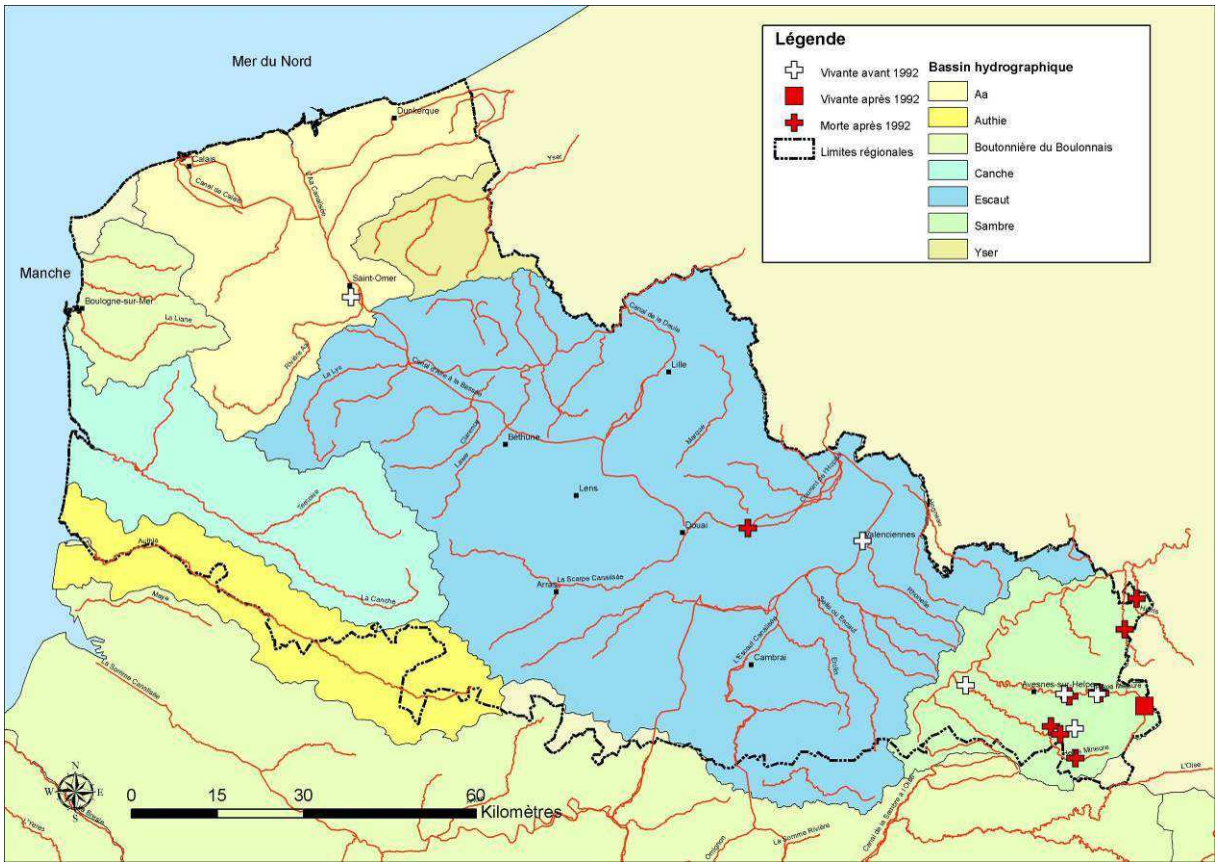


Figure 3 : Localisation des observations de la Mulette épaisse sur la période la période 1992-2011 (d'après CUCHERAT 2013).

V. Biologie et écologie

V.1 Biologie

La biologie des populations de la Mulette épaisse dans les cours d'eau du bassin de la Seine n'est

pas connue. Les éléments apportés ici sont tirés des recherches et études effectuées soit en France, soit ailleurs en Europe.

★ ***Cycle de développement***

Les moules d'eau douce présentent un cycle de développement complexe, qui nécessite la présence d'un hôte vertébré, généralement un poisson. Après la fécondation, une larve dotée de deux fines coquilles, la glochidie (glochidium), va parasiter l'hôte. Entre 9 000 et 100 000 larves sont maintenues dans les branchies de la moule (BAUER 2000), puis sont relâchées dans le milieu lorsque l'hôte est à proximité ou non. L'infestation du poisson hôte se fait soit sur les tissus externes le l'hôte, soit sur les filaments des branchies des poissons.

La Mulette épaisse est une moule a sexe séparé, qui expulse ses glochidies dès qu'elles sont mâtures (espèce dite tachytictique). La période de reproduction de la Mulette épaisse est courte et est printanière. HOCHWALD (2000) a montré que des femelles de la Mulette épaisse pouvaient s'arrêter de frayer pendant une année. Par ailleurs, la Mulette épaisse est capable de frayer plusieurs fois au cours d'une saison de reproduction. Ainsi, HOCHWALD (2000) rapporte qu'une femelle de Mulette épaisse a été capable de frayer deux fois au cours de la saison de reproduction. D'autres observations viennent appuyer ces faits. ENGEL (1990) a trouvé un individu ayant frayé trois fois en une saison, alors que NAGEL (1991) a observé cinq individus ayant frayé deux fois. Toutefois le nombre de fraies diminue avec l'espérance de vie de l'animal dans une population (HOCHWALD 2000). Autrement dit, plus l'animal vieilli moins il se reproduit.

Il n'existe pas de données concernant la durée d'incubation des embryons. Comme toutes les Mulettes, le sperme est évacué dans le milieu aquatique par les siphons. Il est filtré par les individus situés en aval. Après la fécondation, les œufs sont incubés dans le marsupium, qui est une modification des quatre branchies de la moule où vont se développer les glochidies.

L'influence de l'élévation de la température sur l'expulsion des larves par les individus n'a pas été appréhendée. Il est reconnu que l'élévation de température de l'eau, parfois brutale, provoque la libération des glochidies (ALDRIDGE & MCIVOR 2003). Les glochidies de la Mulette épaisse mesurent environ 220 x 195 µm (ENGEL 1990, HOCHWALD 1997). La larve a des crochets sur la bordure ventrale et ceux-ci sont recouverts de petites dents. La glochidie est capable de s'accrocher sur les téguments des poissons hôtes (branchies principalement).

La Mulette épaisse est une espèce ayant un large éventail de poissons hôtes. BAUER (2000) indique environ 12 espèces de poisson, répartis en cinq familles, pouvant accueillir les glochidies. Parmi ces 12 espèces, on peut citer : le Chabot de rivière (*Cottus gobio*), l'Épinoche (*Gasterosteus aculeatus*), l'Épinochette (*Pungitius pungitius*), la Perche fluviatile (*Perca fluviatilis*), le Chevesne (*Leuciscus cephalus*), le Vairon (*Phoxinus phoxinus*), le Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), la Vandoise (*Leuciscus leuciscus*). Récemment, TAEUBERT *et al.* (2011) et TAEUBERT *et al.* (2012) ont étudié la relation entre la Mulette épaisse et ses poissons hôtes dans le bassin du Danube. Ils montrent que le Chevesne, le Vairon, et dans un moindre mesure le Chabot, sont deux bons poissons hôtes en laboratoire. En milieux naturel, le Chevesne, le Rotengle, le Naseau (*Chondostroma nasus*) et le Vairon sont toujours les poissons hôtes privilégiés. Toutefois, le Chabot, l'Épinoche, l'Ide mélanote (*Leuciscus ide*) et la Perche fluviatile sont considérés comme des bons-mauvais hôtes. Ce qualificatif de bons-mauvais hôtes dépend des lignées génétiques des espèces chez l'Épinoche et le Chabot. Dans certaine lignée, le développement de la larve en jeune Mulette se fait en totalité, tandis que dans d'autres lignées génétiques le développement n'aboutit pas à de jeunes Mulettes.

HOCHWALD (1997) a démontré que le taux d'infestation du Rotengle par les glochidies de la Mulette épaisse diminuait lorsque les hôtes avaient été préalablement infestés par les larves glochidies d'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*). Cela signifierait que les poissons développent des réactions immunitaires contre les larves.

Il n'y a pas de données sur le taux de croissance des juvéniles, ni sur le temps nécessaire pour qu'ils deviennent adultes. De plus, leur l'écologie précise n'est pas connue. Néanmoins, TUDORANCEA & GRUIA (1968) indiquent que les juvéniles vivent enfoncés jusqu'à 10 cm dans le sédiment.

- ***Régime alimentaire***

Le régime alimentaire de la Mulette épaisse n'est pas connu. Compte tenu du fait que la Mulette épaisse adulte est un organisme filtreur, elle doit se nourrir d'éléments qu'elle filtre à partir de la colonne d'eau. Ce n'est peut être pas le cas des juvéniles, mais cela n'est pas encore connu chez la Mulette épaisse. Chez la Mulette perlière (*Margaritifera margaritifera*), les juvéniles se nourrissent grâce à de petites papilles présentes sur le pied. Ainsi, les juvéniles, dans leur stade très précoce, ne filtrent pas, mais se nourrissent très certainement du microfilm organique recouvrant les grains de sables où les racines (JANSEN *et al*. 2000). Le mode d'alimentation évolue vers la filtration avec le temps.

- ***Activité***

Les bivalves sont des organismes qui se déplacent peu. Les adultes ne montrent pas de comportement migratoire et sont donc sédentaires au milieu où ils se trouvent. Toutefois, ils sont capables de faire des déplacements horizontaux de plusieurs mètres dans le substrat du cours d'eau. Ils sont également capables de faire des migrations verticales, en s'enfonçant de plusieurs dizaines de centimètre dans le fond de la rivière (STRAYER 2008). Le stade fortement mobile est le stade larvaire. Ce stade permet aux larves de se déplacer à grande distance via le poisson hôte, en particulier lorsque celui-ci effectue des grands déplacements dans le cours d'eau ou lorsqu'il est migrateur. Dans ce dernier cas, cette aptitude migratrice peut permettre à la larve de passer d'un bassin hydrographique à un autre.

V.2 Structure des populations

- ***Mode de distribution***

Le mode de distribution semble être de type agrégatif (TUDORANCEA & GRUIA 1968). TUDORANCEA & GRUIA (1968) décrivent des taches de plusieurs dizaines d'individus séparés des autres dans un mètre carré dans la rivière Nera. Par ailleurs, ils rapportent que les densités la Mulette épaisse sont plus importantes dans les zones de courant faible. De plus, le nombre d'individus diminue depuis les berges vers le centre de la rivière où le courant est le plus fort.

- ***Taille de la population***
  - ***Niveau mondial***

Les effectifs mondiaux de la Mulette épaisse ne sont pas connus. Une étude effectuée dans deux cours d'eau finlandais a montré que l'effectif de la Mulette épaisse s'élevait à trois millions d'individus (VALOVIRTA 2007, 2008), tandis que ZETTLER & JUEG (2007) estiment que l'effectif de population allemande est de l'ordre de 1,5 millions d'individus. À notre connaissance, il n'existe que ces deux travaux qui estiment des effectifs de l'espèce à l'échelle d'un cours d'eau ou à une échelle nationale.

  - ***En France***

Il n'existe pas d'estimation de la taille des populations de la Mulette épaisse en France qui soit publiée. En revanche, il existe quelques éléments d'information concernant des estimations de densité de l'espèce. Ainsi, MOUTHON (1994) estime que la densité de la Mulette épaisse dans les cours d'eau français est inférieure à un individu par mètre carré, avec un maximum observé de 43

individus par mètre carré et un écart-type de 2. Dans ce travail, 447 stations ont été échantillonnées sur l'ensemble des bassins hydrographiques français parmi lesquelles 43 hébergeaient la Mulette épaisse.

❖ ***Nord – Pas-de-Calais***

Il n'existe pas d'estimation de l'abondance de la Mulette épaisse en région Nord – Pas-de-Calais.

★ ***Classes d'âge***

❖ ***Niveau mondial***

HOCHWALD (2000) précise que la température influence la biologie de l'espèce, tout autant que la concentration en NO_3^-. Les individus vivants dans des eaux froides sont plus grands que ceux vivants dans des eaux plus chaudes. L'espérance de vie peut aller de 8 à 23 ans selon les populations. Toutefois, au nord de son aire de répartition, TIMM & MUTVEI (1993) et TIMM (1994) ont trouvé des Mulettes épaisses atteignant une espérance de vie de plus de 75 ans, avec des individus de plus de 97 mm en Estonie.

La durée de vie est inversement proportionnelle au taux de croissance, autrement dit, les populations qui croissent vite vivent moins longtemps que celles qui croissent plus lentement. Cela serait dû à des différences de métabolismes entre population (HOCHWALD 2000).

Une étude détaillée récemment effectuée en Allemagne (ZETTLER & JUEG 2007) montre que les populations germaniques sont vieillissantes, avec une dominance des classes d'âge correspondant à des classes de tailles comprises entre 40 et 60 mm. ZETTLER & JUEG (2007) rapportent, après un suivi réalisé sur une période de dix années (1996-2006), que le recrutement s'est arrêté depuis l'année 2001.

❖ ***France***

Il n'existe pas de données concernant les classes d'âges de la Mulette épaisse à l'échelle nationale. Cependant, BIODIVERSITA (2004) rapporte que sur la base de 66 individus récoltés dans le bassin hydrographique de la Clouère, dans le département de la Vienne, 78% de ceux-ci avaient un âge estimé à moins de six ans, suggérant que cette population se reproduit.

❖ ***Nord – Pas-de-Calais***

Il n'existe pas de données concernant les classes d'âges de la Mulette épaisse en région Nord – Pas-de-Calais.

V.3 Écologie

La Mulette épaisse vit totalement ou partiellement enfouie (Figure 4) dans les substrats meubles des cours d'eau, allant de petits ruisseaux à eau claire à Truite, où elle vit quelque fois associée à la Mulette perlière, aux rivières et fleuves ayant une production primaire plus importante, où elle peut être associée à la Grande Mulette. Toutefois, les exigences en microhabitats ne sont pas encore bien connues, en particulier en ce qui concerne les paramètres physiques et chimiques qui régissent l'installation des juvéniles.

Figure 4 : Adulte de Mulette épaisse dans le Ruisseau d'Esch, affluent de la Moselle (© Cucherat/Biotope 2010).

V.4 Menaces

En milieu naturel non perturbé, il existe très peu de menaces qui mettent en péril les stades adultes et juvéniles des moules d'eau douce. Le stade le plus sensible est le stade larvaire, parce qu'il dépend de la réussite de la fixation sur le poisson hôte. Ce sont surtout les activités humaines qui représentent des menaces pour les bivalves. Ces menaces ont largement été étudiées et sont bien documentées. Elles sont multiples et affectent tous les stades de développement. De plus, elles ne sont pas propres à la Mulette épaisse, mais à l'ensemble des grands bivalves qui réagissent plus ou moins de la même façon.

Le tableau 2 hiérarchise et explicite ces menaces générales pour les trois stades du cycle biologique des bivalves : le stade adulte, larvaire et parasitaire, et le stade post-parasitaire et juvéniles.

Tableau 2 : Hiérarchisation des menaces générales sur la Mulette épaisse	
Rang	***Type de menace et effet de celle-ci***
Stade adulte	
1	**Pollution du milieu aquatique** Les grands bivalves sont des organismes filtreurs, peu mobiles qui vivent enfoncés en permanence dans le sédiment du lit mineur. En cas de pollution chimique directe ou indirecte, ils ne peuvent s'en soustraire comme peuvent le faire les poissons. La pollution affecte la densité des individus, en la diminuant, ce qui est particulièrement préoccupant chez les espèces dioïques, comme la Mulette épaisse. En effet, la diminution de la densité amène à un seuil en dessous duquel la densité n'est plus assez suffisante pour que la reproduction ait lieu. La pollution affecte les individus en les tuant lorsqu'elle est directe. Les effets indirects se traduisent par une baisse de la fertilité ou un arrêt de la reproduction. L'eutrophisation, liée en partie par l'augmentation non naturelle de nitrate dans l'eau, limite voire stoppe le recrutement des juvéniles chez la Mulette épaisse. Les fortes concentrations sont létales. Ainsi, les cours d'eau ayant des concentrations inférieures à 8.9 – 10 $mg.L^{-1}$ NO_3^- présente des juvéniles dans les cours d'eau en Allemagne (KÖHLER 2006, ZETTLER & JUEG 2007). Les nitrates affectent à la fois les adultes sur leur activité de reproduction, mais aussi les juvéniles (cf. ci-après).
2	**Changement et perte des habitats** La construction de barrages et de seuils a un effet direct sur les naïades en modifiant la nature des habitats aquatiques, en augmentant l'envasement à l'amont et en modifiant la courantologie. Les effets directs se traduisent également par la séparation et la fragmentation des populations, ainsi que par l'empêchement des déplacements des poissons hôtes (BAUER & WÄCHTLER 2000). La recalibrage des cours d'eau pour les besoins de la navigation, mais aussi pour la lutte contre les crues affectent directement les moules. Les travaux lors du recalibrage détruisent des individus et induisent une perte de faciès naturels favorables du lit mineur du fait du changement du régime hydrique. Enfin, les moules souffrent beaucoup des opérations d'entretien des cours d'eau, mais aussi de l'exploitation des sédiments des cours d'eau, en l'occurrence des curages et des faucardages (ALDRIDGE 2000). En effet, ces opérations ont un effet direct et indirect sur les peuplements. Les opérations de curage et de faucardage de la végétation retirent physiquement et détruisent beaucoup d'individus. Les matières mises en suspension dans l'eau altèrent la respiration et le mode d'alimentation des espèces sur de grandes distances. Par ailleurs, la remise en suspension de sédiment asphyxie les individus restant et laisse un substrat impropre (substrat dur et compact) à l'installation des juvéniles (cf. ci-après).
3	**L'introduction des espèces non indigènes** L'impact de l'introduction de la Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) sur les espèces de grands bivalves est bien documenté en Amérique du Nord (BOGAN 1995). Cette moule a causé la disparition de nombreuses espèces. Cela n'est pas clairement démontré en Europe, mais les coquilles conservées dans les musées montrent des traces d'invasion de la Moule zébrée sur les Unionidae (Cucherat, observations personnelles). De plus, la présence de grappes de Moule zébrée sur les coquilles de grands bivalves en milieu naturel a été observée à plusieurs reprises (Cucherat, observations personnelles). Il n'y a cependant pas de preuves concernant la disparition d'espèces européennes indigènes à cause de la Moule zébrée. La Moule zébrée a besoin d'une surface dure et stable pour pouvoir se développer. En dehors des milieux aquatiques n'ayant pas de substrats durs et stables pour se fixer, elle se fixe sur la partie émergée des moules d'eau douce. En particulier, elle se fixe sur la partie postérieure de l'animal où sortent les siphons inhalants et exhalants. Les moules ainsi fixées rentrent en compétition pour la filtration des eaux.

	L'impact de la Corbicule (*Corbicula fluminea*) n'est pas clairement établi, en tout cas à partir des études effectuées aux États-Unis d'Amérique (Miller & Payne 1998). On notera que l'espèce était présente dans les couches d'âge Pléistocène en compagnie de la plupart des espèces actuelles de moule (CHEVALIER 2000). Enfin, le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) peut avoir un impact fort sur les peuplements de moules d'eau douce. Il a été montré que ce mammifère pouvait se spécialiser dans la prédation de certaines espèces, dont la Mulette épaisse (JANSEN *et al.* 2000). Le Rat musqué peut localement être responsable du déclin de cette espèce.
4	**L'exploitation commerciale** L'exploitation des moules d'eau douce a surtout été marqué au XIXe siècle et au début du XXe. L'exploitation des Mulettes se faisait principalement pour leur nacre (industrie textile pour la fabrication de bouton) et pour les perles que certaines espèces étaient capables de produire. Secondairement, certaines espèces étaient exploitées pour nourrir les animaux de basse-cours comme c'était le cas de la Mulette épaisse. À ce jour, il n'y a pas de preuve d'exploitation commerciale en région Bourgogne. Toutefois, le risque est que l'exploitation concerne les milieux de collectionneurs de coquilles d'espèces rares. Ces coquilles peuvent se vendre très chers sur les bourses aux coquilles.
Stade larvaire et parasitaire	
1	**Disponibilité en poisson hôte** Le stade glochidial est particulièrement résistant à la pollution, mais il est sensible à la disponibilité des poissons hôtes. L'absence de poisson hôte limite le succès de fixation des larves sur les téguments et la reproduction des espèces.
2	**Pollution thermique** Il a été montré que la durée de vie des glochidies dans l'eau dépendait de l'espèce, mais aussi de la température de l'eau (JANSEN *et al.* 2000). L'augmentation de la température de l'eau induit une importante diminution du taux de survie de glochidies dans le milieu aquatique, et donc de chance de réussite de fixation sur les poissons hôtes.
3	**Compétition avec d'autres espèces** Il a été montré que l'infestation préalable de larves de certaines espèces de moules diminuait les chances d'infestations d'autres espèces. Le poisson développe des réactions immunitaires. Ainsi, l'infestation préalable du Rotengle par des glochidies d'*Anodonta anatina* diminuait les chances de succès d'infestation des larves la Mulette épaisse sur ce poisson (HOCHWALD 1997, 2000). Ce point peut s'avérer important dans le cas de cours d'eau eutrophisés, dans la mesure où elle favorise des espèces comme *A. anatina* et peut donc rentrer en compétition avec des populations survivantes de la Mulette épaisse.
Stade post-parasitaire et juvénile	
1	**Pollution du milieu aquatique et du sédiment** Après la phase parasitaire réussie, une petite moule s'échappe de l'hôte pour rejoindre le fond de la rivière. Le mode de vie étant endogé, la moule vit dans les interstices du substrat. De tous les stades, il s'agirait du plus sensible (BAUER & WÄCHTLER 2000). Il est supposé que les processus de dénitrification dans le substrat seraient particulièrement toxiques pour ce stade de développement (BAUER & WÄCHTLER 2000). De plus, l'enrichissement du substrat en matière organique induirait une diminution de la concentration en O_2 auquel le juvénile est particulièrement sensible (PATZNER & MÜLLER 2000).
2	**Changement et pertes des habitats** Du fait du mode de vie de la jeune moule et de sa sensibilité aux paramètres physico-chimiques du substrat, l'envasement et le comblement des facies sableux et graveleux ont un impact sur leur survie. De plus, la modification de la qualité physique des fonds de rivière à la suite des recalibrages et de l'entretien courant des cours d'eau (curage et faucardage), rend impropre le milieu à l'installation des juvéniles. La présence de ripisylves et d'embâcles est particulièrement important, parce que ces structures offrent des éléments nutritifs pour la croissance et le développement des juvéniles.

Matériel et méthodes

I. Localisation

L'aire d'étude correspond aux cours d'eau compris dans le périmètre du site Natura 2000 FR3100511 « Forets, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor ». Le site est inscrit dans le périmètre du PNRA et est localisé sur les communes de : Anor, Baives, Clairfayts, Eppe-Sauvage, Féron, Fourmies, Glageon, Liessies, Moustier-en-Fagne, Ramousies, Sains-du-Nord, Trélon, Wallers-en-Fagne, Willies, toutes dans le département du Nord.

Plusieurs cours d'eau se trouvent dans le périmètre du site où le bordent. Il s'agit de : l'Helpe majeure, le ruisseau de Baives, le ruisseau de Bellièvre, la rivière du Pont de Sains, appartenant tous au bassin hydrographique de la Sambre (Meuse). Le ruisseau des Anorelles appartient quant à lui au bassin hydrographique de l'Oise (Seine). La Mulette épaisse étant une espèce de cours d'eau permanent, seules les rivières toujours en eau ont été choisies pour les prospections.

I.1 Bassin de Sambre

Les cours d'eau inclus dans le périmètre du site, retenus pour les prospections et appartenant au bassin versant de la Sambre (Annexes cartographiques – Cartes 1A-D), sont :

- L'Helpe majeure,
- Le ruisseau de Baives,
- Le ruisseau de Bellièvre,
- La rivière du Pont de Sains (affluent de l'Helpe mineure).

I.2 Bassin de l'Oise

Le ruisseau des Anorelles est le seul cours d'eau inclus dans le périmètre du site appartenant au bassin de l'Oise (Annexes cartographiques – Carte 1E).

II. Équipe de travail

Le tableau 3 synthétise l'ensemble des personnes étant intervenues dans la réalisation de cette expertise.

Tableau 3 : Liste des personnes ayant intervenu au cours de l'expertise.

Domaine d'intervention	***Agents de BIOTOPE***
Directeur d'études, relevés de terrains, rédaction, cartographie	Xavier Cucherat
Ingénieur de recherche, réalisation des relevés	Baptiste Faure
Relecteur de l'étude	Damien Froment

III. Stratégie d'échantillonnage

L'objectif de l'étude est de confirmer la présence de la Mulette épaisse (*Unio crassus*) dans les sections de cours d'eau permanents inclus dans le périmètre du site Natura 2000. Pour cela, nous avons adopté un **double échantillonnage pour stratification ultérieure** (THOMPSON 2002, VILLELA & SMITH 2005) pour étudier la présence de l'espèce sur de grands linéaires de cours d'eau (étape 1) et

apporter les éléments nécessaire pour estimer, le cas échéant, les effectifs de la Mulette épaisse dans l'aire d'étude (étape 2). Seule la méthode correspondant à la première phase du double échantillonnage, objet du présent marché, est détaillée ci-après.

Le principe de cette technique de sondage est d'effectuer, dans un premier temps, une sélection aléatoire de tronçons du cours d'eau, d'une surface ou d'une longueur définie (ici 100 m), dans lesquels les mulettes sont recherchées de manière semi-quantitative pendant un temps fixé.

À l'issue de cette première étape, il est possible de classer les tronçons en différentes classes. Nous avons opté pour le classement suivant :

- Classe 1 : tronçons sans mulettes,
- Classe 2 : tronçons avec mulettes mais sans l'espèce cible,
- Classe 3 : tronçons avec l'espèce cible, mais avec moins de 5 individus observés pendant 60 min (ou 30 min pour un seul observateur),
- Classe 4 : tronçons avec l'espèce cible, mais avec plus de 5 individus observés pendant 60 min (ou 30 min pour un seul observateur).

Ces classes permettront la mise en œuvre de la seconde phase du double échantillonnage pour stratification ultérieure. Dans cette seconde phase, il s'agit d'effectuer un tirage aléatoire des différents tronçons classés dans chacune des classes définies précédemment, puis de réaliser un échantillonnage plus précis des effectifs et des densités des mulettes dans les tronçons sélectionnés. Cette deuxième étape du double échantillonnage ne faisait pas partie du présent marché.

Compte tenu de l'imprécision des limites du site Natura 2000 et de l'imprécision du linéaire de cours d'eau dans la BD Carthage®, tous les cours d'eau sélectionnés dans le périmètre du site ont été redessinés à partir d'un fond SCAN 25® de l'Institut Géographique National (IGN) à l'aide d'un Système d'Information Géographique (SIG). Ensuite, chaque cours d'eau a été découpé en tronçons de 100 m.

Pour chaque tronçon de 100 m, un numéro d'identifiant a été affecté et l'équivalent de 20 % du nombre total de tronçons (n=184) a été sélectionné aléatoirement à l'aide d'Hawth's Analysis Tools pour Esri. Au total, 35 tronçons ont été sélectionnés (Tableau 4, annexes cartographiques- Cartes 2A à E). Le choix d'échantillonner 20 % est arbitraire. En effet, sachant qu'il n'existe aucune information préalable sur les mulettes dans l'aire d'étude, il n'existe pas de règle d'or sur le nombre minimum de tronçons à sélectionner pour la première étape du plan d'échantillonnage.

Tableau 4 : Effort d'observation par rivière prospectée

Cours d'eau	***Nombre de tronçons sélectionnés***
Ruisseau de l'Orbaye	0
Ruisseau de Baives	6
Helpe majeure	9
Ruisseau de Bellièvre	5
Rivière du pont de sains	11
Ruisseau des Anorelles	3

Lorsque les conditions hydrologiques étaient correctes, dans chacun des tronçons sélectionnés, les mulettes ont été recherchées pendant une durée de 30 min à deux personnes (1 heure au total) ou de 30 min lorsqu'il n'y avait qu'une seule personne. Dans certains cas, la durée a été inférieure, en particulier lorsque des portions de tronçons de cours d'eau étaient dangereuses. Dans tous les cas, la durée des prospections a été chronométrée pour chaque tronçon. Chaque personne a recherché l'espèce à l'aide d'un bathyscope (Figure 5).

Lorsque les conditions hydrologiques étaient mauvaises (montée des eaux et forte turbidité), les mulettes ont été recherchées à l'aide d'une tellinière (outil pour récolter les bivalves dans les sédiments meubles) pendant 15-30 min (Figure 6). Le sédiment a ensuite été tamisé sur un tamis de

maçon de vide de maille de 5 mm.

Toutes les mulettes rencontrées, quelles que soient les espèces, ont été identifiées, quantifiées et mesurées à l'aide d'un pied à coulisse. Les poissons visibles et identifiables sans les capturer ont également été notés.

Figure 5 : Recherche de la Mulette épaisse à l'aide d'un bathyscope dans l'Automne, département de l'Oise. Le bathyscope est un entonnoir inversé à fond vitré qui permet de visualiser le fond des milieux aquatiques peu turbides et peu ou moyennement profonds (© Cucherat/Biotope 2010).

Figure 6 : La tellinière est un instrument de pêche utilisé pour récolter la telline en Méditerranée. C'est une épuisette ayant un cadre à section carrée où est accroché un filet de maille de 1 cm. Le cadre est équipé d'un râteau permettant de racler le substrat (© Philippe/Biotope 2007).

On soulignera que cette technique de sondage est particulièrement recommandée pour des études à grande échelle (STRAYER & SMITH 2003). Elle s'affranchit du dire d'expert et oblige à prospecter des tronçons qui pourraient être considérés comme *a priori* défavorables. En effet, notre expérience sur la Mulette épaisse montre que ce mollusque peut être trouvé dans des tronçons de cours d'eau qui s'éloignent fortement des habitats décrits dans la littérature.

Les prospections ont été effectuées au cours des mois de juillet et de septembre 2014. En juillet 2014, les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques particulièrement difficiles avec de fortes précipitations qui ont induit une brusque montée des eaux et de la turbidité. En septembre 2014, les conditions d'observation ont été excellentes, avec une eau peu turbide.

IV. Diagnostic des cours d'eau

Les cours d'eau inclus dans le périmètre Natura 2000 n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic sur l'ensemble de leur linéaire. Les relevés ont uniquement été effectués dans les tronçons sélectionnés dans le cadre de la stratégie d'échantillonnage et où la Mulette épaisse a été recherchée. Le diagnostic correspond donc plutôt à un diagnostic des tronçons de cours d'eau prospectés.

Les éléments relevés lors des prospections sont en lien avec les facteurs qui ont une influence positive ou négative sur le cycle biologique de la Mulette épaisse et qui sont décrits comme tel dans la littérature (Cf. Tableau 2). Ainsi, tous les éléments pouvant être détectés visuellement et correspondant aux facteurs défavorables au cycle biologique de la Mulette épaisse ont été notés.

Seule la présence d'espèces de poisson hôte, considérée comme un facteur favorable, a été notée lors des prospections.

V. Identification et hiérarchisation des enjeux conservatoires

L'approche méthodologique de la hiérarchisation des enjeux conservatoires est issue d'une analyse à dire d'expert. Différentes données publiées (*e.g.* CUCHERAT 2013) ont été prises en compte. Nous avons considéré pour cela l'état de conservation et de menace de l'espèce aux échelles mondiale, européenne, nationale et régionale. L'approche administrative n'ayant pas de sens en termes de biologie de la conservation pour les espèces inféodées aux milieux d'eau courante, la hiérarchisation a tenu compte d'une logique de bassin versant. En l'occurrence, ici le bassin de la Meuse et de la Seine dans lesquels appartiennent les ruisseaux et les rivières étudiés.

À l'échelle du site, nous avons tenu compte des données qualitatives (présence et nature de l'observation) et semi-quantitatives (nombre d'individus relevés par unité de temps, présence de juvéniles) relevées sur le terrain, ainsi que de l'analyse des facteurs favorables/défavorables sur lesquels il sera rapidement possible d'agir.

Résultats

I. Données antérieures

CUCHERAT (2013) a synthétisé l'ensemble des données disponibles sur la Mulette épaisse dans la région Nord – Pas-de-Calais sur la période 1992 – 2011. Dans les cours d'eau du site et en périphérie, l'espèce a été observée vivante dans l'Helpe majeure à Moustier-en-Fagne (Observateur : X. Cucherat). Il existe dans la collection du Chanoine Godon datant de la fin XIXe début XXe, conservée au Musée d'histoire naturelle de Lille, des spécimens récoltés dans la rivière du Pont de Sains. Une étude récente menée pour le Département du Nord (BIOTOPE 2013) a permis de découvrir des individus vivants adultes et juvéniles de Mulette épaisse dans une section de l'Helpe majeur de Moustier-en-Fagne qui borde le site sans y être.

II. Résultats globaux

Sur les 35 tronçons sélectionnés, 34 ont été prospectés (Tableau 5). Un des trois tronçons du ruisseau des Anorelles n'a pas été prospecté. Le tronçon non prospecté était en queue d'étang (étang du Milourd), avec des berges très abruptes et une visibilité inférieure à 5 cm.

Tableau 5 : Effort d'observation par rivière prospectée

Cours d'eau	*Nombre de tronçons prospectés/sélectionnés*
Ruisseau de l'Orbaye	0/0
Ruisseau de Baives	6/6
Helpe majeure	9/9
Ruisseau de Bellièvre	5/5
Rivière du pont de sains	12/12
Ruisseau des Anorelles	2/3

III. Résultats par cours d'eau

III.1 Ruisseau de l'Orbaye

Aucun tronçon n'a été tiré le long du ruisseau de l'Orbaye (Annexes cartographiques – Carte 3A). Il n'y a donc pas eu de recherche dans le cadre de la présente étude. Cela dit, ce petit ruisseau a fait l'objet de plusieurs prospections personnelles en dehors de la présente expertise. L'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*) est la seule espèce observée dans ce cours d'eau, traversant des prairies pâturées par des bovins, des formations boisées et où se déversent des exutoires d'étangs d'agrément.

III.2 La rivière du Pont de Sains

Douze tronçons de 100 m ont été prospectés sur la rivière du Pont de Sains. Sur ces douze tronçons, aucun n'héberge d'individus vivants de Mulette épaisse. En revanche, des coquilles anciennes de Mulette épaisse ont été trouvées dans les tronçons DOCOB_038_124 et DOCOB_038_125 (Annexes cartographiques – Carted 3B-C).On notera que la rivière héberge l'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*) et la Mulette des peintres (*Unio pictorum*).

Cette rivière a une largeur comprise entre un mètre à l'amont et quatre-cinq mètres dans la partie

aval du site. Elle montre des signes très nets d'une dégradation passée : rectification du lit mineur, obstacles à l'écoulement par la présence de seuil qui n'ont plus d'utilité, exutoire d'étang piscicole appartenant à la fédération de pêche du Nord qui enrichi en matière organique (lentille d'eau) le sédiment de la rivière. Dans la partie amont, la rivière est fortement piétinée par les sangliers. Toutes ces atteintes participent à la dégradation de la qualité de cette rivière où jadis la Mulette épaisse était connue vivante (Tableau 6). On notera néanmoins que le ruisseau héberge une population de Chabot, poisson hôte de la Mulette épaisse, ce qui est un facteur favorable.

Tableau 6 : Liste des facteurs défavorables observés dans les tronçons prospectés de la rivière du Pont de Sains

Facteur défavorable	*Origine*	*Effets*
Rejets d'étangs	Retenu d'eau sur cours d'eau	Eutrophisation du cours d'eau
Abreuvoir à bestiaux (hors site)	Absence de points d'eau hors rivière	Érosion prématurée des berges Décapage local du lit mineur par reprise de courant Colmatage du sédiment du lit mineur en aval du gué
Embâcles	Embâcles liées à la chute d'arbres et de branches, voire présence de pieds d'arbres dans le lit mineur	Obstacle à la dispersion des poissons hôtes Création de zone lentique à l'amont des embâcles

III.3 Ruisseau de Baives

Six tronçons de 100 m ont été prospectés sur le ruisseau de Baives. Sur ces six tronçons, aucun n'héberge d'individus vivants de Mulette épaisse. En revanche, 5 tronçons (DOCOB_038_014, DOCOB_038_015, DOCOB_038_018, DOCOB_038_020 et DOCOB_038_021) présentent des coquilles anciennes de l'espèce, transportées par la rivière (Annexes cartographiques – Carte 3D). Le tronçon DOCOB_038_025 n'a montré aucune trace de bivalves. On notera que le ruisseau de Baives n'héberge aucune autre espèce vivante de mulette.

Le ruisseau de Baives est un affluent du ruisseau de Bellièvre d'un mètre à un mètre cinquante de large. Il traverse essentiellement des parcelles pâturées par des bestiaux (bovins et chevaux) et quelques parcelles boisées en bordure. Il y a de nombreux facteurs défavorables pour l'existence ou le maintien de la Mulette épaisse sur cette rivière (Tableau 7).

Enfin, on notera que le Chabot est présent, mais quelques individus adultes mourants ont été observés. Toutefois, la présence de juvéniles de ce poisson hôte de la Mulette épaisse est considérée comme un facteur favorable.

Tableau 7 : Liste des facteurs défavorables observés dans les tronçons prospectés du ruisseau de Baives

Facteur défavorable	*Origine*	*Effets*
Présence de gués à bestiaux ou à engins motorisés	Absence de ponts/passerelles pour enjamber la rivière	Colmatage du sédiment du lit mineur en aval du gué Eutrophisation par les déjections animales Érosion prématurée des berges
Embâcles	Embâcles liées au dépérissement des aulnes glutineux	Érosion prématurée des berges Décapage local du lit mineur par reprise de courant Création de zone lentique à l'amont des embâcles
Abreuvoir à bestiaux	Absence de points d'eau hors rivière	Érosion prématurée des berges Décapage local du lit mineur par reprise de courant lié aux abreuvoirs Eutrophisation par les déjections animales Colmatage du sédiment du lit mineur en aval du gué

III.4 L'Helpe majeure

Neufs tronçons de 100 m ont été prospectés sur l'Helpe majeure. Sur ces neuf tronçons, trois hébergent des individus vivants (DOCOB_038_042, DOCOB_038_046 et DOCOB_038_053) et quatre des coquilles anciennes (DOCOB_048_014, DOCOB_038_049, DOCOB_038_054 et DOCOB_038_069) de Mulette épaisse (Tableau 8, annexes cartographiques – Cartes 3C-D). Au total, 26 individus, adultes et juvéniles (Figure 7), ont été détectés sur les trois tronçons où l'espèce est présente. On notera la présence de l'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*), l'Anodonte comprimée (*Pseudanodonta complanata*) et de la Mulette des peintres (*Unio pictorum*) dans les tronçons prospectées.

Tableau 8 : Effectifs observés de Mulette épaisse dans les tronçons de l'Helpe majeure où elle est présente

Numéro du tronçon	*Effectifs observés*	*Nombre d'observateurs*	*Temps de prospection en min*
DOCOB_038_042	13	2	30
DOCOB_038_046	11	2	15 (usage de la tellinière)
DOCOB_038_053	2	2	15 (usage de la tellinière)

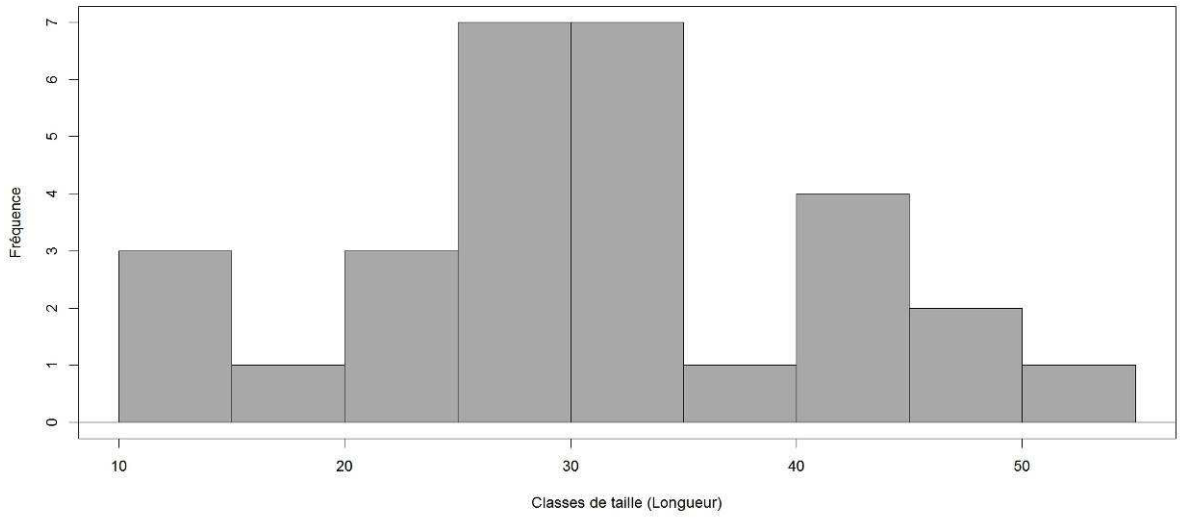


Figure 7 : Classes de taille des spécimens de Mulette épaisse observés dans les tronçons d'étude en 2014.

L'Helpe majeure, dans les parties incluses ou en bordure du site Natura 2000, a une largeur de trois-quatre mètres dans les parties aval, tandis qu'elle ne dépasse guère deux mètre de large dans sa partie amont. Les tronçons de la partie amont sont susceptibles de s'assécher selon les propos reçus des propriétaires riverains. Elle traverse essentiellement des parcelles pâturées par des bovins. Elle sert d'exutoire aux eaux chargées en matière en suspension d'une carrière située à l'amont de Wallers-en-Fagne. Il existe de nombreux facteurs défavorables pour l'existence ou le maintien de la Mulette épaisse sur cette rivière (Tableau 9). On notera que le Chabot est représenté dans la rivière, ainsi que le Chevesne et le Vairon. La présence de juvéniles de ce poisson hôte de la Mulette épaisse est considérée comme un facteur favorable.

Tableau 9 : Liste des facteurs défavorables observés dans les tronçons prospectés sur le Ruisseau du Grand pré		
Facteur défavorable	***Origine***	***Effets***
Abreuvoir à bestiaux	Absence de points d'eau hors rivière	Érosion prématurée des berges Décapage local du lit mineur par reprise de courant lié aux abreuvoirs Eutrophisation par les déjections animales Colmatage du sédiment du lit mineur en aval du gué
Embâcles	Embâcles liées au dépérissement des aulnes glutineux	Érosion prématurée des berges Décapage local du lit mineur par reprise de courant Création de zone lentique à l'amont des embâcles
Rejets d'égout ou de station d'épuration	Évacuation des eaux traitées	Eutrophisation du cours d'eau
Seuils/barrages	Accumulation de pierres placées probablement par des enfants	Obstacle à la dispersion des poissons hôtes Création de zone lentique à l'amont du seuil

III.5 Le ruisseau de Bellièvre

Cinq tronçons de 100 m ont été prospectés sur le ruisseau de Bellièvre. La Mulette épaisse n'a été observée vivante que dans un seul de ces cinq tronçons (DOCOB_038_101) (Tableau 10 - Annexes cartographiques – Carte 3D). Sur les autres tronçons, seules des coquilles anciennes ont été trouvées. On notera la présence d'individus vivants d'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*) et de la Mulette des peintres (*Unio pictorum*) dans le cours d'eau.

Tableau 10 : Effectifs observés de Mulette épaisse dans les tronçons du ruisseau de Bellièvre où elle est présente			
Numéro du tronçon	***Effectifs observés***	***Nombre d'observateurs***	***Temps de prospection en min***
DOCOB_038_101	3	2	15 (usage de la tellinière)

Le ruisseau de Bellièvre est un ruisseau d'un à deux mètres de large, fortement turbide et colmaté. Il est bordé au nord par une zone boisée et au sud par des prairies pâturées par des bovins, qui n'ont pas accès au cours d'eau (le cours d'eau est encaissé et est mis en défend par des clôtures). Une propriété privée, où se trouve un étang dédié à l'aviculture, borde également la rivière en rive gauche. Il existe des facteurs défavorables pour l'existence ou le maintien de la Mulette épaisse sur ce cours d'eau (Tableau 11). On notera que le Chabot est représenté dans le cours d'eau.

Tableau 11 : Liste des facteurs défavorables observés dans les tronçons prospectés du ruisseau de Bellièvre		
Facteur défavorable	***Origine***	***Effets***
Embâcles	Embâcles liées à la chute d'arbres et de branches, voire présence de pieds d'arbres dans le lit mineur	Obstacle à la dispersion des poissons hôtes Création de zone lentique à l'amont des embâcles
Rejets d'étang	Évacuation du trop plein	Eutrophisation du cours d'eau
Présence de drains agricoles	Drainage des prairies	Augmentation de la matière en suspension dans la colonne d'eau Accélération du colmatage Montée brusque des débits

III.6 Le ruisseau des Anorelles

Deux tronçons de 100 m sur les trois ont été prospectés. Le tronçon non prospecté se trouvait en queue de l'étang du Milourd et était sous son influence directe (eau très turbide). Sur les tronçons prospectés, aucun n'héberge d'individus vivants de Mulette épaisse et aucune coquille ancienne de celle-ci n'a été observée (Annexes cartographiques – Carte 3E). On notera la présence d'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*) et de Mulette méridionale (*Unio* cf. *mancus*), dont l'identité doit être précisée. Cette dernière espèce doit être confirmée par des analyses génétiques, non prévues dans le cadre de l'étude. Si son identité est avérée, alors il s'agirait de la première mention de cette espèce restreinte au bassin hydrographique de la Seine, dont les seuls cours d'eau y appartenant se trouvent dans le sud-est de la région Nord – Pas-de-Calais.

Le ruisseau des Anorelles est une rivière appartenant au bassin de l'Oise. Dans le site Natura 2000, le ruisseau est bordé de prairies, de jardins et d'espaces forestiers. Les stations étudiées se trouvent à l'aval d'une ancienne verrerie, ce qui se traduit par des résidus de verre fondu dans le fond de la rivière. Toutefois, il n'y a pas de trace visible de facteurs défavorables. La présence d'étangs de forge sur le ruisseau ne suffit pas à elle seule à expliquer l'absence de la Mulette épaisse dans les tronçons. Enfin, on notera que le Chabot et le Vairon sont bien représentés, ce qui, pour le moment, peut être considéré comme un facteur favorable.

IV. Expertise écologique des cours d'eau

L'expertise écologique des cours d'eau n'a pas été réalisée sur l'intégralité du linéaire, mais uniquement sur les tronçons qui ont été sélectionnés et qui ont fait l'objet de prospections.

Dans ces tronçons, divers facteurs considérés comme favorables ou défavorables pour le maintien ou l'existence de la Mulette épaisse ont été notés. Ces facteurs sont repris dans le tableau 12. Ils ont été exposés d'une manière globale dans la partie du présent rapport correspondant à l'état des connaissances sur la Mulette épaisse et détaillés pour chaque cours d'eau dans les sections précédentes.

Tableau 12 : Liste des facteurs favorables et défavorables relevés dans les tronçons prospectés

Facteurs favorables	*Facteurs défavorables (code de la base de données)*
Présence de poissons hôtes (code : 001)	Gué (code : 001) Abreuvoir à bestiaux dans cours d'eau (code : 002) Fond colmaté (code : 003) Rejet d'égout (code : 004) Rejet d'étang (code : 005) Seuil/barrage (code : 006) Drains agricoles (code : 007)

Dans 61 % des tronçons, il y a au moins une espèce de poisson hôte. Toutefois, le facteur favorable lié aux poissons hôtes n'est que de nature qualitative et il n'est pas possible de dire si le stock de ces poissons est suffisant pour assurer le maintien ou l'existence de la Mulette épaisse.

Dans 94 % des tronçons prospectés, au moins un facteur défavorable a été noté. Le colmatage des sédiments du cours d'eau reste le facteur défavorable dominant dans 88 % des tronçons, suivi des abreuvoirs à bestiaux (18 %). La présence de seuils/barrages, qu'ils soient naturels (embâcles) où d'origine anthropique, les gués (à bestiaux ou à engins), les rejets (égouts ou d'étangs) et les drains agricoles concernent des pourcentages inférieurs à 5 % des tronçons étudiés.

Comme nous l'avons vu précédemment, ces facteurs défavorables sont très souvent liés entre eux mais peuvent avoir un lien différé dans le temps et dans l'espace. Par exemple, le colmatage peut être directement lié à l'érosion des berges à partir des abreuvoirs à bestiaux ou par la présence de gués, mais peut aussi être lié à une érosion des sols si la couverture végétale n'existe plus dans le bassin versant.

Ces facteurs défavorables peuvent, en fonction de leur intensité, plus ou moins compromettre la recolonisation de la Mulette épaisse dans les cours d'eau du site. En effet, la Mulette épaisse est potentielle dans tous les cours d'eau du périmètre et son absence est très vraisemblablement liée aux effets combinés des facteurs défavorables décrits.

Les enjeux conservatoires

I. Hiérarchisation des enjeux

La situation de l'espèce sur le moyen et le long terme reste préoccupante en Europe et en France, d'où son inscription sur les listes rouges internationales et son mauvais état de conservation en tant qu'espèce de la Directive Habitats Faune Flore en France. À l'échelle du bassin de la Meuse, l'espèce semble être éteinte dans la basse vallée de la Meuse à partir de Charleville-Mèzière (Cucherat, Philippe & Prié, observations personnelles). L'espèce est présente dans certains de ses affluents et elle l'est dans les cours d'eau de tête de bassin. Dans le sous bassin de la Sambre, la situation correspond à celle de la région Nord – Pas-de-Calais où la Mulette épaisse n'est connue vivante que dans quatre cours d'eau : l'Helpe majeure (BIOTOPE 2013), le ruisseau de l'écrevisse, la Hante (BIOTOPE 2012) et le ruisseau de Bellièvre (cette étude). On soulignera qu'à la fin du XIXe siècle l'espèce était notée dans une grande partie des cours d'eau du bassin de la Sambre (CUCHERAT 2013).

Sur le site Natura 2000, la Mulette épaisse a été observée vivante dans deux cours d'eau : l'Helpe majeure et le ruisseau de Bellièvre (Annexes cartographiques – Cartes 4A-E). Parmi les spécimens observés, il y avait des adultes et des spécimens juvéniles, suggérant la reproduction de l'espèce. A cela, il existe également des populations de poissons reconnus comme hôtes et pouvant accueillir les larves glochidies, tels que le Vairon, le Chabot et le Chevesne. Ceci signifie que les adultes de la Mulette épaisse ont gardé leur potentiel de reproduction et que, qualitativement, la présence de poissons hôtes n'est pas un facteur limitant. Toutefois, n'entrant pas dans le champ de la présente étude, il n'a pas été possible de déterminer si les classes d'âge de ces poissons hôtes sont telles que la Mulette épaisse puisse se reproduire. Outre cette absence d'information, on suggère que la qualité des habitats de la Mulette épaisse, qui restent cependant mal connus, peut être considérée comme un facteur limitant pour son existence ou son maintien sur le site et le développement de fortes densités de population.

Le facteur défavorable le plus fréquemment observé est le colmatage des sédiments des rivières. Son origine peut être liée à des perturbations directement subies par le cours d'eau (abreuvoirs, gués, amont des barrages/seuils, etc.) ou bien lié à des usages non mesurés ici dans le bassin versant (disparition du réseau de haies ou transformation des prairies en champs de céréales). Le colmatage des sédiments limite les capacités d'accueil du substrat pour l'installation et le développement des juvéniles de la Mulette épaisse, voire s'oppose à l'installation des jeunes.

En conséquence, les enjeux conservatoires doivent **en priorité** s'axer **sur le maintien des populations découvertes**, puis sur l'amélioration de la qualité de l'habitat de la Mulette épaisse, dans le but d'éviter son extinction, d'une part, et de favoriser sa recolonisation dans les cours d'eau où elle était jadis présente, d'autre part.

La réussite des actions pour l'amélioration de la capacité d'accueil des cours d'eau pourra être évaluée par le maintien des populations existantes de Mulette épaisse (non extinction), par leur reproduction (présence de juvéniles) et par la recolonisation des secteurs désertés par l'espèce. Le tableau 13 résume les enjeux par cours d'eau et les actions à mener pour atteindre les objectifs déterminés.

Tableau 13 : Objectifs et actions à mener pour maintenir les populations de Mulette épaisse et pour améliorer leur habitat

Cours d'eau	*Objectifs*	*Actions souhaitables*	*Critères de réussite*
L'Helpe majeure	Maintien de la population Amélioration de la qualité de l'habitat de l'espèce	• Suppression de l'accès du cours d'eau aux bestiaux • Suppression des rejets • Diminution sensible de la quantité de matière en suspension dans la rivière	Maintien de la population Augmentation du nombre de juvéniles
Le Ruisseau de Bellièvre	Maintien de la population Amélioration de la qualité de l'habitat de l'espèce	• Suppression des drains agricoles	Maintien de la population Observation de juvéniles
Le ruisseau de Baives	Amélioration de la qualité de l'habitat	• Supprimer l'accès du cours d'eau aux bestiaux • Suppression des gués	Observation de juvéniles
La rivière du Pont de Sains	Amélioration de la qualité de l'habitat	• Suppression des barrages sur la rivière • Suppression des rejets	Observation de juvéniles
Le ruisseau des Anorelles	Amélioration de la qualité de l'habitat	• Suppression des barrages sur la rivière	Observation de juvéniles
Le ruisseau de l'Orbaye	Amélioration de la qualité de l'habitat	• Supprimer l'accès du cours d'eau aux bestiaux	Observation de juvéniles

II. Déclinaison des actions

II.1 Effacement ou suppression des barrages sur les cours d'eau

Nous avons vu les effets de l'existence d'ouvrages d'origine anthropique sur le maintien des populations de Mulette épaisse. Les barrages naturels, ici caractérisés par les embâcles, ne sont pas considérés comme néfastes, à l'exception près qu'ici leur quantité (non chiffrée) est particulièrement importante. Le nombre élevé de ces embâcles est lié à une dégradation des berges, par le piétinement des bestiaux et par l'abattage parfois non raisonné de certains des arbres. Leur quantité d'embâcle dans le cas présent est donc symptomatique d'une dégradation de la qualité de la ripisylve des cours d'eau.

Les vieux seuils ou barrages de moulin, s'ils n'ont plus aucun usage, doivent être supprimés pour restaurer la fonctionnalité écologique des rivières et, en l'occurrence, restaurer les habitats de la Mulette épaisse. Cette action s'inscrit également dans un esprit de restauration de la continuité écologique, contributrice de la trame verte et bleue régionale. Compte tenu du statut réglementaire de la Mulette épaisse, l'effacement d'ouvrage d'origine anthropique encore en fonctionnement devra faire l'objet d'expertise préalable pour évaluer l'impact de l'effacement sur les populations de Mulette.

Dans le meilleur des cas, la suppression des embâcles n'est pas souhaitée. Si cette opération de suppression est retenue malgré tout, celle-ci devra se faire de manière parcimonieuse, en particulier dans les cours d'eau où la Mulette épaisse est présente. Ceci devrait au préalable faire l'objet d'une étude sur l'intérêt de retirer telle ou telle embâcle. Ici aussi, il est indispensable de s'assurer de l'absence de Mulette épaisse aux environs immédiats des embâcles à retirer.

II.2 Suppression de l'accès du cours d'eau aux bestiaux

Cette action vise à empêcher les bestiaux d'avoir accès aux cours d'eau pour :

- Enrayer l'érosion des berges,
- Supprimer le piétinement du lit mineur,
- Supprimer l'apport de matière fécale animale dans la colonne d'eau,
- Supprimer les risques d'écrasement des individus de Mulette épaisse.

Deux dispositifs peuvent être mis en œuvre pour parfaire cette action. Le premier est de mettre en place des barrières (clôtures permanentes ou électriques) le long des berges. Le second de mettre en place des systèmes d'abreuvage déportés (pompes à museau par exemple).

II.3 Suppression des gués

La suppression des gués en lit mineur à bestiaux ou à engin vient renforcer l'efficacité de l'action précédente. Dans le meilleur des cas, il s'agira d'installer des passerelles adaptées pour assurer le passage des exploitants agricoles, afin qu'ils puissent réaliser convenablement leurs travaux. Si cela n'est pas possible compte tenu de la topographie, il s'agira de construire un gué en dur (en pierre maçonnée) dans le lit mineur, ce qui limitera fortement la remise en suspension du sédiment du lit mineur. Dans ce cas, la conception de ce gué en dur devra être telle qu'il ne se comporte pas comme un seuil en période d'étiage du cours d'eau. Ce type de dispositif a été mis en place pour réduire le colmatage des rivières à Mulette perlière dans les cours d'eau bavarois et tchèques (SCHMIDT & PARTNER 2004).

II.4 Suppression des rejets et des drains agricoles

Sous ce titre, nous entendons particulièrement les rejets d'eaux usées non raccordés au réseau d'assainissement et les rejets d'eau de pluie issus des ponts routiers. Il peut aussi entendre les rejets des stations d'épuration, mais ici ces rejets ne peuvent être supprimés. Les stations d'épuration doivent plutôt, pour limiter l'impact négatif du rejet, voir leur rendement de traitement amélioré. On ajoute ici les drains agricoles qui ont pour but de drainer les parcelles en prairie.

La suppression des rejets et des drains agricoles passe par un inventaire des rejets dans les cours d'eau du périmètre, pour évaluer leur importance. Même si à l'échelle des tronçons peu ont été observés, la présence d'un point de rejet peu avoir un impact important en particulier en période d'étiage ou de fortes précipitations pour les drains agricoles (augmente la vitesse de transfert de l'eau vers l'exutoire). Les sources de rejets doivent donc être identifiées et les rejets éliminés par branchement au réseau d'assainissement. On notera que cette action sera d'autant plus efficace qu'elle sera menée, non pas dans le périmètre du site, mais sur l'ensemble des bassins versants des cours d'eau.

Enfin, un cas très particulier de rejet a été observé sur la rivière du Pont de Sains. Le rejet de l'étang fédéral génère une importante perturbation, notamment en termes d'apports en matière nutritive (lentille d'eau, envasement, amorçage pour la pêche, etc.). L'absence de Mulette épaisse est certainement liée à l'effet conjugué de ce rejet et de ceux des autres types de perturbation que

le cours d'eau a connu. L'action consisterait à passer d'un système d'étang ouvert à un système d'étang totalement clos, en supprimant l'exutoire existant dans la rivière. Cette action est particulièrement lourde sur le plan financier et aussi social, puisqu'elle va induire des moyens techniques et réglementaires également importants, mais aussi, peut-être, un mécontentement des usagers du plan d'eau.

II.5 Diminution sensible de la matière en suspension

Dans le ruisseau de Bellièvre, la charge en matière en suspension est très probablement liée aux drains agricoles qui se déversent lors des fortes précipitations. Dans l'Helpe majeure, de tels drains n'ont pas été détectés mais il existe en amont une carrière de marbre qui rejette des matières en suspension. Nous n'avons pas pu mesurer l'efficacité des dispositifs mis en œuvre pour abattre les rejets de matière en suspension, mais selon les propos rapportés par les riverains de l'Helpe majeure, il arrive fréquemment que l'eau de la rivière soit subitement sombre en fin de journée.

Il s'agira d'évaluer l'efficacité des rejets de la carrière et proposer le cas échéant des améliorations pour abattre sensiblement les rejets, avec pour objectifs la recolonisation de la Mulette épaisse dans la partie amont de l'Helpe majeure. Un partenariat pourrait être mis en place entre le PNR de l'Avesnois et la société qui gère la carrière.

Conclusion

Dans le cadre de la rédaction du Document d'Objectifs du site Natura 2000 FR3100511 « Forets, bois, étangs et bocage herbager de la fagne et du plateau d'Anor », une étude spécifique a été menée en 2014 sur la Mulette épaisse (*Unio crassus*), espèce inscrite aux annexes II et IV de la DH. Les objectifs de l'étude étaient : i) de vérifier la présence de la Mulette épaisse (*Unio crassus*) dans les cours d'eau du SIC, ii) d'expertiser les cours d'eau inventoriés par rapport à la Mulette épaisse, iii) de réaliser une hiérarchisation des enjeux conservatoires et iv) et de proposer des mesures de gestion.

A l'aide d'un échantillonnage pour stratification ultérieure, 35 tronçons de 100 m répartis aléatoirement sur l'ensemble des cours d'eau inclus dans le périmètre du site ont été sélectionnés et 34 étudiés. Cet échantillonnage en deux étapes, permet dans un premier temps de classer les tronçons en fonction de la présence ou non de l'espèce, en apportant des données semi-quantitatives sur les individus trouvés. Cette étape doit ensuite estimer précisément l'importance du site en termes d'effectif de population hébergée par le site (étape qui ne faisait pas partie de la mission).

La Mulette épaisse a été observée vivante dans la rivière Helpe majeure et dans le ruisseau de Bellièvre. Des coquilles anciennes (individus morts depuis longtemps) ont été observées dans le ruisseau de Baives et la rivière du Pont de Sains. Des spécimens adultes et juvéniles vivants ont été trouvés. Ceci suggère une reproduction efficace de l'espèce et on peut exclure comme facteur limitant l'absence de poissons hôtes avec la présence de Chabot, de Vairon et de Chevesnes dans les tronçons où elle est présente vivante. En revanche, il n'est pas possible de dire si les classes d'âge de ces poissons sont adéquates pour assurer la pérennité de l'espèce.

De nombreux facteurs défavorables sont notés et reconnus dans la littérature comme facteurs affectant négativement les succès reproductifs de l'espèce. Le colmatage des sédiments du lit mineur des rivières est le principal facteur défavorable relevé dans les tronçons d'études, suivi des dégradations physiques des berges des cours d'eau (abreuvoirs à bestiaux, gués, etc.).

Des propositions de mesures sont détaillées dans la présente étude. Si celles-ci sont mises en œuvre, il est envisageable que la qualité physique et chimique s'améliore et concoure à la recolonisation de la Mulette épaisse dans les cours d'eau où jadis elle était présente. Dans tous les cas, elles permettront à court terme de maintenir deux des trois uniques populations actuellement connues de cette espèce intégralement protégée et en danger critique d'extinction dans la région Nord – Pas-de-Calais.

Bibliographie

Adam, W. 1960. Faune de Belgique. Mollusques 1 - Mollusques terrestres et dulcicoles. Bruxelles. (Institut royal des Sciences naturelles de Belgique): 402 pages.

Aldridge, D. C. 2000. The impact of dredging and weed cutting on a population of freshwater mussels (Bivalvia: Unionidae). *Biological Conservation*, 95: 247-257.

Aldridge, D. C. & McIvor, A. L. 2003. Gill evacuation and release of glochidia by *Unio pictorum* and *Unio tumidus* (Bivalvia: Unionidae) under thermal and hypoxic stress. *Journal of Molluscan Studies*, 69: 55-59.

Altaba, C. R. 2007. Freshwater bivalve biodiversity: new insights into ecology, biogeography and conservation. In: Jordaens, K., Van Houtte, N., Van Goethem, J. & Backeljau, T., World Congress of Malacology - Antwerp, Belgium - 15-20 July 2007 - ABSTRACTS. 7. Antwerp. (Unitas Malacologica).

Bauer, G. 2000. Life-history variation of different taxonomic levels of Naiads. In: Bauer, G. & Wächtler, K., Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoida. Ecological Studies, 145: 83-91. Berlin. (Springer).

Bauer, G. & Wächtler, K. 2000. Environmental relationships of Naiads: threats, impact on the ecosystem, indicator function. In: Bauer, G. & Wächtler, K., Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoida. Ecological Studies, 145: 311-315. Berlin. (Springer).

Biodiversita 2004. Bivalves à valeur patrimoniale (*Unio crassus*) du bassin hydrographique de la Clouère (86) : répartition, démographie, conservation. SIA du Val de Clouère. 41 pp.

Biotope 2013a. Diagnostic écologique et socio-économique du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100512 « Hautes vallées de la Solre, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers » / Lot n°3 : « étude malacologique ». Parc naturel régional de l'Avesnois. 44 pp.

Biotope 2013b. Recherche de la Mulette épaisse (Unio crassus) dans l'Helpe majeure le long de l'Espace Naturel Sensible « les Gillettes » - Commune de Moustier-en-Fagne. Département du Nord/Direction de l'Environnement - Service ENS. 22 pp.

Bogan, A. E. 1995. Freshwater bivalves in North America. The invasion of the zebra mussel into North America. *Tentacle*, 5: 5-6.

Brainwood, M., Burgin, S. & Byrne, M. 2008. The impact of small and large impoundments on freshwater mussel distribution in the Hawkesbury-Nepean River, Southeastern Australia. *River Research and Applications*, 24: 1325-1342.

Chevalier, H. 2000. Taxonomie des *Corbicula* (Bivalvia: Corbiculidae) introduite dans le sud-ouest de la France. *Vertigo*, 7: 15-21.

Cucherat, X. 2013. Bilan des connaissances sur les espèces de mollusques continentaux de la Directive "Habitats-Faune-Flore" dans la région Nord – Pas-de-Calais durant la période 1992-2011. MalaCo, 9 : 467-484.

Cuttelod, A., Seddon, M. & Neubert, E. 2011. European Red List of non-marine molluscs. Luxembourd. (Publications Office of the European Union): x + 97 pages.

DIREN Nord – Pas-de-Calais, 2006. Liste des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF dans le Nord Pas-de-Calais.

Engel, H. 1990. Untersuchungen zur Autökologie von *Unio crassus* (Philipsson) in Nord-deutschland. Universität Hannover. pp. Hannover.

Fiers, V., Gauvrit, B., Gavazzi, E., Haffner, P., Maurin, H. & coll., e. 1997. Statut de la faune de

France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Collection Patrimoine Naturels, Paris. (Muséum national d'Histoire naturelle): 225 pages.

Hochwald, S. 1997. Populationsökologue der Bach muschel (*Unio crassus*). *Bayreuther Forum Ökologie*, 50.

Hochwald, S. 2000. Plasticity of life-history in *Unio crassus*. In: Bauer, G. & Wächtler, K., Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoida. Ecological Studies, 145: 127-141. Berlin. (Springer).

Jansen, W., Bauer, G. & Zahner-Meike, E. 2000. Glochidial mortality in freshwater mussels. In: Bauer, G. & Wächtler, K., Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoida. Ecological Studies, 145: 185-211. Berlin. (Springer).

Köhler, R. 2006. Observations on impaired vitality of Unio crassus (Bivalvia, Najadae) populations in conjunction with elevated nitrate concentration in running waters. *Acta hydrochemica et hydrobiologica*, 34: 346-348.

Layzer, J. B. & Scott, E. M. J. 2006. Restoration and colonisation of freshwater mussels and fish in a southeastern united states tailwater. *River Research and Applications*, 22: 475-491.

Mouthon, J. 1994. Fréquence et densité des espèces de mollusques dans les cours d'eau français. *Vertigo*, 4: 19-28.

Nagel, K. O. 1988. Anatomische, morphologische und biochemische Untersuchungen zur Taxonomie und Systematik der europäischen Unionacea (Mollusca: Bivalvia). 100 pp. Kassel.

Nagel, K. O. 1991. Gefährdete Flussmuscheln in Hessen: Wahstum, Reproduktionsbiologie und Schutz der Bachmuschel (Bivalvia: Unionidae: *Unio crassus*). *Zeitschrift für Angewandte Zoologia*, 78: 205-218.

Patzner, R. A. & Müller, D. 2000. Effects of eutrophication on Unionids. In: Bauer, G. & Wächtler, K., Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoida. Ecological Studies, 145: 327-335. Berlin. (Springer).

Prié V, Puillandre N. 2013. Molecular phylogeny, taxonomy and distribution of French Unio species (Bivalvia, Unionidae). Hydrobiologia, in press.

Schmidt & Partner GbR 2004 Life-Project: "Large freshwater mussels Unionoidea in the border area of Bavaria, Saxony and the Czech Republic, "http://www.life.bezirk-oberfranken.de/pictrep.html

Strayer, D. L. 2008. Freshwater mussel ecology - A multifactorial approach to distribution and abundance. Freshwater ecology series, Berkeley. (University of California Press): 204 pages.

Strayer, D. L. & Smith, D. R. 2003. A guide to sampling freshwater mussel populations. Bethesda. (American Fisheries Society): xi + 103 pages.

Taeubert, J.-E., Gum, B. & Geist, J. 2011. Host-specificity of the endangered thick-shelled mussel (*Unio crassus*, Philipsson 1788) and implication for conservation. *Aquatic Conservation: marine and freshwater ecosystems*, 22 (1): 36-46.

Taeubert, J.-E., Posada Martinez, A. M., Gum, B. & Geist, J. 2012. The relationship between endangered thick-shelled mussel (*Unio crassus*) and its host fishes. *Biological Conservation*, 155: 94-103.

Thompson, S. K. 2002. Sampling - Second edition. Wiley series in probability and statistics, New York. (John Wiley & Sons): xvii + 367 pages.

Timm, H. 1994. Big clams of the Estonian freshwater: comparision of the age, shell length, and shell

weight in different species and populations. *Proceeding of Estonian Academy of Science of Biology*, 43 (3): 149-159.

Timm, H. & Mutvei, H. 1993. Shell growth of the freshwater Unionid *Unio crassus* from Estonian rivers. *Proceeding of Estonian Academy of Science of Biology*, 42 (1): 55-67.

Tudorancea, C. & Gruia, L. 1968. Observation on the *Unio crassus* Philipsson population from the Nera River. *Travaux du Muséum d'histoire naturelle "Grigore Antipa"*, 8 (1): 381-394.

Valovirta, I. 2007. New inventory and conservation methods of the threatened freshwater bivalve *Unio crassus*. World Congress of Malacology, Antwerp, Belgium, 10-20 July 2007, Unitas Malacologica.

Valovirta, I. 2008. How to monitor and protect the three million individuals of *Unio crassus* in the Finnish capital Helsinki. 5th Congress of the European Malacological Societies, Azores.

Van Damme, D. 2011. *Unio crassus*. In: IUCN, IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. Gland.

Vaughn, C. C. & Taylor, C. M. 1999. Impoundments and the decline of freshwater mussels: a case study of an extinction gradient. *Conservation Biology*, 13 (4): 912-920.

Villela, R. F. & Smith, D. R. 2005. Two-phase sampling to estimate river-wide population of freshwater mussels. *Journal of North American Benthological Society*, 24 (2): 357-368.

Watters, G. T. 1996. Small dams as barriers to freshwater mussels (Bivalvia, Unionoida) and their hosts. *Biological Conservation*, 75: 79-85.

Weibel, D. & Peter, A. sous presse. Effectiveness of different types of block ramps for fish upstream movement. *Aquatic Science*: 10.

Zettler, M. L. & Jueg, U. 2007. The situation of the freswater mussel *Unio crassus* (Philipsson, 1788) in north-east Germany and its monitoring in terms of the EC Habitats Directive. *Mollusca*, 25 (2): 165-174.

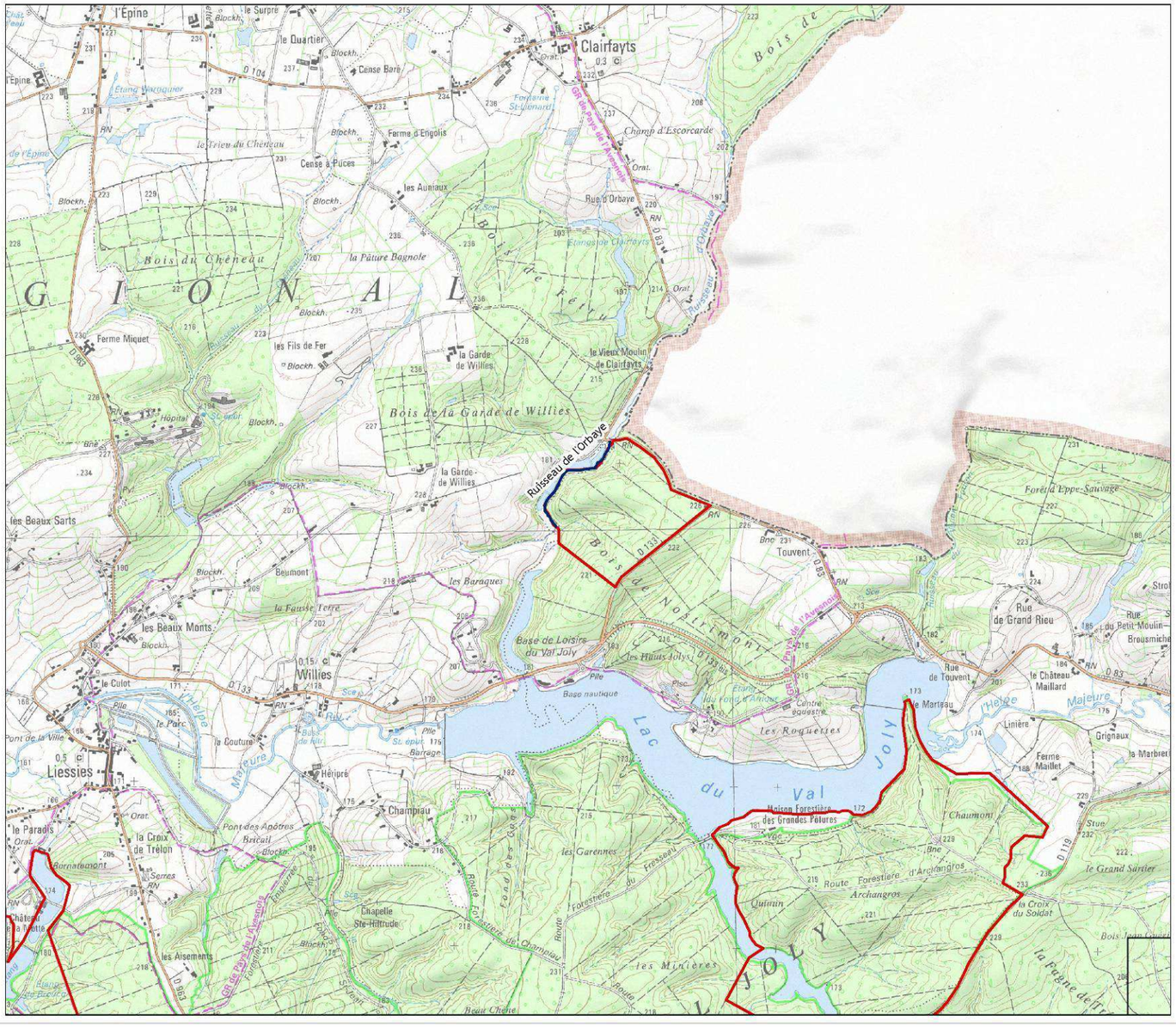
Annexes cartographiques

CARTE 1A *35*
CARTE 1B *36*
CARTE 1C *37*
CARTE 1D *38*
CARTE 1E *39*
CARTE 2A *40*
CARTE 2B *41*
CARTE 2C *42*
CARTE 2D *43*
CARTE 2E *44*
CARTE 3A *45*
CARTE 3B *46*
CARTE 3C *47*
CARTE 3D *48*
CARTE 3E *49*
CARTE 4A *50*
CARTE 4B *51*
CARTE 4C *52*
CARTE 4D *53*
CARTE 4E *54*

Localisation des cours d'eau prospectés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

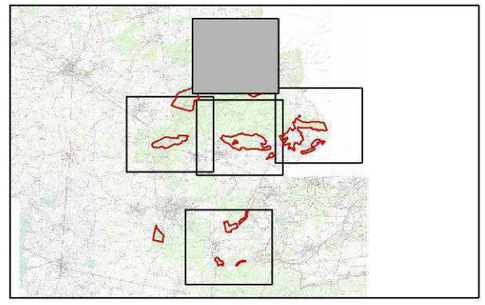
A



Légende

Cours d'eau prospectés

Périmètre du site Natura 2000



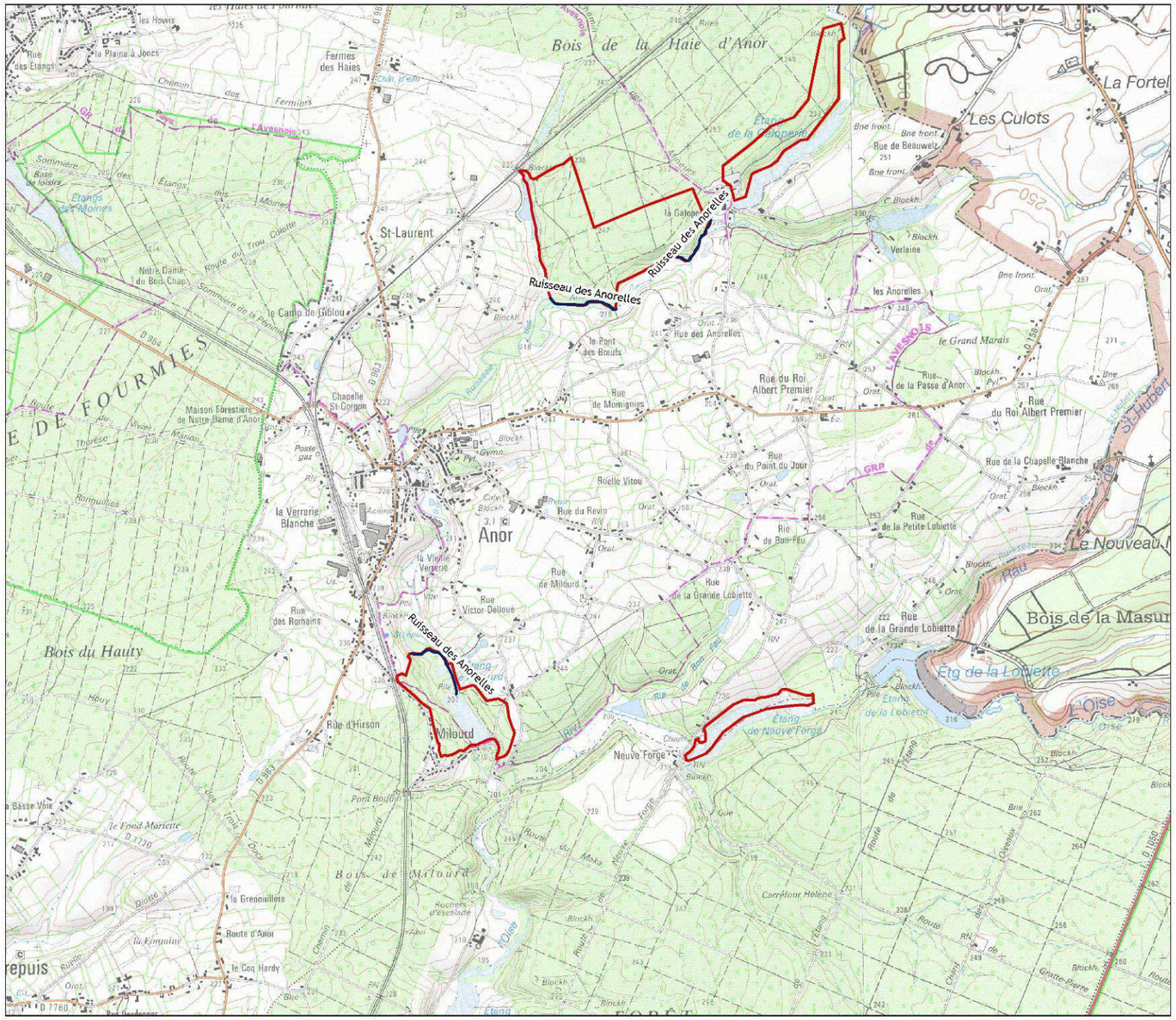
0 250 500 1 000 m

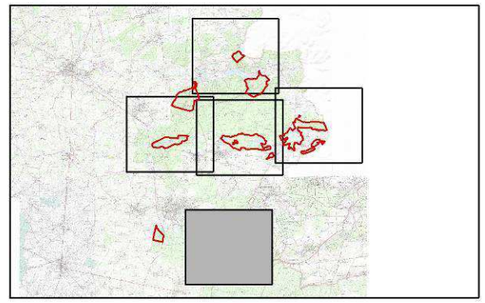
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 1A

Localisation des cours d'eau prospectés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"





Légende

Cours d'eau prospectés

Périmètre du site Natura 2000

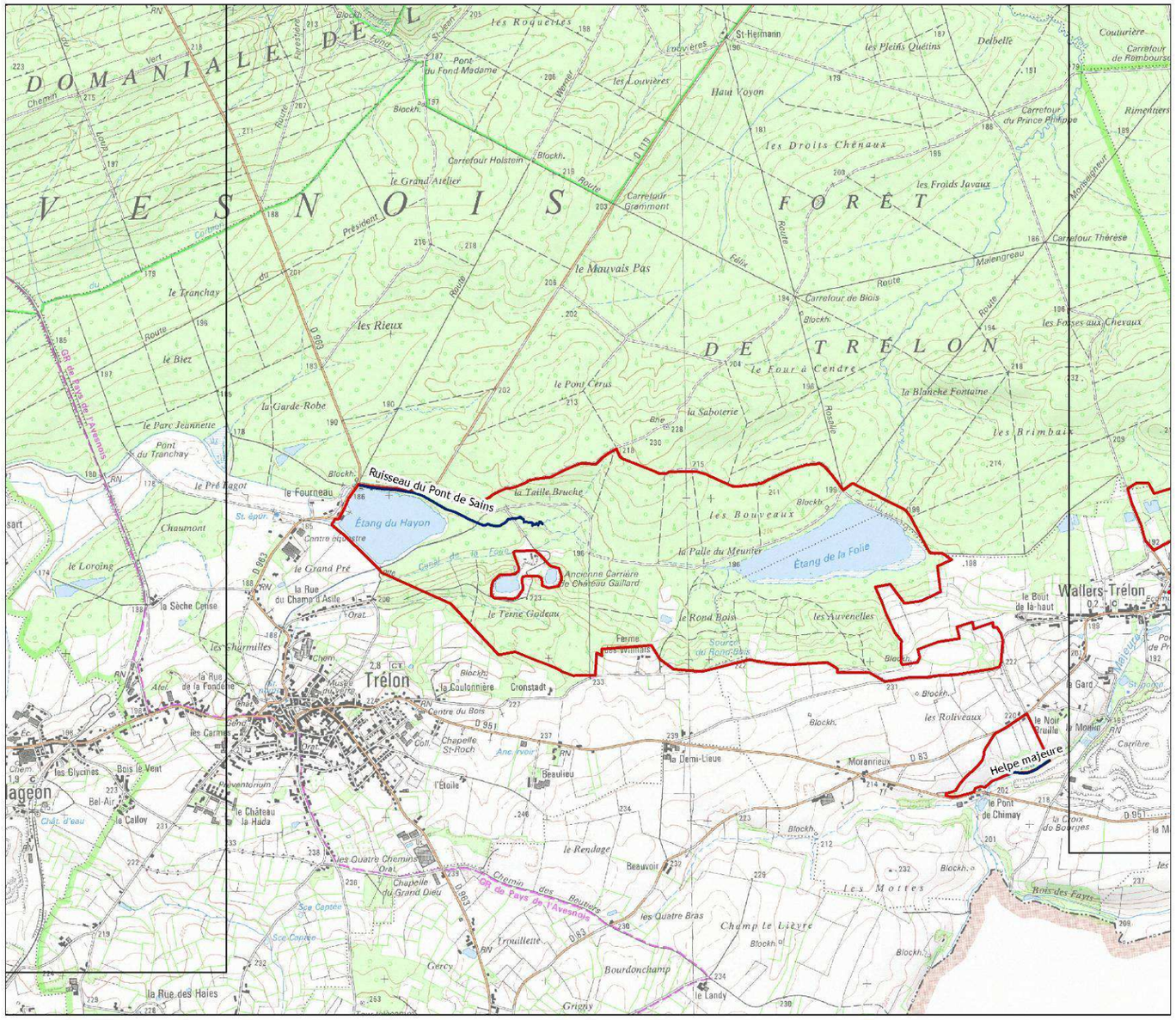
0 250 500 1 000 m

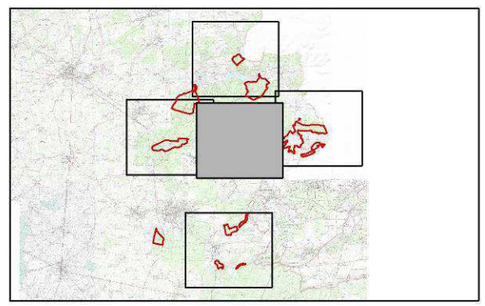
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 1B

Localisation des cours d'eau prospectés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"





0 250 500 1 000 m

© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

Légende

Cours d'eau prospectés

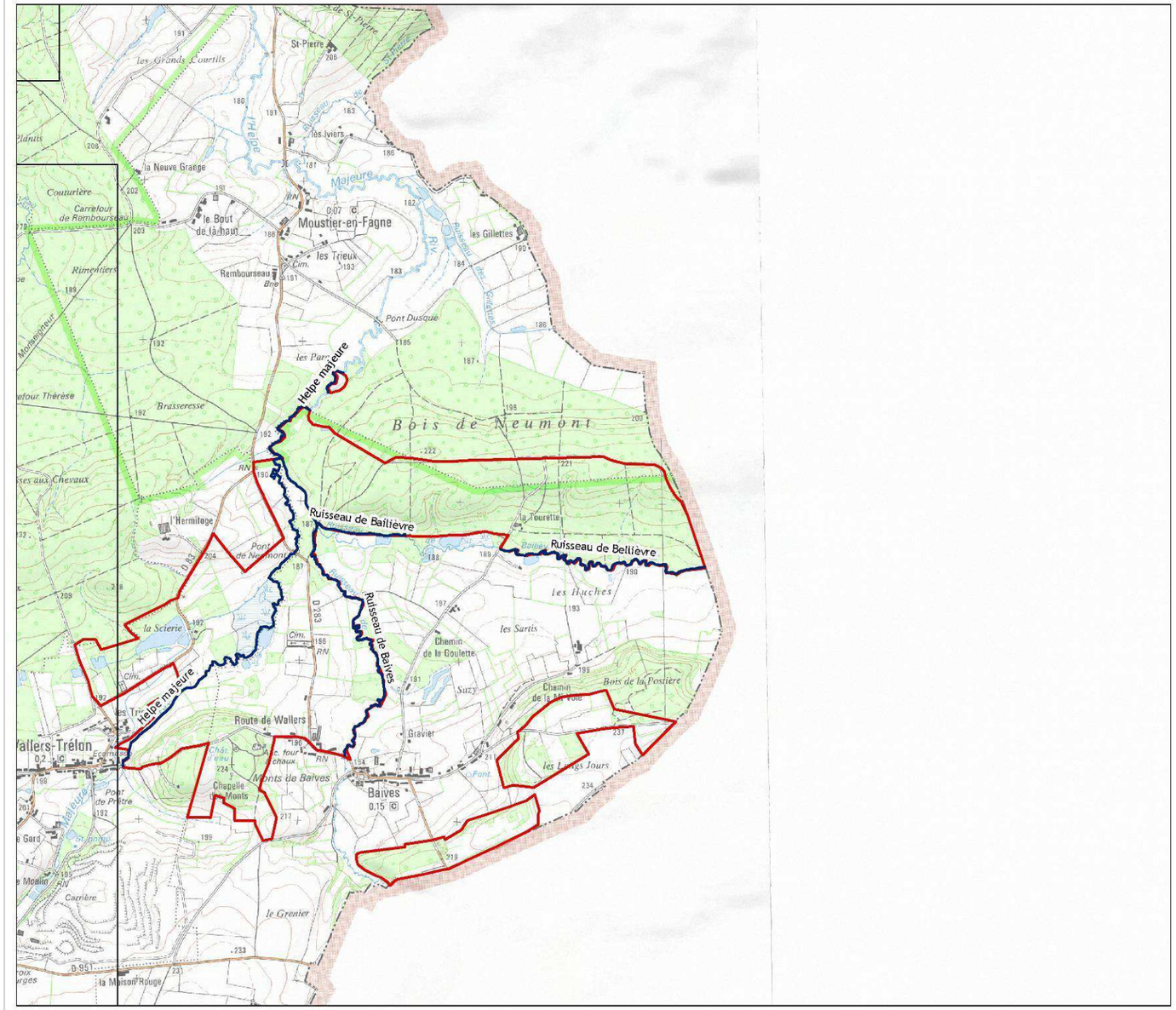
Périmètre du site Natura 2000

CARTE 1C

Localisation des cours d'eau prospectés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

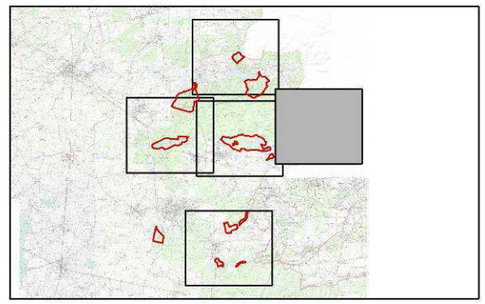
D



Légende

Cours d'eau prospectés

Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

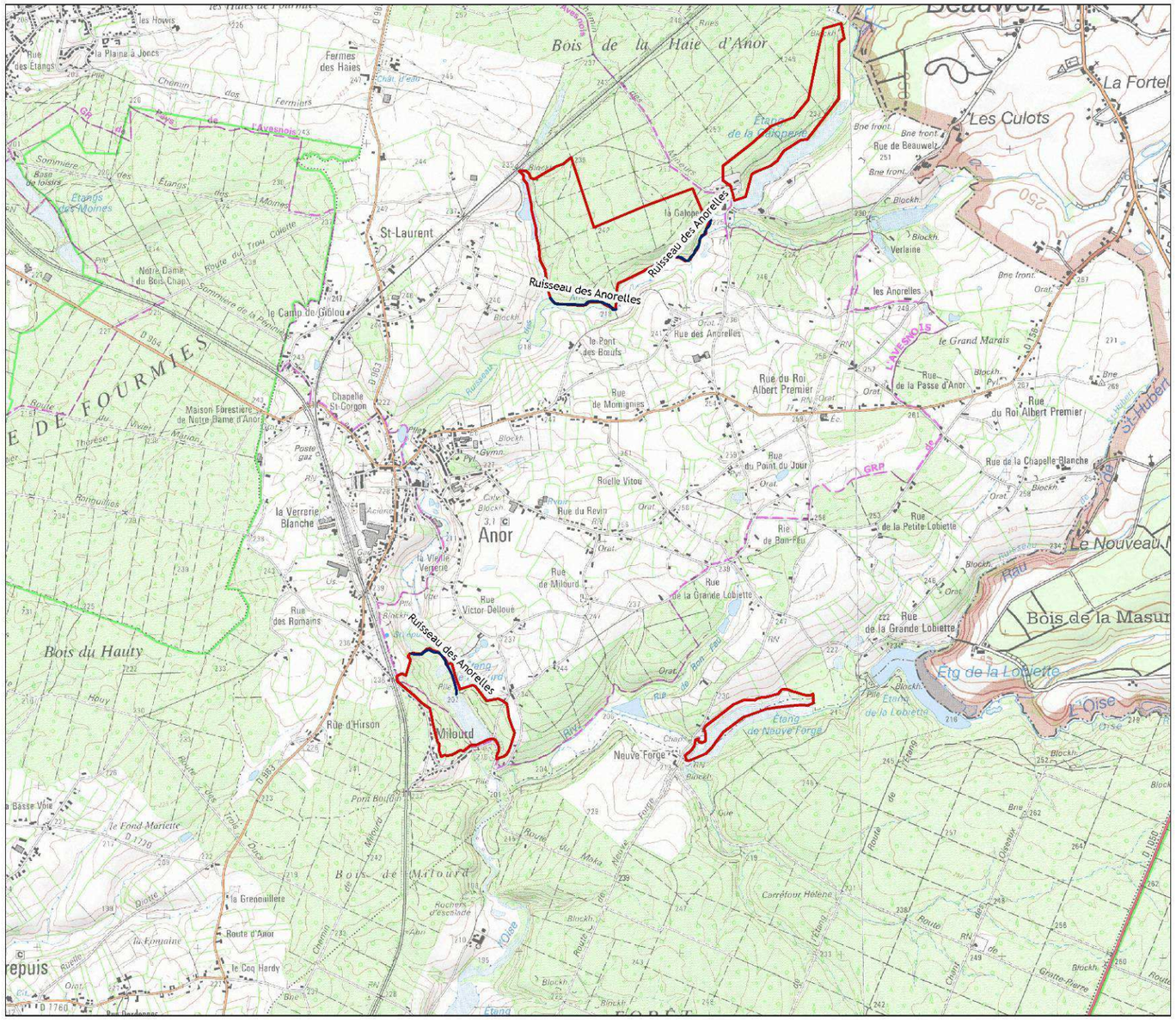
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

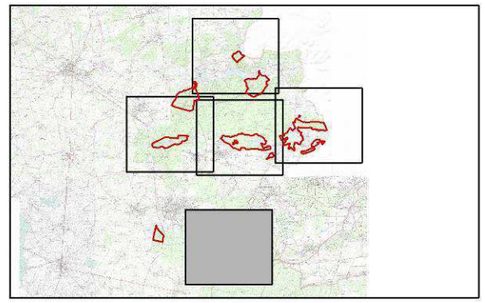
CARTE 1D

Localisation des cours d'eau prospectés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

E





Légende

Cours d'eau prospectés

Périmètre du site Natura 2000

0 250 500 1 000 m

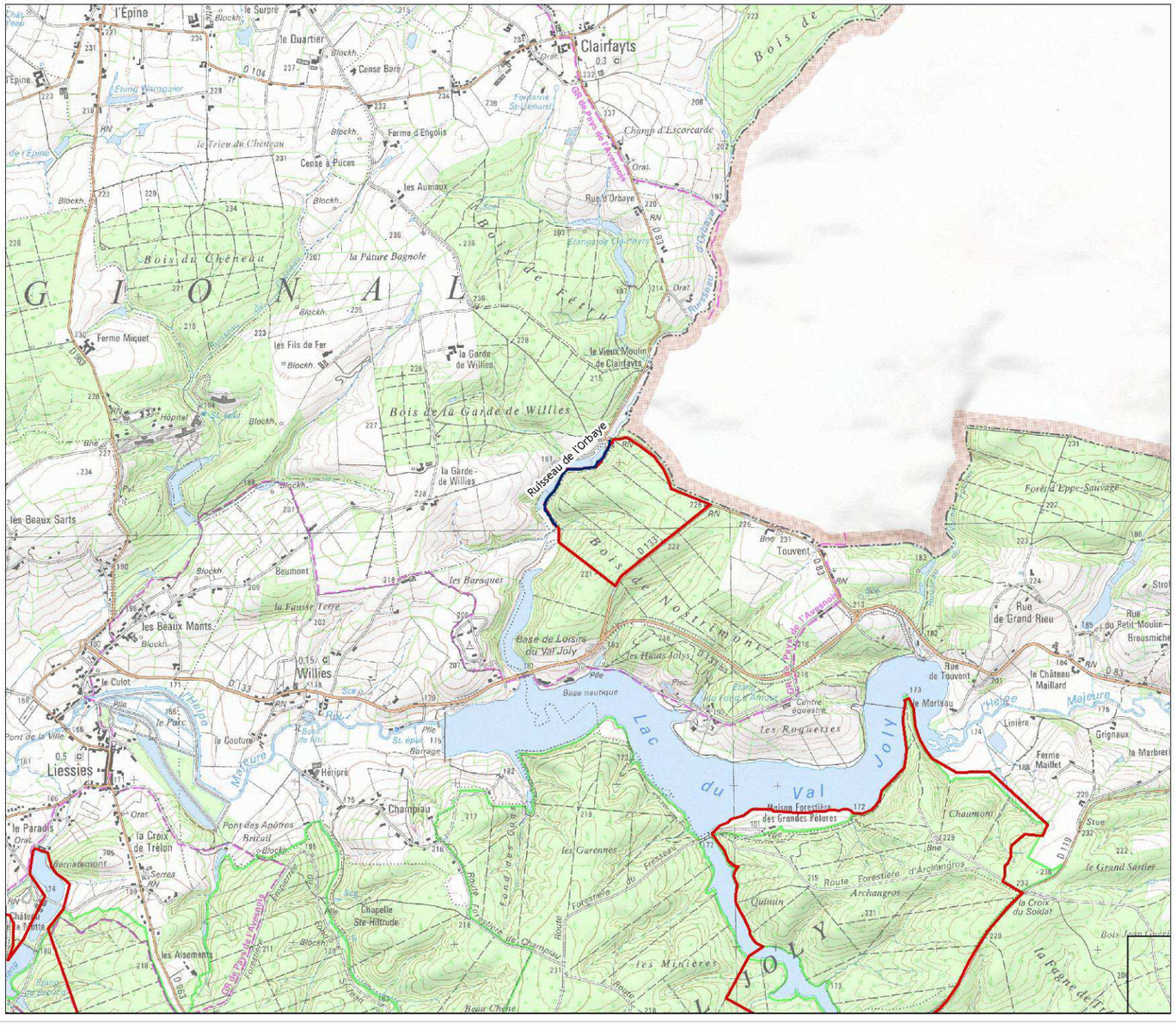
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 1E

Localisation des tronçons sélectionnés

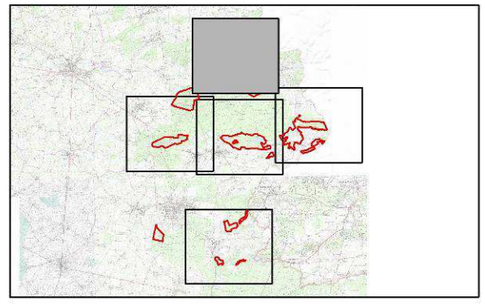
ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

A



Légende

- Tronçons sélectionnés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

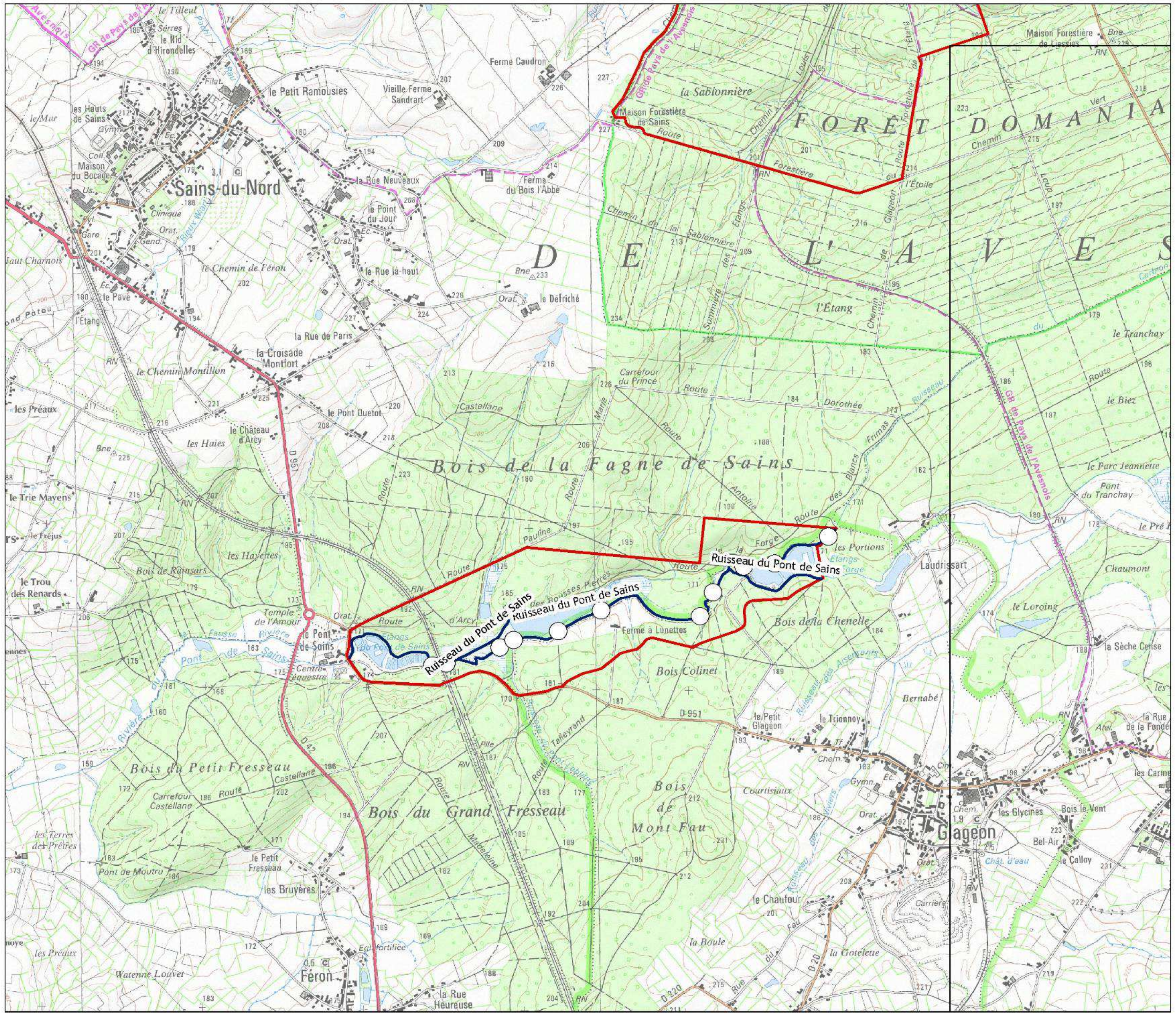
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 2A

Localisation des tronçons sélectionnés

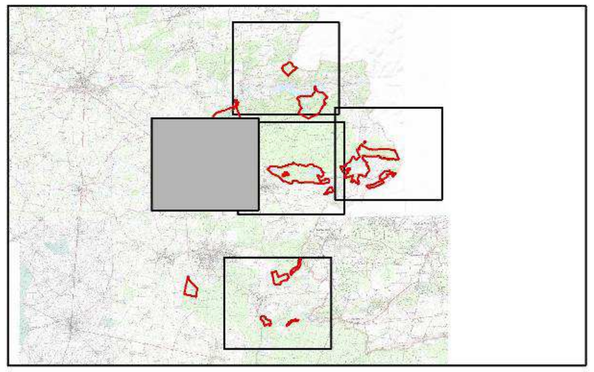
B

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"



Légende

- Tronçons sélectionnés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

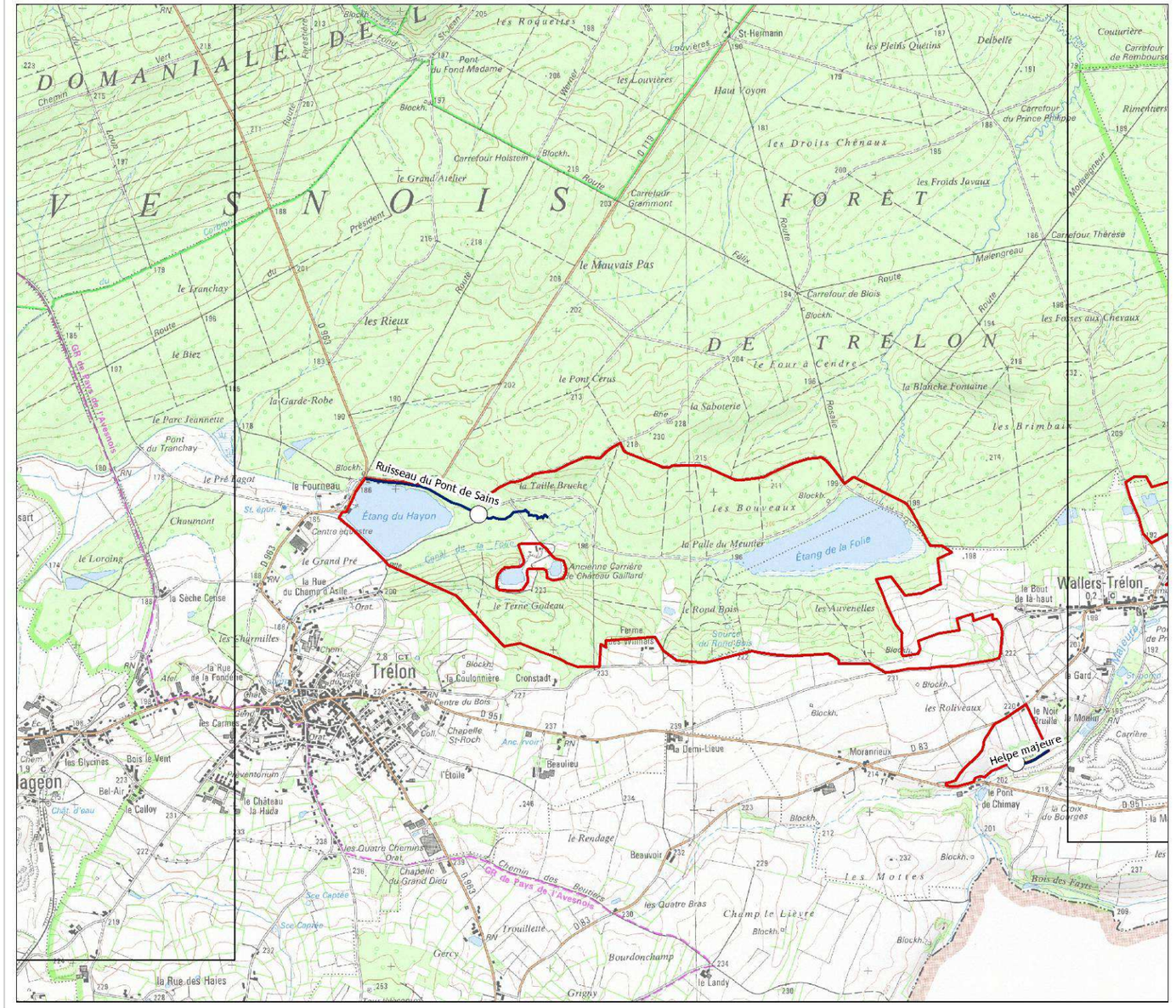
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

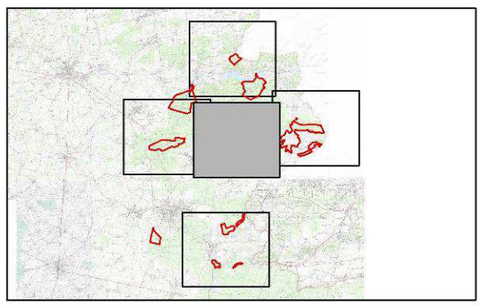
CARTE 2B

Localisation des tronçons sélectionnés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

C





0 250 500 1 000 m

Légende

- Tronçons sélectionnés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000

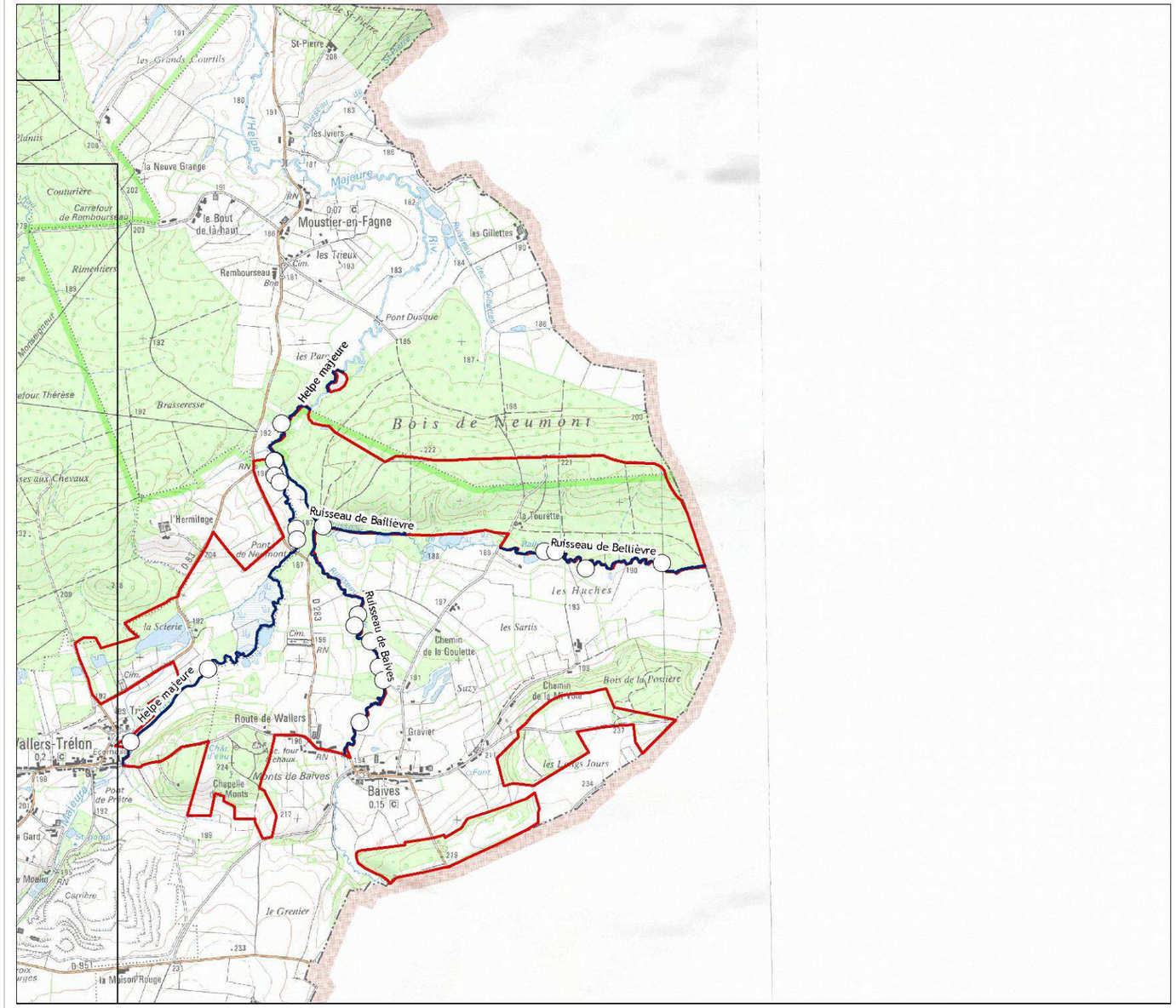
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 2C

Localisation des tronçons sélectionnés

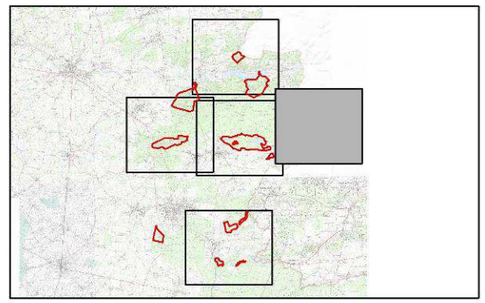
ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

D



Légende

- Tronçons sélectionnés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000
m

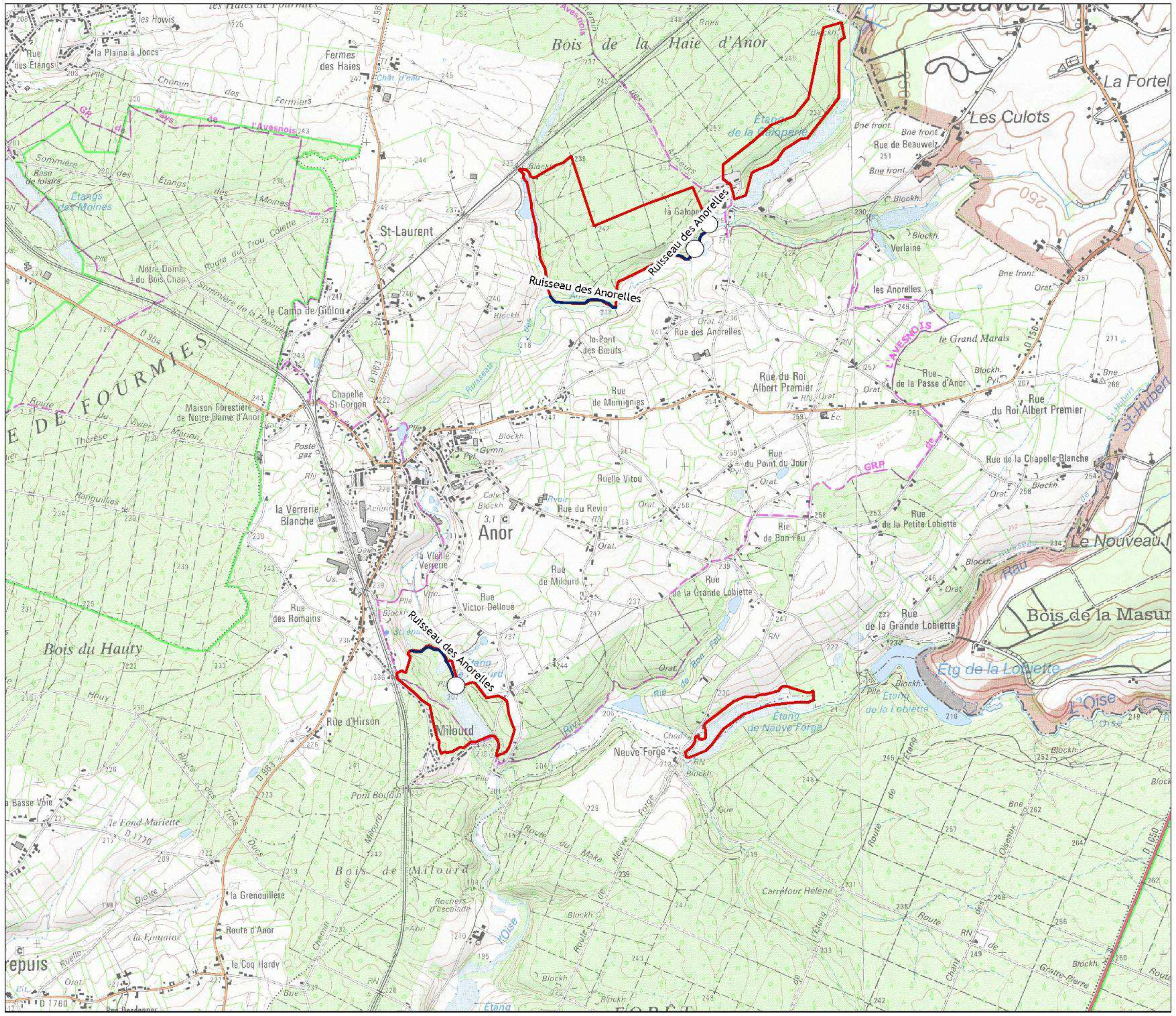
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 2D

Localisation des tronçons sélectionnés

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

E

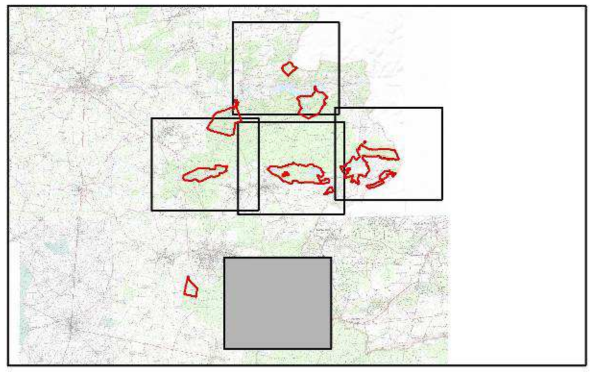


Légende

Tronçons sélectionnés

Cours d'eau prospectés

Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

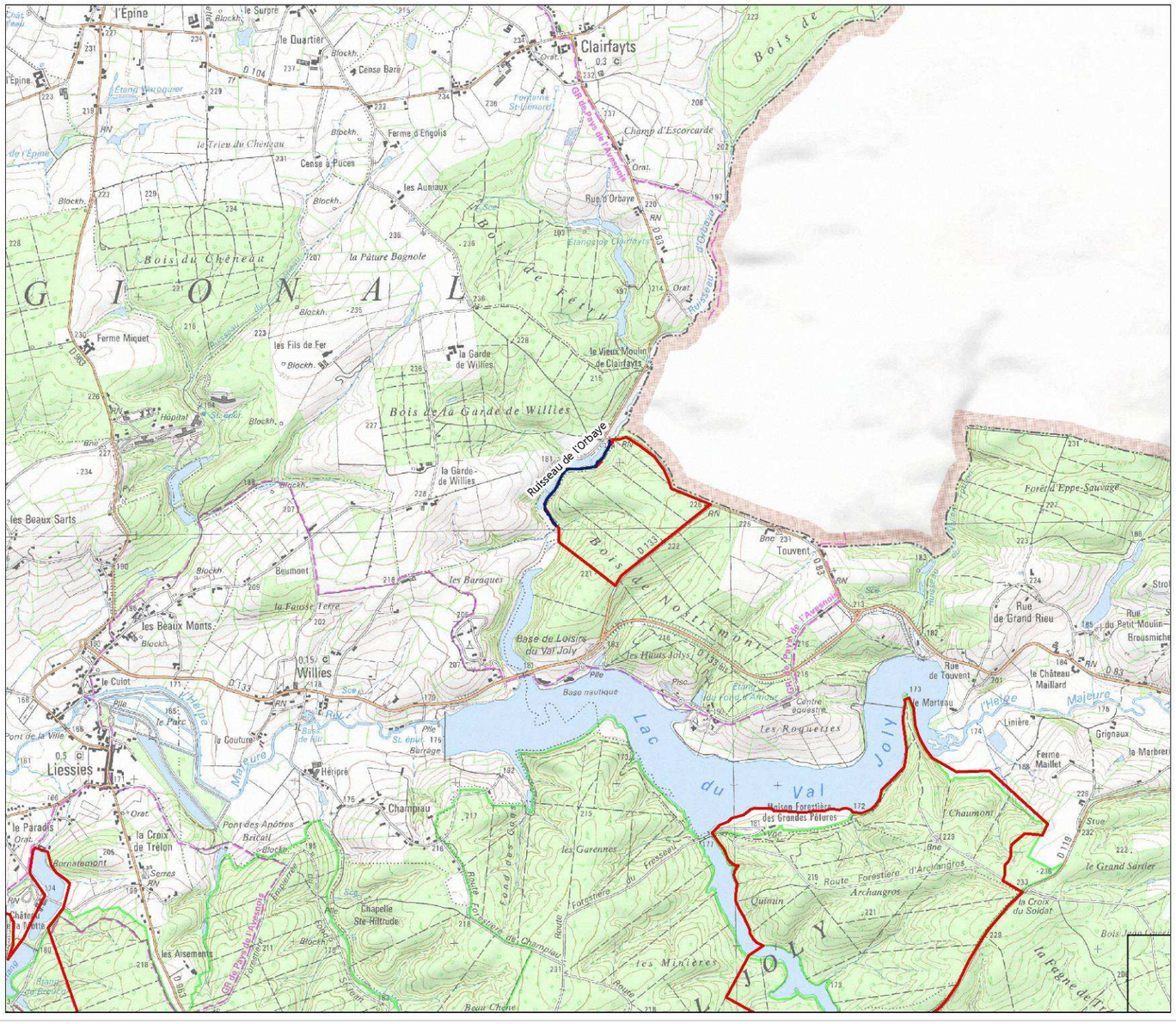
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 2E

Localisation des observations de Mulette épaisse (*Unio crassus*)

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

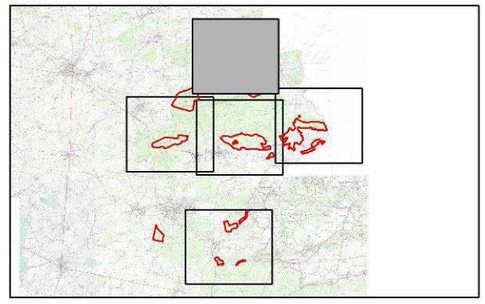
A



Légende

Présence de la Mulette épaisse

- Coquilles anciennes
- Individus vivants
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

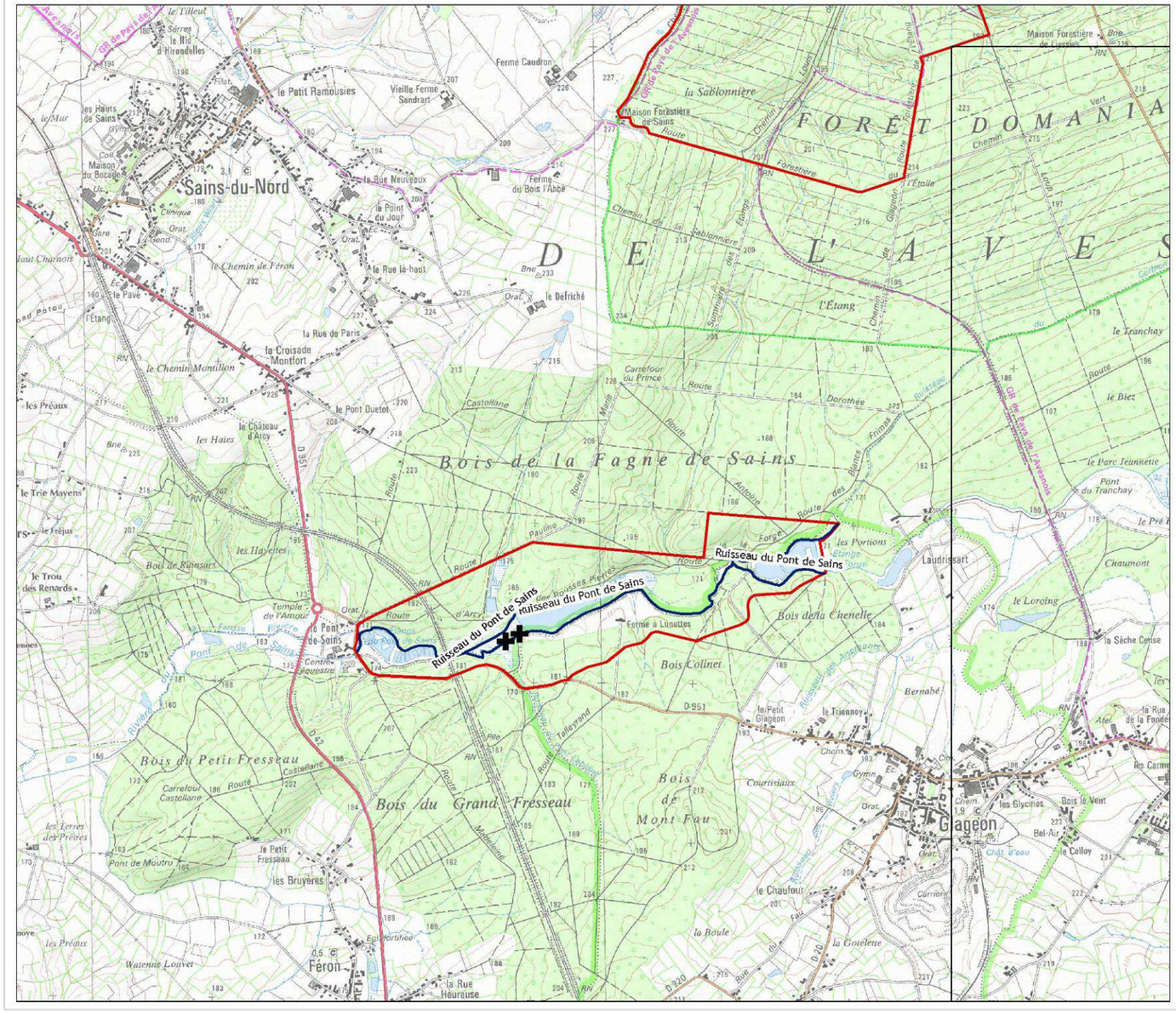
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 3A

Localisation des observations de Mulette épaisse (*Unio crassus*)

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

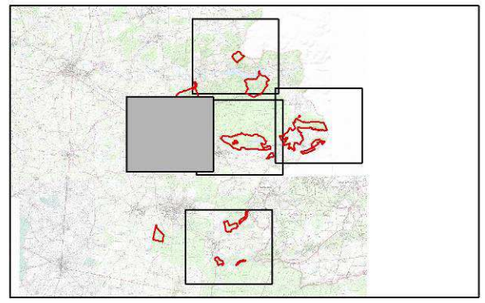
B



Légende

Présence de la Mulette épaisse

- Coquilles anciennes
- Individus vivants
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

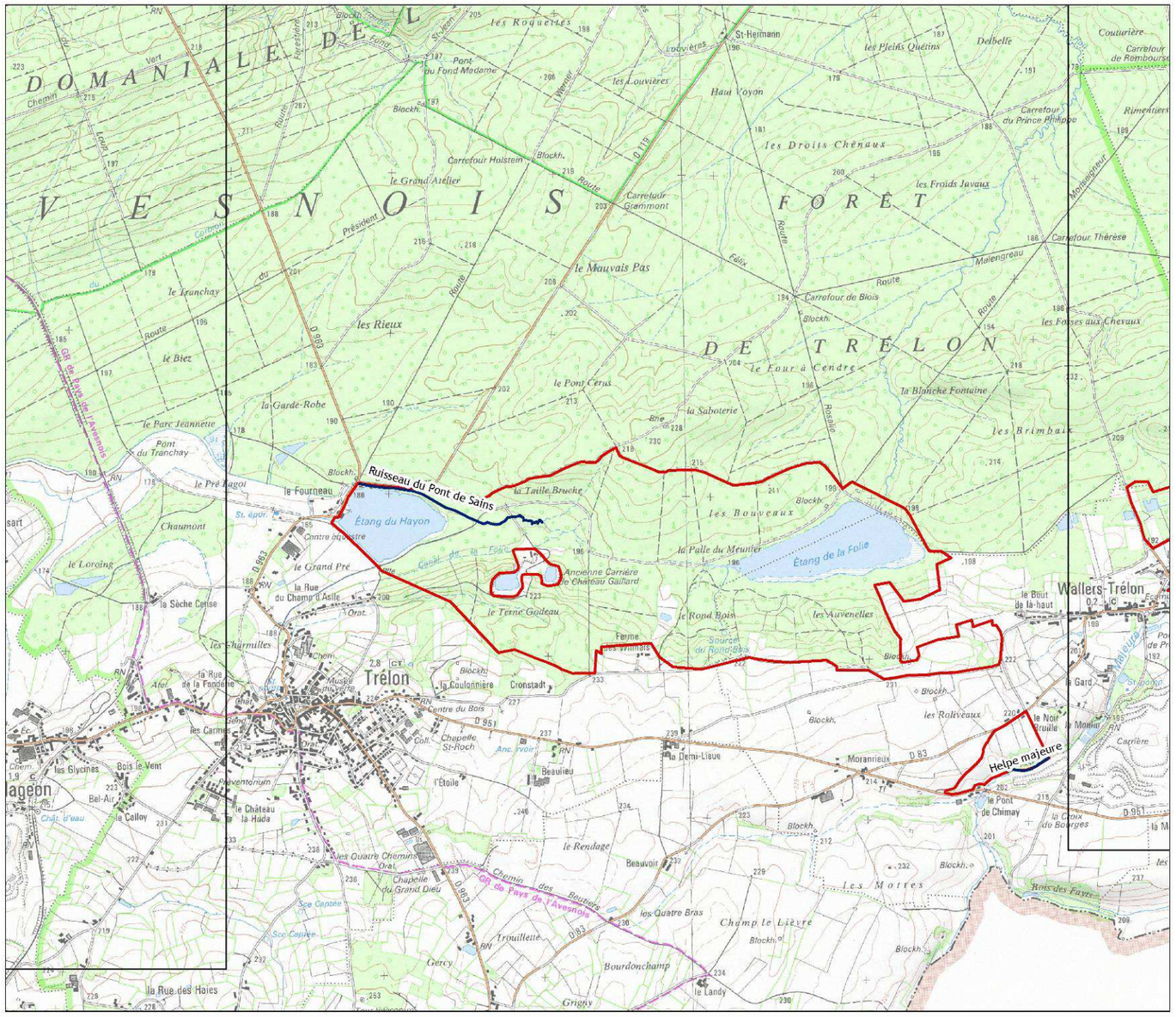
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 3B

Localisation des observations de Mulette épaisse (*Unio crassus*)

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

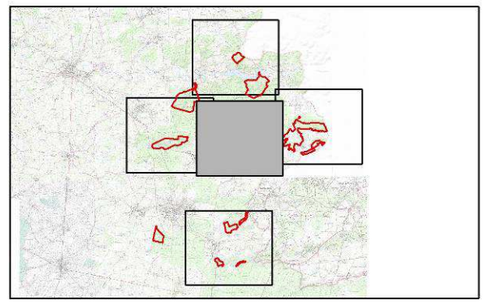
C



Légende

Présence de la Mulette épaisse

- Coquilles anciennes
- Individus vivants
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

N

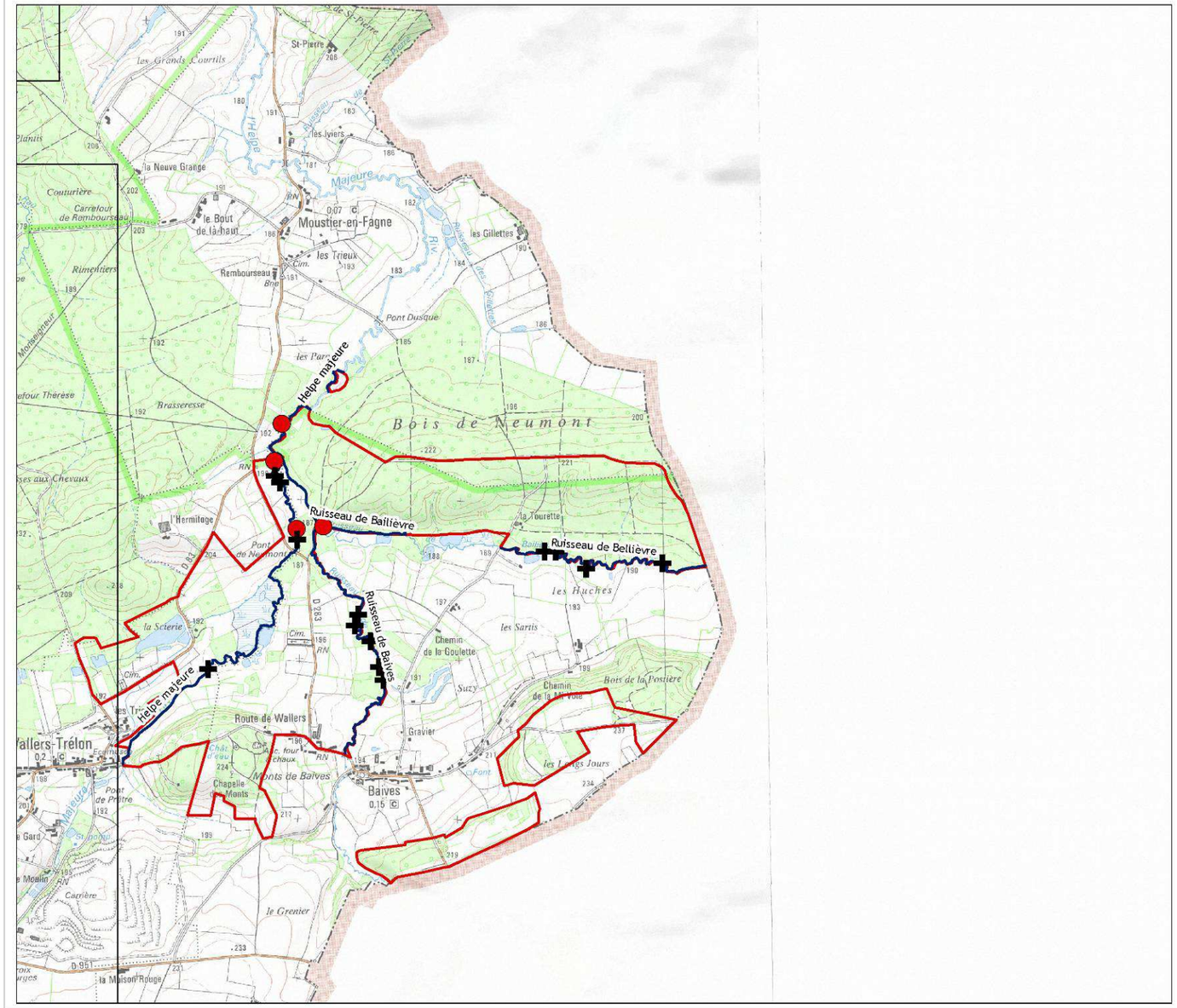
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 3C

Localisation des observations de Mulette épaisse (*Unio crassus*)

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

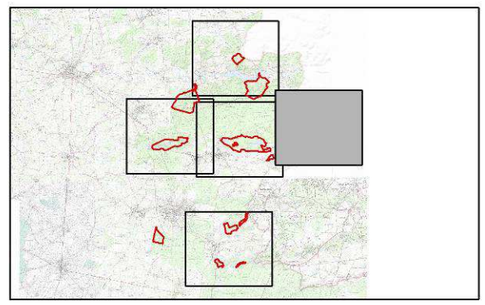
D



Légende

Présence de la Mulette épaisse

- Coquilles anciennes
- Individus vivants
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés

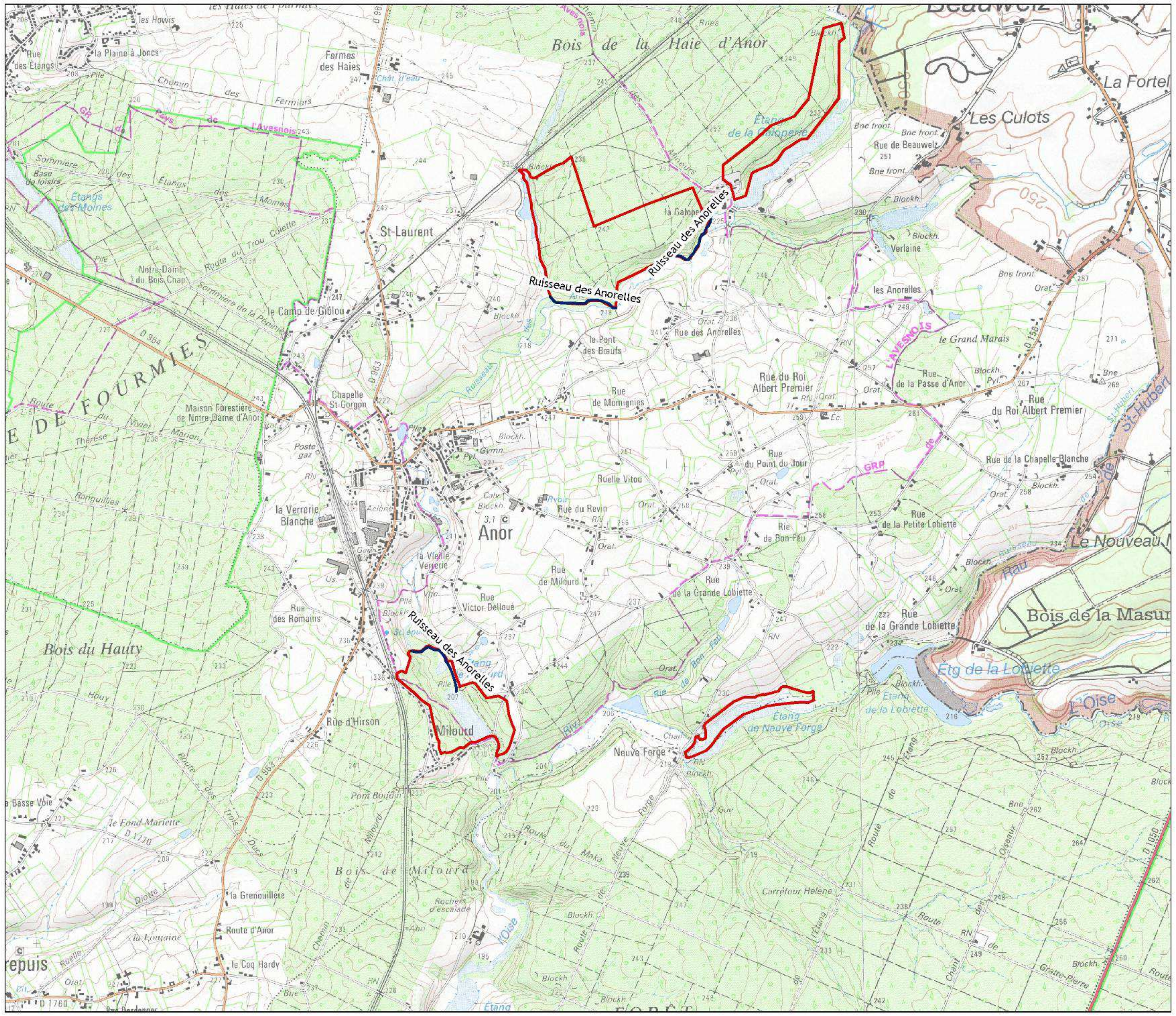
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 3D

Localisation des observations de Mulette épaisse (*Unio crassus*)

E

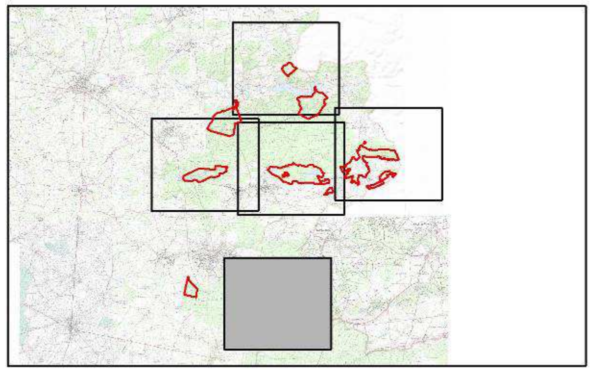
ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"



Légende

Présence de la Mulette épaisse

- Coquilles anciennes
- Individus vivants
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000



0 250 500 1 000 m

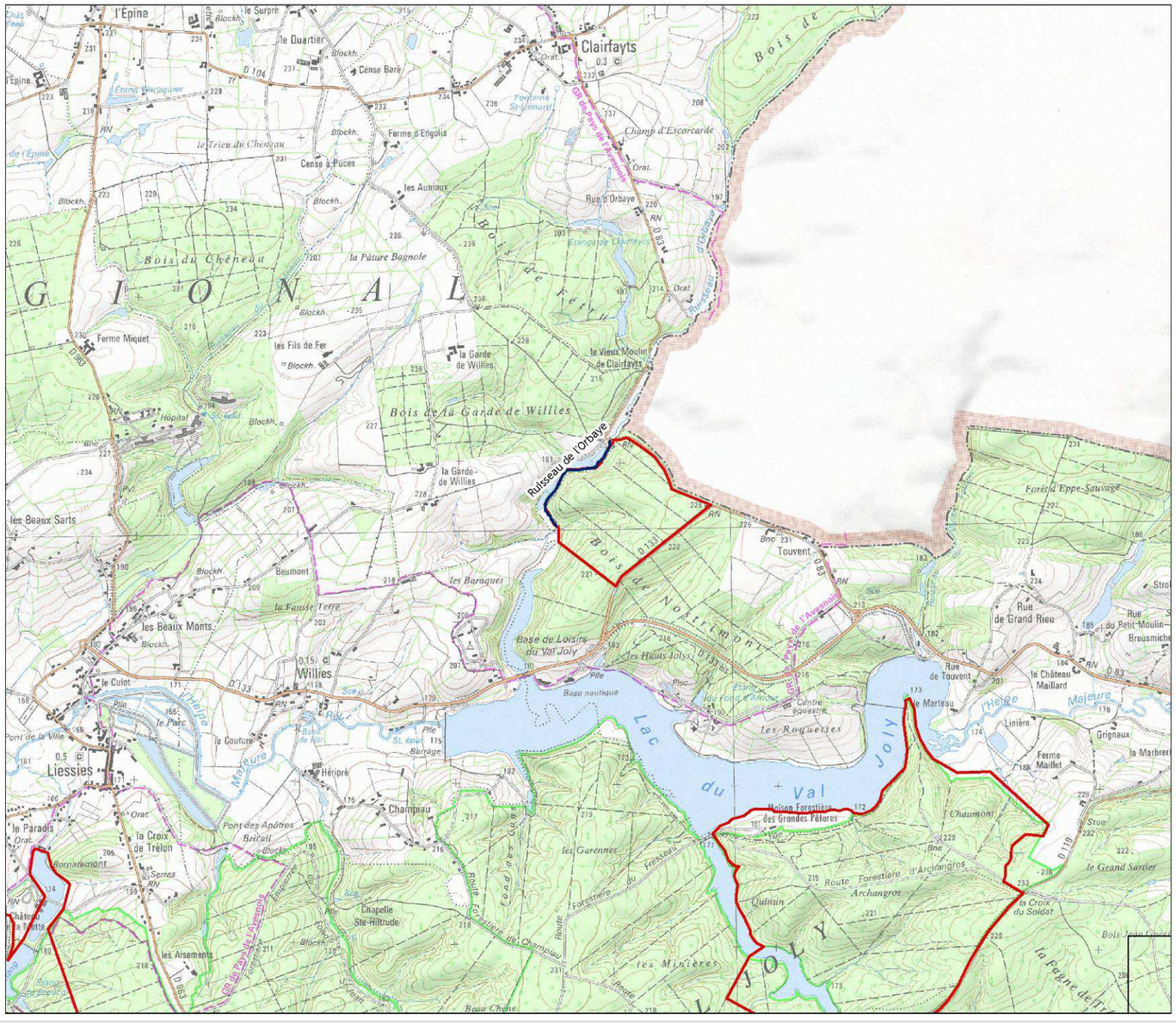
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 3E

Carte de synthèse de l'effort d'échantillonnage et des résultats

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

A



Légende

Observation de la Mulette épaisse et effectif

- ★ Coquilles anciennes
- 2 individus
- 3 individus
- 11 individus
- 13 individus
- Tronçons prospectés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000

0 250 500 1 000 m

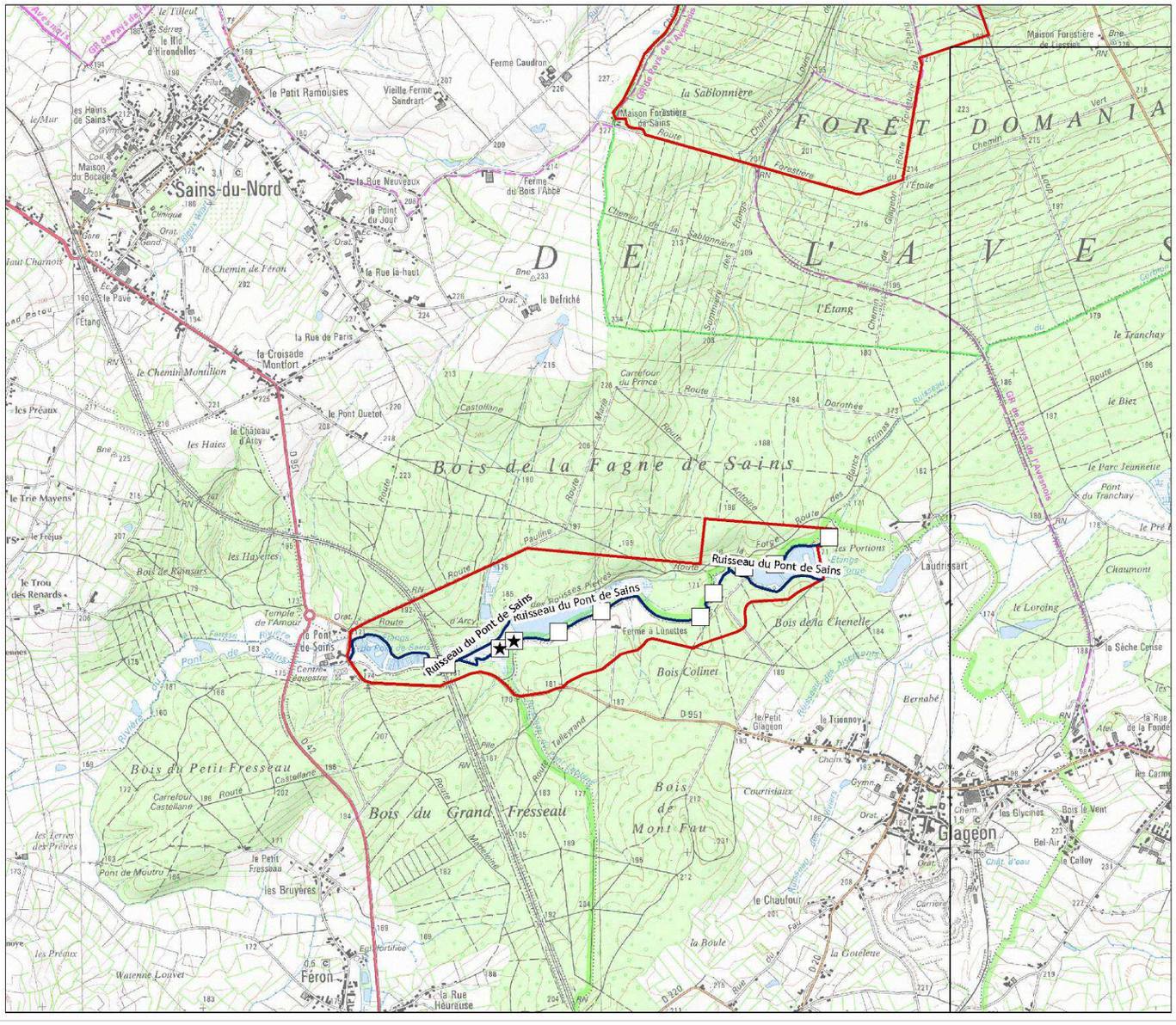
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 4A

Carte de synthèse de l'effort d'échantillonnage et des résultats

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

B



Légende

Observation de la Mulette épaisse et effectif

- ★ Coquilles anciennes
- 2 individus
- 3 individus
- 11 individus
- 13 individus
- Tronçons prospectés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000

0 250 500 1 000 m

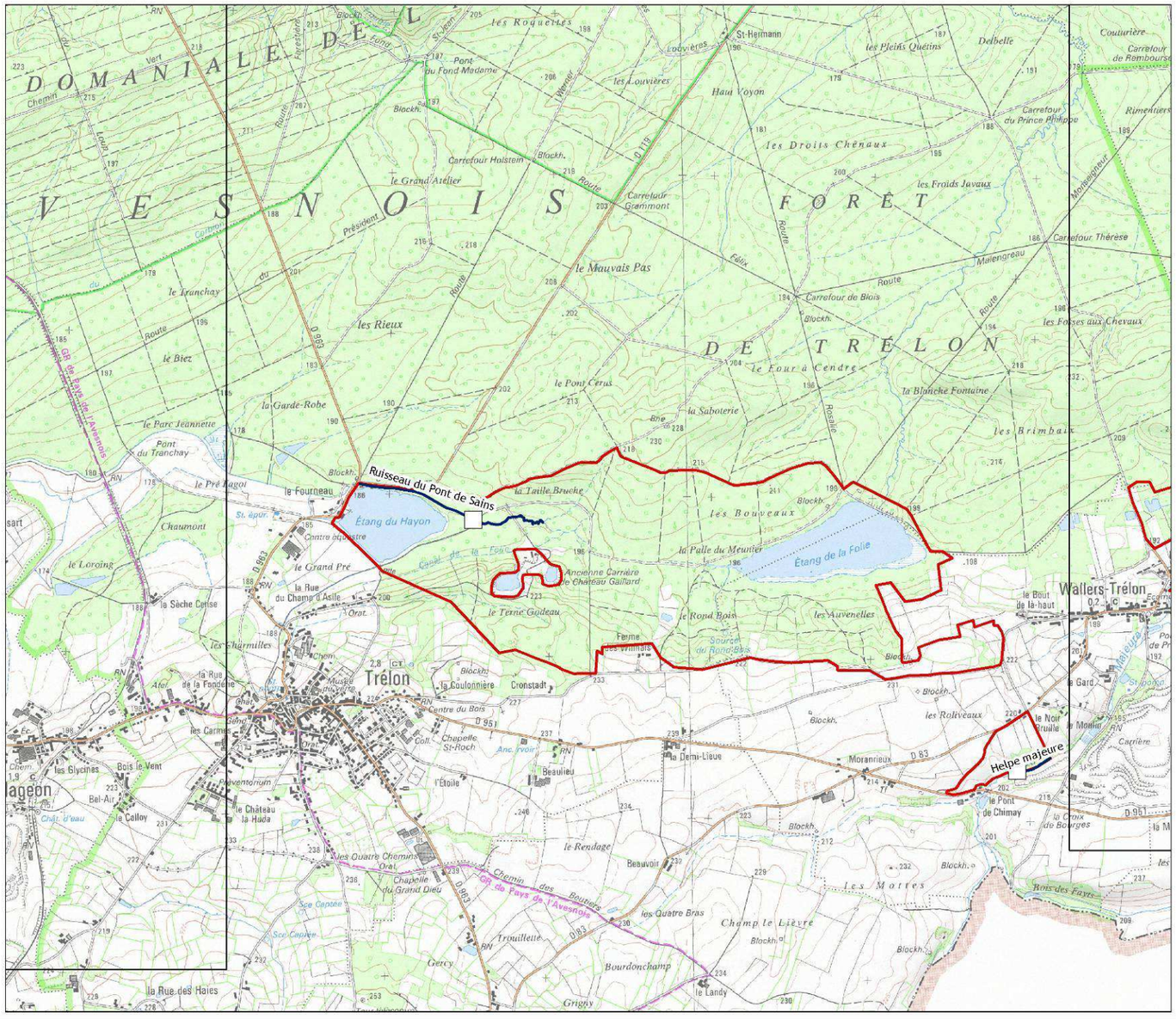
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 4B

Carte de synthèse de l'effort d'échantillonnage et des résultats

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511
"FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

C



Légende

Observation de la Mulette épaisse et effectif

- ★ Coquilles anciennes
- 2 individus
- 3 individus
- 11 individus
- 13 individus
- Tronçons prospectés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000

0 250 500 1 000 m

N

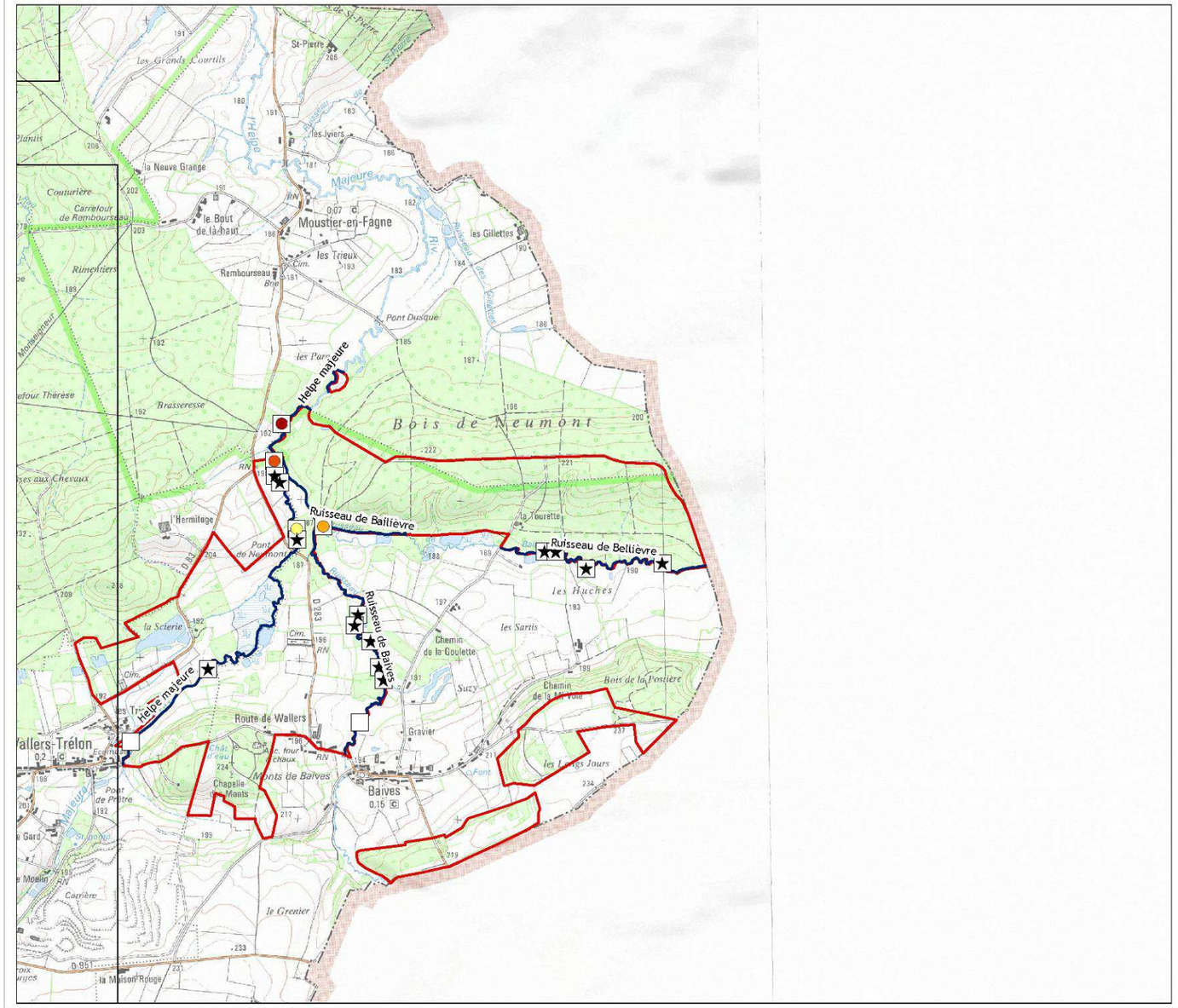
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 4C

Carte de synthèse de l'effort d'échantillonnage et des résultats

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"

D



Légende

Observation de la Mulette épaisse et effectif

- ★ Coquilles anciennes
- 2 individus
- 3 individus
- 11 individus
- 13 individus
- Tronçons prospectés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000

0 250 500 1 000 m

N

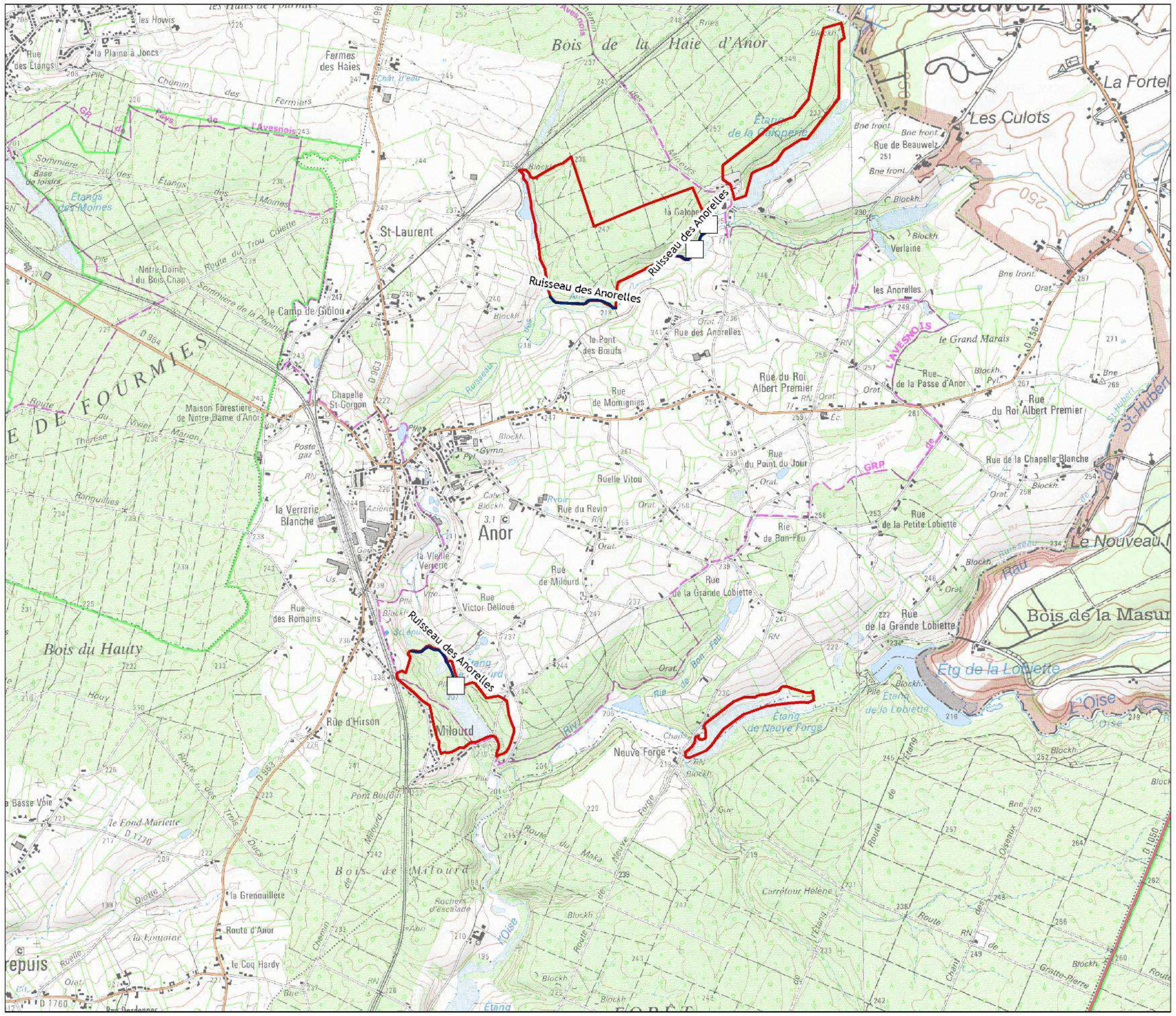
© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 4D

Carte de synthèse de l'effort d'échantillonnage et des résultats

E

ETUDES DE LA MALACOFAUNE DU SITE NATURA 2000 FR3100511 "FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR"



Légende

Observation de la Mulette épaisse et effectif

- ★ Coquilles anciennes
- 2 individus
- 3 individus
- 11 individus
- 13 individus
- Tronçons prospectés
- Cours d'eau prospectés
- Périmètre du site Natura 2000

0 250 500 1 000 m

N

© Parc naturel régional de l'Avesnois - Tous droits réservés
Sources :
Données :
Cours d'eau ® Biotope,
Limites administratives BD TOPOde l'IGN 2009
Sites d'Importance Communautaires (SIC)
BD CARMEN® 2012 DREAL NPdC
Fond carto :
ORTHOPHOTO etSCAN 25® de l'IGN 2009

CARTE 4E

ÉTUDE DES CHIROPTERES DU SITE NATURA 2000

NPC 38 (FR 3100511)

FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Étude réalisée dans le cadre de la rédaction du document d'objectifs

Coordination : Vincent COHEZ

Rédaction et synthèse: Simon DUTILLEUL

2015

Étude des Chiroptères du site Natura 2000 NPC 038 (FR 3100511)

FORETS, BOIS, ETANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

Coordination de l'étude : Vincent COHEZ, Vice-président de la CMNF, Coordinateur régional du Groupe Chiroptères.

Inventaires de terrain :

- Simon DUTILLEUL, Chargé d'études naturalistes CMNF;
- Marion NEYMEYER, stagiaire Licence 3 ;
- Savina BRACQUART, Claire BRABANT, Thomas CHEYREZY, Vincent COHEZ, Sophie DECLERCQ, Jean-Baptiste DESBAS, Yves DUGAUQUIER, Pierre DUMORTIER, Manon FOSSAERT, Valériane LEMAN, Julien MASQUELIER, Stéphanie RONDEL, bénévoles de la CMNF ;
- William BEDUCHAUD, Fabien CHARLET et Aurélien THURETTE, PNR Avesnois.

Photos de couverture (de haut en bas) : Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Grand Murin (*Myotis myotis*), vue aérienne de la forêt de l'Abbé - Val Joly et des étangs du château de la Motte (Dutilleul S., CMNF).

Photos du rapport : Dutilleul S., CMNF (sauf indication contraire)

Remerciements

L'étude des Chiroptères sur le terrain est particulièrement difficile du fait de la faculté de ces Mammifères à se déplacer rapidement d'un point A à un point B. S'il est aisé pour les chauves-souris de transiter d'un territoire à un autre, il en est tout autre chose pour les bipèdes que nous sommes. De nombreuses "barrières" sont souvent présentes et ne nous permettent pas de suivre à notre guise ces animaux nocturnes ailés. Ainsi, les Chiroptérologues rencontrent souvent des difficultés à réaliser l'inventaire de ces espèces, du fait des différents accès et autorisations nécessaires sur le terrain.

Pour le bon déroulement général de cette étude, nous souhaitons remercier :
- Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois, représenté par William BEDUCHAUD, Aurélien THURETTE, et Fabien CHARLET, pour les démarches d'accès auprès de certains propriétaires et pour les diverses informations relatives au site d'étude;
- L'ensemble des propriétaires privés nous ayant donné autorisation de pénétrer sur leur propriété pour les besoins d'inventaire;

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION 7

II. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES 7

II.1 ESPECES CONNUES SUR LE SITE ET AUX ALENTOURS 7
II.2 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE CONNUES 8
II.3 LES GITES D'HIVER CONNUS 11
II.3.1 Evolution des populations hivernantes de Chiroptères sur le secteur. 13
II.3.1.4 Evolution globale 13
II.4 LES GITES D'ETE ET COLONIES CONNUS 14

III. MATERIELS & METHODES D'INVENTAIRES, DE CARTOGRAPHIE, D'IDENTIFICATION ET DE HIERARCHISATION DES ENJEUX. 16

III.1 INVENTAIRES DES ESPECES 16
III.2 CARTOGRAPHIE DES HABITATS D'ESPECE 19
III.3 EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES DE LA DIRECTIVE "HABITATS-FAUNE-FLORE" 19
III.4 IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX CONSERVATOIRES 19

IV RESULTATS D'INVENTAIRES ET PROPOSITIONS D'ACTIONS 20

IV.1 LES ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE NATURA 2000 ET ALENTOURS 20
IV.1.1 espèces présentes sur le site natura 2000 n°38 20
IV.1.2 Les espèces d'intérêt communautaire 25
Le Murin de Bechstein 26
Le Murin à oreilles échancrées 41
Le Grand Murin 48
IV.1.3 Autre Espèce d'intérêt communautaire potentielle sur le site Natura 2000. 56
Le Grand Rhinolophe 57
IV.2 EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES DE LA DIRECTIVE "HABITATS-FAUNE-FLORE" 62
IV.3 ENJEUX CONSERVATOIRES EN FAVEUR DES CHIROPTERES D'INTERET COMMUNAUTAIRE 64
IV.4 PROPOSITIONS D'ACTIONS GLOBALES EN FAVEUR DES CHIROPTERES 66
IV.4.1 Maintien et amélioration de la disponibilité en gîtes naturels ou anthropiques 66
IV.4.1.1 Les gîtes d'hiver 66
IV.4.1.2 Les gîtes d'été 67
IV.4.2 Maintien des terrains de chasse favorables aux Chiroptères 69

CONCLUSION 71

BIBLIOGRAPHIE GENERALE 72

ANNEXE A : LISTE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES INCLUSES DANS UN PERIMETRE DE 10 KM AUTOUR DU SITE 38. 73

ANNEXE B : LISTE ET STATUTS DES 16 ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES SUR LE SITE NATURA 2000 N°38 ET AUX ALENTOURS 76

TABLE DES ILLUSTRATIONS :

Figure 1: Localisation des données bibliographiques régionales et wallonnes des espèces d'intérêt communautaire, dans un rayon de 15 km autour du périmètre. *10*
Figure 2 : Blockhaus aménagé pour les Chiroptères en forêt domaniale de l'Abbé - Val Joly (Carrefour Holstein). *11*
Figure 3 : Localisation des sites d'hibernation connus dans un rayon de 15 km *12*
Figure 4 : Évolution globale des effectifs totaux de 2010 à 2015 ..... *13*
Figure 5 : Évolution des effectifs hivernaux de Murin de Bechstein sur l'ensemble des sites du secteur de 2010 à 2015 *13*
Figure 6 : Église de Wallers-en-Fagne aménagée pour l'accueil des Chiroptères et occupée par une colonie de mise bas d'Oreillard gris (Source : Cohez V., CMNF). *14*
Figure 7 : Localisation des sites d'estivage connus dans un rayon de 10 km *15*
Figure 8 : Filet japonais tendu sur les berges du lac du Val Joly pour la capture de chauves-souris. *16*
Figure 9 : Détecteur d'ultrasons Pettersson D 1000X, calé sur une fréquence de 44 kHz. *18*
Figure 10 : Batcorder installé en hauteur sur un arbre. *18*
Figure 11 : Localisation des prospections réalisées en période estivale sur la partie nord du périmètre Natura 2000. ..... *22*
Figure 12 : Localisation des prospections réalisées en période estivale sur la partie sud du périmètre Natura 2000. ..... *23*
Figure 13 : Synthèse des contacts obtenus lors de l'étude, toutes espèces de Chiroptères confondues. *24*
Figure 14 : Proportion des habitats de l'occupation du sol, par potentialité pour le Murin de Bechstein, à l'échelle globale du site 38 (d'après PNR Avesnois, 2009). *27*
Figure 15 : Talweg boisé utilisé comme terrain de chasse par le Murin de Bechstein n°1 (FD Abbé - Val Joly) *28*
Figure 16 : Un des trois chênes sessiles utilisé comme arbre gîte par la femelle allaitante de Murin de Bechstein dans le secteur de l'étang de Breucq (FD Abbé - Val Joly). *28*
Figure 17 : Identification d'une partie des terrains de chasse du Murin de Bechstein n°1 dans le secteur de l'étang de Breucq *29*
Figure 18 : Prairie herbacée haute utilisée comme terrain de chasse par le Murin de Bechstein n°2 (Secteur du Fond des coqs, Willies). *30*
Figure 19 : Chêne sessile utilisé comme arbre gîte par le Murin de Bechstein n°2. ..... *30*
Figure 20 : Identification d'une partie des terrains de chasse du Murin de Bechstein n°2 dans le secteur de Saint-Herman (FD de l'Abbé Val-Joly) *31*
Figure 21 : Érable sycomore sénescent utilisé comme arbre gîte par le Murin de Bechstein dans le bois de Neumont (Baives). *32*
Figure 22 : Peuplier grisard utilisé par une colonie de 27 Murin de Bechstein (Bois de Neumont, Baives). *32*
Figure 23 : Identification d'une partie des terrains de chasse du Murin de Bechstein n°3 dans le bois de Neumont (Baives) *33*
Figure 24 : Schéma de principe de peuplement irrégulier de chênes (Jacobée, 2004) *35*
Figure 25 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Murin de Bechstein à partir de l'occupation du sol de 2009. ..... *37*
Figure 26 : Identification des structures de peuplements forestiers en forêts domaniales et privées (Source : ONF et CRPF) et localisation des contacts de Murin de Bechstein. *38*
Figure 27 : Synthèse des contacts obtenus avec le Murin de Bechstein sur le site Natura 2000 n°38 ..... *39*
Figure 28 : Synthèse des contacts de Murin de Bechstein sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours *40*
Figure 29 : Proportion des habitats de l'occupation du sol, par potentialité pour le Murin à oreilles échancrées, à l'échelle globale du site 38 (d'après PNR Avesnois, 2009) *42*
Figure 30 : Le Murin à oreilles échancrées est un adepte de la chasse des insectes dans le feuillage. *43*
Figure 31 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Murin à oreilles échancrées à partir de l'occupation du sol de 2009 (échelle globale) *45*
Figure 32 : Synthèse des contacts obtenus avec le Murin à oreilles échancrées sur le site Natura 2000 n°38 ..... *46*
Figure 33 : Synthèse des contacts obtenus avec le Murin à oreilles échancrées sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours *47*

Figure 34 : Proportion des habitats de l'occupation du sol, par potentialité pour le Grand Murin, à l'échelle globale du site 38. 49
Figure 35 : Vue sur le barrage du Val Joly et les prairies de fauche, utilisés respectivement comme gîtes diurne et terrain de chasse par le Grand Murin. 49
Figure 36 : Les prairies herbacées hautes, non fauchées, constituent localement une partie des terrains de chasse du Grand Murin. 50
Figure 37 : Vallon boisé d'un taillis-sous-futaie d'une chênaie-charmaie, prospecté par le Grand Murin pour la recherche de ressources alimentaires. 50
Figure 38 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Grand Murin à partir de l'occupation du sol de 2009 (échelle globale) 53
Figure 39 : Synthèse des contacts obtenus avec le Grand Murin sur le site Natura 2000 n°38 54
Figure 40 : Synthèse des contacts obtenus avec le Grand Muri sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours 55
Figure 41 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Grand Rhinolophe à partir de l'occupation du sol de 2009 (échelle globale) 60
Figure 42 : Synthèse des contacts obtenus avec le Grand Rhinolophe sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours 61
Figure 43 : La conservation de terrain de chasse favorables en forêt est un des enjeux majeurs pour la préservation du Murin de Bechstein et du Grand Murin sur le site Natura 2000 n°38. 1
Figure 44 : Maison en lisière du Bois de Neumont avec une cave pouvant servir de gîte d'hibernation aux chauves-souris. 66
Figure 45 : Cave de l'ancienne ferme à Lunette aménageable pour l'hibernation des Chiroptères. 66
Figure 46 : Blockhaus de la Galoperie pouvant être aménager pour augmenter les potentialités d'accueil des Chiroptères sur le site. 66
Figure 47 : L'aménagement spécifique de site d'hibernation, comme les anciens blockhaus, permet de créer des conditions favorables à la fréquentation du site par les Chiroptères (Oreillard roux sortant d'un blockhaus aménagé en forêt domaniale de l'Abbé - Val Joly). 67
Figure 48 : Les arbres gîtes identifiés et marqués doivent être conservés en place jusqu'à leur mort naturelle. 67
Figure 49 : Combles de l'ancienne ferme à lunette présentant un fort potentiel pour l'installation de colonies de mise bas de Chiroptères. Le grand volume conviendrait particulièrement au Grand Murin voire au Murin à oreilles échancrées. 69

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I : Liste des espèces connues dans un rayon de 15 km autour du périmètre _____ 8
Tableau II : Liste des espèces de Chiroptères identifiables au détecteur d'ultrasons en Nord-Pas de Calais. _____ 17
Tableau III : Liste des espèces observées sur le site 38 par méthode d'identification _____ 20
Tableau IV : Synthèse des habitats d'espèces de l'Annexe II à gérer et tendance évolutive des espèces à l'échelle locale et régionale _____ 62
Tableau V : Évaluation globale de l'état de conservation des espèces de la directive "Habitats-Faune-Flore" _____ 63
Tableau VI : Hiérarchisation et synthèse des enjeux conservatoires avec les propositions d'actions associées _____ 65

I. INTRODUCTION

Depuis une vingtaine d'années, la prise en compte des Chiroptères lors d'inventaires a sensiblement augmenté à l'échelle nationale. Ce groupe faunistique encore méconnu, mérite à juste titre qu'une attention particulière lui soit portée.

En effet, les Chiroptères sont les principaux insectivores nocturnes qui existent. En occupant cette niche écologique, ils contribuent de manière significative à la régulation des populations d'insectes. Ils connaissent peu de prédateurs et constituent alors un des derniers maillons de la chaîne alimentaire. De ce fait, ils intègrent toutes les modifications de leur environnement et représentent alors un bon indicateur écologique.

La mise en place du réseau européen Natura 2000, permet depuis 1992 une meilleure prise en compte de ces mammifères dans l'élaboration des documents de gestion. 14 espèces de Chiroptères sur les 41 espèces de Mammifères sont désignées comme étant d'un intérêt communautaire à l'échelle de l'Europe (Directive 92/43/EEC). Au niveau de la France métropolitaine, cela représente 11 espèces de Chiroptères dont 7 pour la région Nord - Pas de Calais.

L'étude chiroptérologique présentée ici a été menée dans le cadre d'inventaires pour la révision du Document d'Objectifs du site Natura 2000 FR3100511. Ce groupe taxonomique n'ayant été étudié lors de la première rédaction du DOCOB, une évaluation complète a été effectuée ici.

Cette étude d'inventaire a été réalisée d'avril à octobre 2014, afin de couvrir l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris (transit printanier, reproduction, transit automnal).

Les objectifs visés étaient :

- d'identifier les espèces d'intérêt communautaire fréquentant le site, ainsi que toutes autres espèces de Chiroptères potentielles ;
- de localiser d'éventuelles colonies de mise bas ;
- de définir et d'identifier si possible les habitats de chasse et corridors avérés ou potentiels des espèces de la directive "Habitats-Faune-Flore".

Après une analyse des données bibliographiques disponibles, ce rapport d'étude expose les méthodes d'inventaires utilisées pour réaliser cette étude puis les résultats qui en découlent.

Enfin, des mesures de gestion en faveur des espèces d'intérêt communautaire sont proposées afin de les intégrer au Document d'Objectifs.

II. DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

II.1 ESPECES CONNUES SUR LE SITE ET AUX ALENTOURS

En raison de leur grande mobilité, les chauves-souris ne connaissent pas de limitation de territoire. Elles exploitent ainsi un territoire de plusieurs kilomètres, dont la taille diffère selon les espèces considérées. C'est pourquoi nous nous efforçons de prendre en compte la présence de ces mammifères à une plus large échelle que celle du périmètre d'étude. Dans le cas présent, toutes les observations comprises dans un rayon de 10 kilomètres ont été analysées.

D'après la base de données Chiroptères de la CMNF et du Groupe Plecotus de Natagora, plusieurs données sont inscrites dans un rayon de 15 km autour du périmètre Natura 2000 (cf. tableau I). Les données recueillies couvrent la période 1993-2014.

16 espèces identifiées de manière certaine **sont connues avant l'étude**.

Nom français	Nom scientifique	Directive H-F-F	Convention de Berne	Convention de Bonn	Liste Rouge Régionale	Statut de Rareté Régional	Max indiv. observé	Dernière année d'observation
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	IV	B2	b2	I	AC	114	2012
Murin d'Alcathoe	***Myotis alcathoe***	**IV**	**/**	**/**	**I**	**R**	**1**	**2012**
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**V**	**R**	**7**	**2014**
Murin de Brandt	***Myotis brandtii***	IV	B2	b2	D	RR	3	2012
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	IV	B2	b2	V	C	10	2014
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**V**	**PC**	**1**	**2012**
Grand Murin	***Myotis myotis***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**V**	**AR**	**1**	**2003**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	IV	B2	b2	V	AC	22	2014
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	IV	B2	b2	V	AC	39	2014
Noctule de Leisler	***Nyctalus leisleri***	**IV**	**B2**	**b2**	**I**	**R**	**2**	**2012**
Noctule commune	***Nyctalus noctula***	**IV**	**B2**	**b2**	**I**	**AR**	**2**	**2011**
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	IV	B2	b2	I	AC	2	2012
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	B3	b2	I	C	130	2013
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	IV	B2	b2	V	PC	6	2014
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	IV	B2	b2	V	PC	3	2012
Grand Rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**D**	**AR**	**?**	**?**

Tableau I : Liste des espèces connues dans un rayon de 15 km autour du périmètre (Source : CMNF, 2014 et Natagora - *Plecotus* 2014)

Sur les sept espèces régionales inscrites à l'Annexe II de la directive "Habitats-Faune-Flore" quatre sont connues (couleur rouge) : **Le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe**. On notera par ailleurs la présence d'espèces patrimoniales pour le Nord - Pas-de-Calais (Dutilleul, 2009) : Les rares Murin d'Alcathoe, Murin de Brandt, Noctule de Leisler et Noctule commune (couleur orange).

II.2 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE CONNUES

Quatre espèces déjà recensées sont inscrites à l'annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. La synthèse des données bibliographiques de ces espèces est reprise par la figure 1 page 10.

Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) est observé régulièrement en hibernation sur le périmètre de 15 kilomètres. Nous l'observons en hiver, en forêt, où il hiberne dans les anciens blockhaus de la seconde guerre mondiale (blockhaus de la forêt de Trélon) ou dans l'ancien four à chaux des Monts de Baives qui constitue l'unique localité au sein du périmètre. Sa présence est attestée également côtés wallon et picard (forêt d'Hirson).

Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) a été observé plus ponctuellement en Avesnois. Il est connu sur les vallées de le Solre, de la Thure et sur les Monts de Baives. Côté wallon, l'espèce a été observée sur deux localités différentes situées à 9 et 13 km du périmètre. En revanche, son observation n'a pas été démontrée à proximité du côté de l'Aisne.

Dans un rayon de 15 km **le Grand Murin** (*Myotis myotis*) n'a été observé qu'à trois reprises dans le

secteur : une fois à Avesnes-sur-Helpe, une fois sur les Monts de Baives et une fois en forêt domaniale de Fourmies. Il n'est pas connu à ce jour dans les forêts de l'Aisne situées dans le périmètre d'étude, mais est présent en Belgique dans le secteur de Chimay (10 km).

Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) n'est actuellement pas connu en Avesnois, ni du côté picard dans les 15 km. Cependant, sa présence est attestée côté wallon à une dizaine de kilomètres (secteur de Chimay et Beaumont).

La synthèse des données bibliographiques disponibles nous indique que le Murin de Bechstein est l'espèce la plus régulièrement observée dans le périmètre des 15 kilomètres. Le Murin à oreilles échancrées et en moindre mesure, le Grand Murin, ont été observés plus occasionnellement. La présence du Grand Rhinolophe côté wallon est une précieuse information compte-tenu d'une part, de sa rareté en Nord - Pas de Calais et de son absence en Avesnois et d'autre part, de ses capacités de déplacement à grande échelle (plus de 20 km).

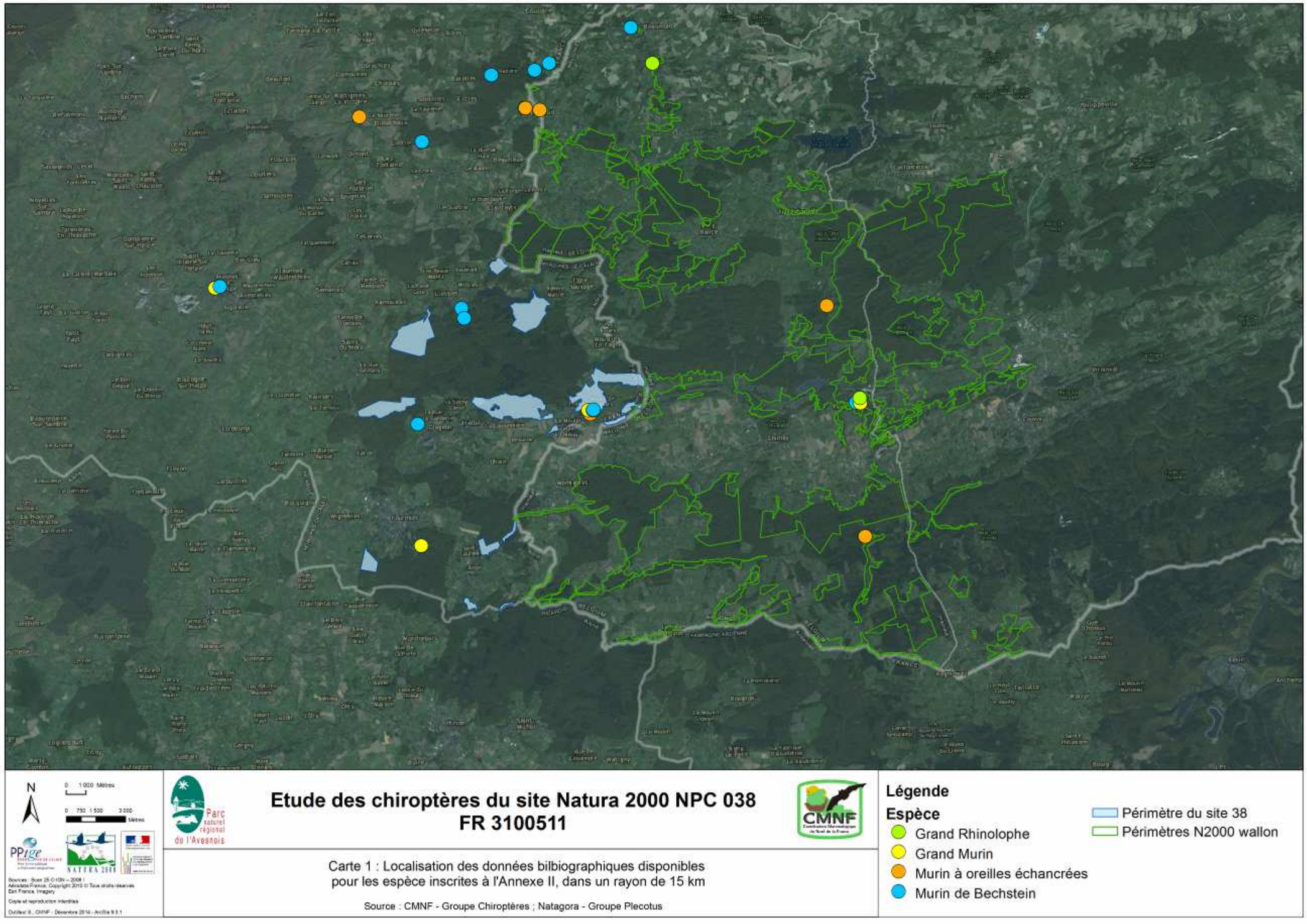


Figure 1: Localisation des données bibliographiques régionales et wallonnes des espèces d'intérêt communautaire, dans un rayon de 15 km autour du périmètre.

II.3 LES GITES D'HIVER CONNUS

En raison de la grande vulnérabilité des chauves-souris durant la période hivernale (période passée sur leurs réserves de graisse), les gîtes d'hibernation jouent un rôle vital pour la conservation de leurs populations. Ceux-ci fonctionnent la plupart du temps en réseau, dans un rayon d'une dizaine de kilomètres (voire plus) selon les espèces considérées. Ce réseau permet aux chauves-souris de s'adapter aux fluctuations climatiques hivernales, ainsi qu'aux éventuels dérangements. Une bonne connaissance de l'ensemble de ces gîtes est primordiale pour le maintien des populations de Chiroptères d'un secteur donné.

Le secteur d'étude est plutôt bien connu en termes de potentialités d'accueil pour la chiroptérofaune. De nombreux blockhaus de la ligne Maginot, dispersés ça et là le long de la frontière belge, ont déjà fait l'objet d'au moins un inventaire.

Parmi les gîtes connus, nous pouvons citer les blockhaus de la forêt domaniale de l'Abbé Val Joly (dont certains ont déjà fait l'objet d'un aménagement spécifique financé par le PNR Avesnois), l'ancien four à chaux des Monts de Baives et quelques ouvrages d'art sous voie ferrée ou route départementale. La localisation de l'ensemble de ces sites connus est reprise par la figure 3, page suivante. La localisation des gîtes d'hiver connus en Wallonie ou en Picardie n'a pas pu être diffusée.

Figure 2 : Blockhaus aménagé pour les Chiroptères en forêt domaniale de l'Abbé - Val Joly (Carrefour Holstein).

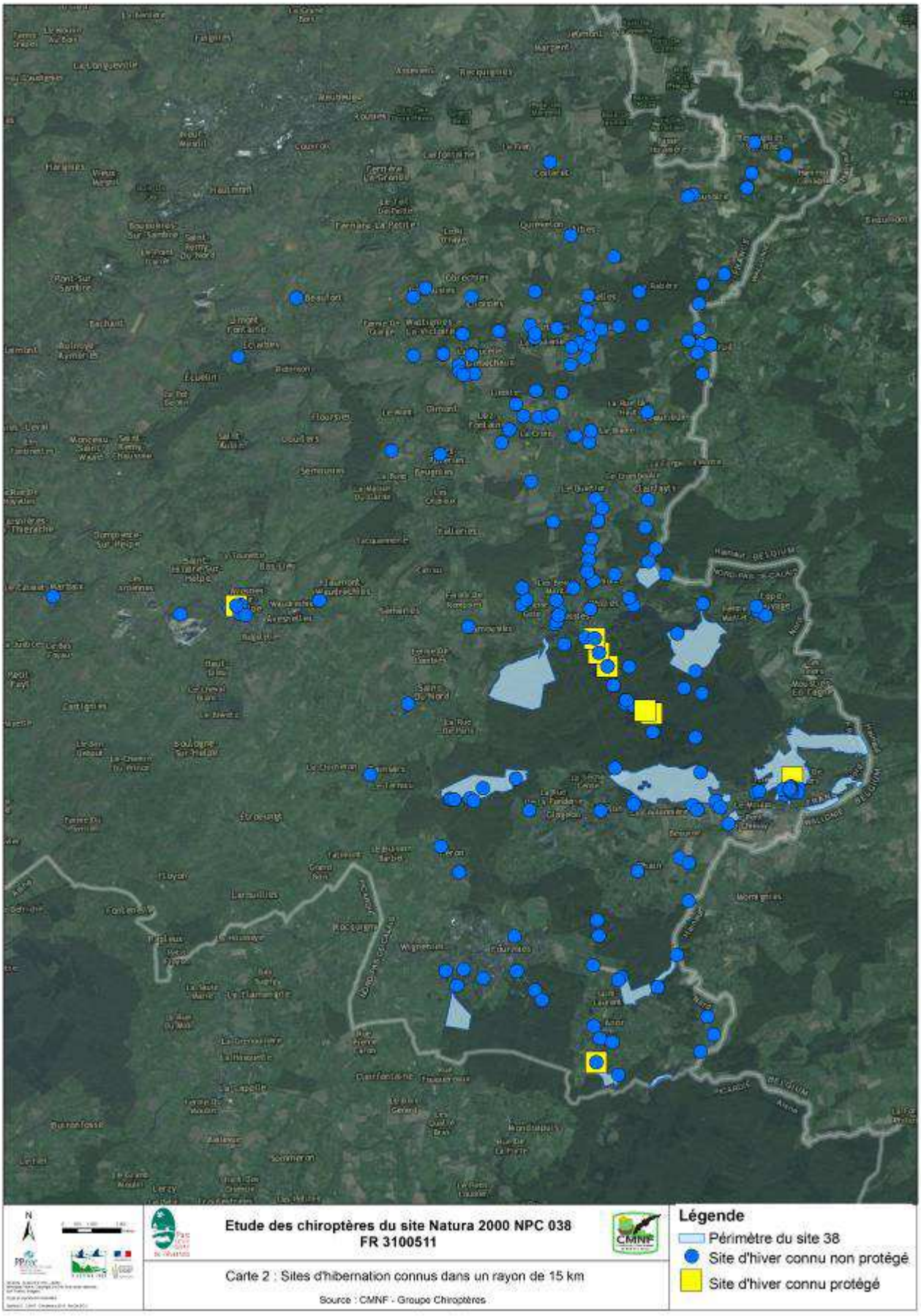


Figure 3 : Localisation des sites d'hibernation connus dans un rayon de 15 km

II.3.1 EVOLUTION DES POPULATIONS HIVERNANTES DE CHIROPTERES SUR LE SECTEUR.

Le secteur d'étude considéré est suivi annuellement en période hivernale depuis quelques années. Les suivis, irréguliers dans un premier temps à partir de 1998, sont réalisés dorénavant de manière annuelle, au mois de février, depuis 2007. Ces suivis concernent les blockhaus en forêt domaniale de Trélon, la grotte d'Hestrud, l'ancien bastion d'Avesnes-sur-Helpe, l'ancien four à chaux de Baives et les blockhaus autour d'Anor.

II.3.1.4 EVOLUTION GLOBALE

Afin de mieux se rendre compte de l'évolution globale des populations de Chiroptères du secteur, les informations relatives à l'ensemble des sites cités ci-dessus ont été groupées (cf. figure 4).

L'année de référence choisie est 2010, année à partir de laquelle nous disposons d'un jeu de données fiable (suivi régulier du même nombre de sites et par les mêmes personnes).

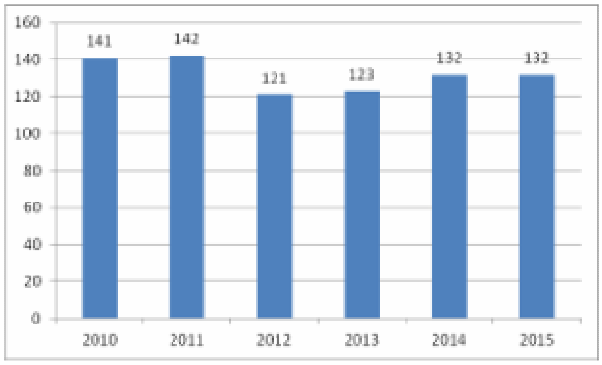


Figure 4 : Évolution globale des effectifs totaux de 2010 à 2015

Dans un rayon de 10 km autour du site Natura 2000, il semblerait que les populations hivernantes de chauves-souris soient stables au cours de ces 5 dernières années. Les effectifs globaux fluctuent entre 142 individus au maximum et 121 individus au minimum. Ces variations d'effectifs entre années sont naturelles en raison des fluctuations des conditions hivernales d'une année à l'autre.

Concernant les espèces d'intérêt communautaire connues, seul le Murin de Bechstein est observé en période hivernale. D'après les données disponibles entre 2010 et 2015, aucune tendance d'évolution ne semble se dégager (cf. figure 5).

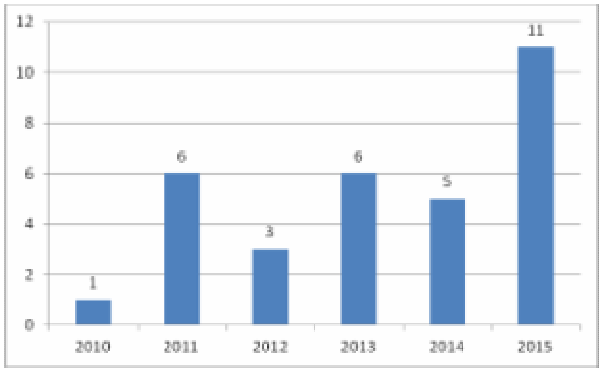


Figure 5 : Évolution des effectifs hivernaux de Murin de Bechstein sur l'ensemble des sites du secteur de 2010 à 2015

Sans aucune explication pertinente, un plus grand nombre d'individus a été observé en 2015 sur l'ensemble des sites suivis. Nous savons que les observations hivernales de Murin de Bechstein sont fortement influencées par les conditions météorologiques qui précèdent la date de comptage. Le nombre d'individus observés n'est jamais très élevé pour cette espèce par chez nous. Il est intéressant de noter cependant que les 11 individus recensés sur le secteur d'étude en 2015 représentent près de 20% du nombre total de Murin de Bechstein observé en région Nord - Pas de Calais (n=58 individus en 2015).

II.4 LES GITES D'ETE ET COLONIES CONNUS

Les gîtes d'été, lorsqu'ils sont utilisés pour la mise bas, sont d'une grande importance pour le maintien des populations. Les gîtes offrant obscurité, quiétude et chaleur sont surtout utilisés. Ces caractéristiques se retrouvent dans les combles au toit ardoisé (granges, églises, châteaux, …). Certaines espèces utilisent cependant des cavités arboricoles (trous de pics, fissures, décollement d'écorce).

Selon l'utilisation du site, sont distingués : les gîtes de reproduction utilisés par les femelles et les gîtes d'estivage, utilisés par des individus mâles solitaires, des groupes isolés de mâles, des groupes dont le sexe n'a pu être déterminé ou tout simplement parce que le gîte offre des potentialités d'accueil mais aucune chauve-souris n'a été observée.

Dans le périmètre élargi des 10 km autour du site 38, 30 sites d'été ont déjà été répertoriés (cf. figure 7 page 15). La plupart sont de petites colonies localisées lors de "SOS Chauves-souris". Il s'agit essentiellement de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et en moindre mesure de Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

Dans le cadre d'opération concertée entre le PNR Avesnois et la CMNF, 6 combles d'églises ont été aménagés pour favoriser l'accueil des Chiroptères. Seule l'église de Wallers-en-Fagne est régulièrement occupée par une petite colonie de mise bas d'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*). Quelques traces de guano sont observées ça et là dans les autres combles.

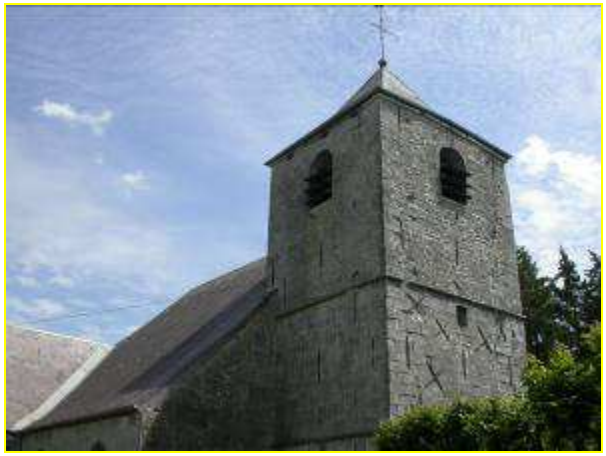


Figure 6 : Église de Wallers-en-Fagne aménagée pour l'accueil des Chiroptères et occupée par une colonie de mise bas d'Oreillard gris (Source : Cohez V., CMNF).

Nous ne bénéficions pas de données suffisantes sur les colonies de mise bas pour évaluer les tendances de ces populations estivales et aucune colonie d'espèce d'intérêt communautaire n'est connue, d'après les informations bibliographiques récoltées.

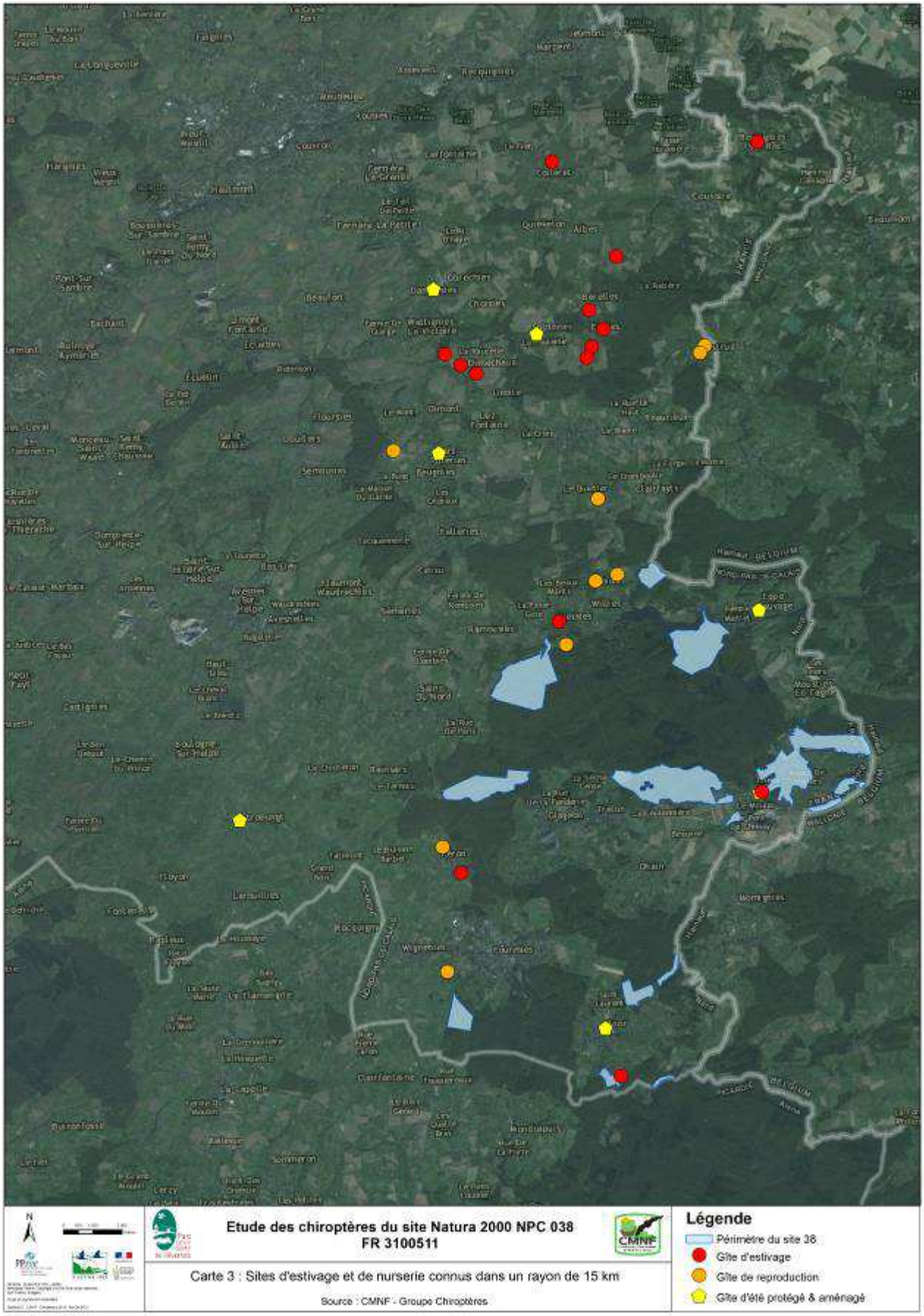


Figure 7 : Localisation des sites d'estivage connus dans un rayon de 10 km

III. MATERIELS & METHODES D'INVENTAIRE, DE CARTOGRAPHIE, D'IDENTIFICATION ET DE HIERARCHISATION DES ENJEUX.

III.1 INVENTAIRES DES ESPECES

Les inventaires de chiroptères en activité sont particulièrement difficiles du fait de leur mode de vie nocturne et de leurs déplacements par ultrasons. Afin d'acquérir le plus d'informations possibles, plusieurs méthodes, complémentaires l'une de l'autre, ont été utilisées. Les différentes méthodes sont:

- La capture au filet (avec autorisation préfectorale). Suivant les configurations du terrain, différents filets ont été utilisés selon leur hauteur et longueur (jusqu'à 7m de haut). Les efforts de capture ont été concentrés près des points d'eau (rivières et plans d'eau), sur les allées forestières et devant l'entrée de gîtes (grotte d'Hestrud). Ces secteurs sont souvent des lieux de passages obligatoires pour les chauves-souris. De ce fait, prospecter à proximité de ces zones augmente fortement la probabilité de détecter un chiroptère.

Figure 8 : Filet japonais tendu sur les berges du lac du Val Joly pour la capture de chauves-souris.

La capture est la seule méthode qui permette de récolter des informations biométriques (masse, longueur de l'avant-bras, des doigts, …), mais aussi, d'identifier l'espèce de manière certaine (surtout pour les oreillards et certains murins), d'identifier le sexe, l'âge et l'état sexuel (preuve de reproduction ou non). Elle permet également de pouvoir équiper l'individu d'un émetteur et de le suivre par radiopistage.

- Le suivi par radiopistage. En raison de la capacité des chauves-souris à voler, il n'existe pour elles aucune délimitation de territoire. Celles-ci pouvant très bien venir des alentours et/ou n'utiliser qu'une partie du secteur inventorié. C'est pourquoi, la méthode du radiopistage a été envisagée ici. Un émetteur, dont le poids est inférieur à 5% de celui de l'animal, peut être placé sur le dos de la chauve-souris.

La durée de vie de l'émetteur est de plus ou moins une dizaine de jours, ce qui ne permet qu'un suivi à court terme. Grâce à cette méthode, nous pouvons connaître non seulement le ou les terrains de chasse (sur la durée déterminée de l'émetteur) de l'individu équipé, mais aussi découvrir une éventuelle colonie de mise bas. Ce sont donc prioritairement des individus de sexe femelle, ou des jeunes de l'année qui sont équipés. L'enjeu de conservation de l'espèce concernée est ainsi plus fort. L'analyse du territoire occupé durant la période de suivi s'effectue sous SIG avec le logiciel ArcGis.

Remarque : La méthode de radiopistage offre un résultat de terrain sur une période donnée. Il ne faut donc jamais généraliser les résultats exploités lorsque les suivis sont effectués sur un nombre très faible d'animaux et sur une courte durée (quelques jours seulement).

- La prospection au détecteur d'ultrasons est la seule méthode qui permette de déceler la présence de Chiroptères sur le terrain, sans interférer sur leur activité.

Des enregistrements en continu ont été réalisés en un point fixe durant toute la nuit (soit au niveau du sol, soit le plus haut possible dans les arbres pour viser les espèces chassant dans le houppier). De manière concomitante aux opérations de capture, des enregistrements ponctuels au détecteur d'ultrasons manuel ont été réalisés afin de recueillir de plus amples informations. En effet, tous les individus passant à proximité des filets ne se font pas capturés. L'utilisation du détecteur d'ultrasons manuel permet ainsi d'essayer de palier à ce manque d'informations.

La pose des enregistreurs en continu a été concentrée sur les allées forestières et à proximité des points d'eau, pour les mêmes raisons que les opérations de capture. L'activité de la chauve-souris est notée pour chacun des contacts obtenus, directement sur le terrain, ou analysée *a posteriori*. Ainsi, selon les cas, les activités de chasse et de transit sont distinguées. Cette distinction nous renseigne ainsi sur l'utilisation réelle du site en un point donné (zone de nourrissage ou juste de passage). Il convient de préciser, que dans l'état actuel des connaissances et des techniques d'inventaires, toutes les espèces de chauves-souris de la région (n=22) ne sont pas identifiables directement *via* un détecteur d'ultrasons. Avec un détecteur d'ultrasons hétérodyne, à affichage numérique et expansion de temps, les possibilités de détermination sont possibles pour 17 espèces, si les conditions d'écoute sont optimales (cf. tableau III).

Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Murin des marais	*Myotis dasycneme*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Grand Murin	*Myotis myotis*
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
Noctule commune	*Nyctalus noctua*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*

Tableau II : Liste des espèces de Chiroptères identifiables au détecteur d'ultrasons en Nord-Pas de Calais.

Les possibilités de détermination sont plus restreintes dès que les conditions d'écoute sont moins bonnes (signal trop bref, ultrasons parasites, environnement trop fermé, absence de signaux de capture, …), notamment chez les petites espèces du genre *Myotis*. Il est alors nécessaire d'enregistrer les ultrasons et de les analyser ensuite avec un logiciel spécialisé. Toutefois, selon les circonstances d'enregistrement, certaines espèces ne peuvent pas être déterminées avec certitude. Les contacts obtenus sont alors notés selon les groupes : *Plecotus sp.*, *Myotis sp.* Des groupes d'espèces probables peuvent également être constitués (ex : Murin à moustaches-Brandt, Murin à moustaches-Brandt-à oreilles échancrées, etc.).

Différents détecteurs d'ultrasons ont été utilisés, certains étant plus performants que d'autres, ou avec une fonctionnalité différente.

- Le D240x (hétérodyne à affichage numérique et expansion de temps) de chez Pettersson Elektronik AB. Les ultrasons en temps expansé ont été

enregistrés de manière numérique avec un enregistreur numérique (zoom H2).

- Le D1000x (hétérodyne à affichage numérique et expansion de temps) avec enregistrement en expansion de temps directement sur une carte mémoire.

Figure 9 : Détecteur d'ultrasons Pettersson D 1000X, calé sur une fréquence de 44 kHz.

- Le Batcorder : Il s'agit d'un système d'enregistrement continu. Ce système impose de nombreuses heures d'analyse des sons sur un logiciel spécialisé.

Figure 10 : Batcorder installé en hauteur sur un arbre.

L'ensemble des enregistrements d'ultrasons ont été analysés sur ordinateur, à l'aide d'un logiciel d'analyse d'harmonique : BatSound Pro V3.31 (Pettersson Elektronik AB).

Chaque espèce identifiée à partir des ultrasons se voit attribuer un indice de probabilité d'identification selon deux niveaux : Probable et Certain. L'indice "Probable" signifie qu'il y a de fortes chances que l'espèce citée soit celle correspondant à la séquence mais le nombre restreint de signaux ou la qualité de l'enregistrement ne permet pas d'en être certain à 100 %. Cette classification permet de ne pas rejeter des espèces potentiellement présentes.

III.2 CARTOGRAPHIE DES HABITATS D'ESPECE

Pour chaque espèce d'intérêt communautaire identifiée sur le site Natura 2000, les habitats identifiés par la couche d'occupation du sol de 2009 (fournie par le Syndicat mixte du PNR Avesnois) ont été classés selon une potentialité croissante de 1 à 3 pour l'espèce traitée. Le classement des habitats dans l'une ou l'autre des trois classes a été effectué à partir des exigences écologiques connues pour chacune des espèces.

Les habitats ont ensuite été cartographiés sur un SIG (ArcGis 9.3.1) à l'aide du code couleur suivant :
- jaune pâle (code 1) : potentialité très faible à faible ;
- orange (code 2) : potentialité moyenne ;
- rouge (code 3) : potentialité forte à très forte.

Les couleurs ont été définies de sorte à ce que les habitats les plus intéressants (code 3), *a priori*, soient rapidement identifiés et localisés sur le périmètre ainsi qu'aux alentours.

Cette cartographie est donc basée uniquement sur le croisement d'informations entre les habitats identifiés dans l'occupation des sols et les exigences écologiques connues des espèces. Il est important de préciser que cette évaluation des potentialités et leur classement ne tient pas compte de la valeur qualitative de ces derniers. Par exemple, pour les habitats identifiés comme "forestiers", la structure des peuplements, leur composition en essences, leur âge, le volume de bois mort sur pied et au sol, le nombre d'arbres à cavités (vivant ou mort), etc. ne sont pas pris en considération dans cette analyse. Cela signifie que les cartographies éditées doivent être interprétées avec précaution pour ne pas aller vers des conclusions erronées (cas par exemple si beaucoup de rouge apparaît sur les cartes, ce qui signifierait que de nombreux habitats sont potentiels).

III.3 EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES DE LA DIRECTIVE "HABITATS-FAUNE-FLORE"

D'après l'écologie des espèces identifiées à l'annexe II et à partir des éléments observés ou recueillis pour chacune d'elle, une évaluation de l'état de conservation a été constituée. Elle reprend dans un tableau les critères utilisés pour l'évaluation conservatoire menée tous les 6 ans sur les sites Natura 2000 (Bensettiti *et al.*, 2006). Ainsi, pour chaque critère (Répartition, Population, Habitat, Perspectives d'évolution), la nomenclature et les codes couleur appliqués à chaque état ont été repris, à savoir :

- État de conservation jugé "Inconnu" (code couleur gris) ;
- État de conservation jugé "Favorable" (code couleur vert) ;
-État de conservation jugé "Défavorable inadéquat" (code couleur orange) ;
- État de conservation jugé "Défavorable mauvais" (code couleur rouge).

Cette étape permet ensuite de mieux identifier et hiérarchiser les enjeux conservatoires liés à chaque espèce.

III.4 IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX CONSERVATOIRES

En se basant sur l'écologie des espèces, des éléments observés ou recueillis sur le terrain ainsi que de l'évaluation de l'état de conservation, des enjeux pour la conservation des espèces à l'échelle du site et aux alentours ont été identifiés puis hiérarchisés.

La hiérarchisation a été basée essentiellement sur l'importance de l'espèce à l'échelle locale et régionale, ainsi que sur son statut de menace et de rareté au niveau régional. Ces résultats sont présentés sous forme de tableau de synthèse à double entrée (enjeux / espèce).

Pour les chiroptères, les enjeux doivent prendre en considération l'ensemble de leurs besoins nécessaires tout au long de leur cycle biologique annuel, à savoir : l'hibernation, le transit/migration , l'alimentation et la reproduction.

Ainsi, les enjeux porteront essentiellement sur la conservation de la totalité des gîtes et des terrains de chasse pouvant être utilisés.

IV RESULTATS D'INVENTAIRE ET PROPOSITIONS D'ACTIONS

IV.1 LES ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE NATURA 2000 ET ALENTOURS

IV.1.1 ESPECES PRESENTES SUR LE SITE NATURA 2000 N°38

Plus de 80 sessions d'enregistrement en continu ont été réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude, ce qui a permis de récolter 8 623 enregistrements à analyser.

17 séances de capture ont pu être effectuées entre juin et octobre 2014 sur 12 lieux différents. Cela a permis de capturer 186 individus, pour 12 espèces différentes, identifiés et relâchés directement sur le terrain.

Par ailleurs, 3 gîtes d'été ont été prospectés durant les mois de juin et juillet 2014. Aucune colonie de mise bas n'a pu être recensée par cette méthode.

Au total, des preuves de reproduction sur le secteur ont été observées chez 6 espèces au moins: Le Murin de Bechstein, le Murin de Brandt, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, la Pipistrelle commune et l'Oreillard roux. Ces preuves ont été apportées par l'identification de l'état sexuel des individus (femelle gestante ou allaitante), vérifié lors de sessions de capture.

Le tableau III ci-dessous reprend la liste des espèces observées sur le site 38 et la méthode d'identification.

Nom français	Nom latin	Directive H-F-F	Détecteur ultrasons	Capture	Prospection bâti
Grand Murin	***Myotis myotis***	**II, IV**	**x**	x	
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	IV	x	x	
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	**II, IV**	**x**	**x**	
Murin d'Alcathoe	***Myotis alcathoe***	**IV**	**x**	**x**	
Murin de Bechstein	***Myotis Bechsteinii***	**II, IV**	**x**	**x**	
Murin de Brandt	***Myotis brandtii***	**IV**	**x**	**x**	
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	IV	x	x	
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	IV	x	x	
Noctule commune	***Nyctalus noctula***	**IV**	**x**		
Noctule de Leisler	***Nyctalus Leisleri***	**IV**	**x**		
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	IV	x	x	x
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	IV	x	x	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	x	x	x
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	IV	x	x	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	IV	x	x	

Tableau III : Liste des espèces observées sur le site 38 par méthode d'identification

Sur les 22 espèces régionales, 15 ont pu être identifiées de manière certaine sur l'ensemble du périmètre du site 38 dont **3 espèces inscrites à l'annexe II** de la directive "Habitats-Faune-Flore" : **Le**

Grand Murin (Myotis myotis), **le Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteinii*) et **le Murin à oreilles échancrée**s (*Myotis emarginatus*).

En outre, 4 espèces d'intérêt patrimonial régional ont été recensées (couleur orange). Il s'agit du Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*), du Murin de Brandt (*Myotis brandtii*), de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

En raison de la non-différenciation possible de certaines espèces *via* les enregistrements à ultrasons, plusieurs groupes ont été constitués : Murin à moustaches/Brandt, Murin de Bechstein/Daubenton/Brandt, Murin sp. et Oreillard sp.

Pour plus de lisibilité, les données se référant à ces groupes n'ont pas été reprises dans le tableau III mais sont tout de même indiquées dans la base de données.

L'ensemble des prospections menées sur le site et aux alentours sont présentées sur les figures 11 et 12 pages 23 et 24. Une carte de synthèse reprenant l'ensemble des contacts obtenus avec les chauves-souris est indiquée par la figure 13 page 25.

Toutes les espèces rencontrées en période d'activité ont été contactées au moins une fois en activité de chasse, preuve que cet espace fournit suffisamment de ressources alimentaires à l'ensemble des espèces rencontrées. Par ailleurs, durant les inventaires automnaux, aucune activité de regroupement pour l'accouplement ("swarming") n'a pu être mise en évidence à l'entrée de différents sites (blockhaus en forêt de Trélon, ancien four à chaux de Baives) même si plusieurs enregistrements ont été récoltés à l'entrée de ces sites au cours des mois de septembre et octobre 2014.

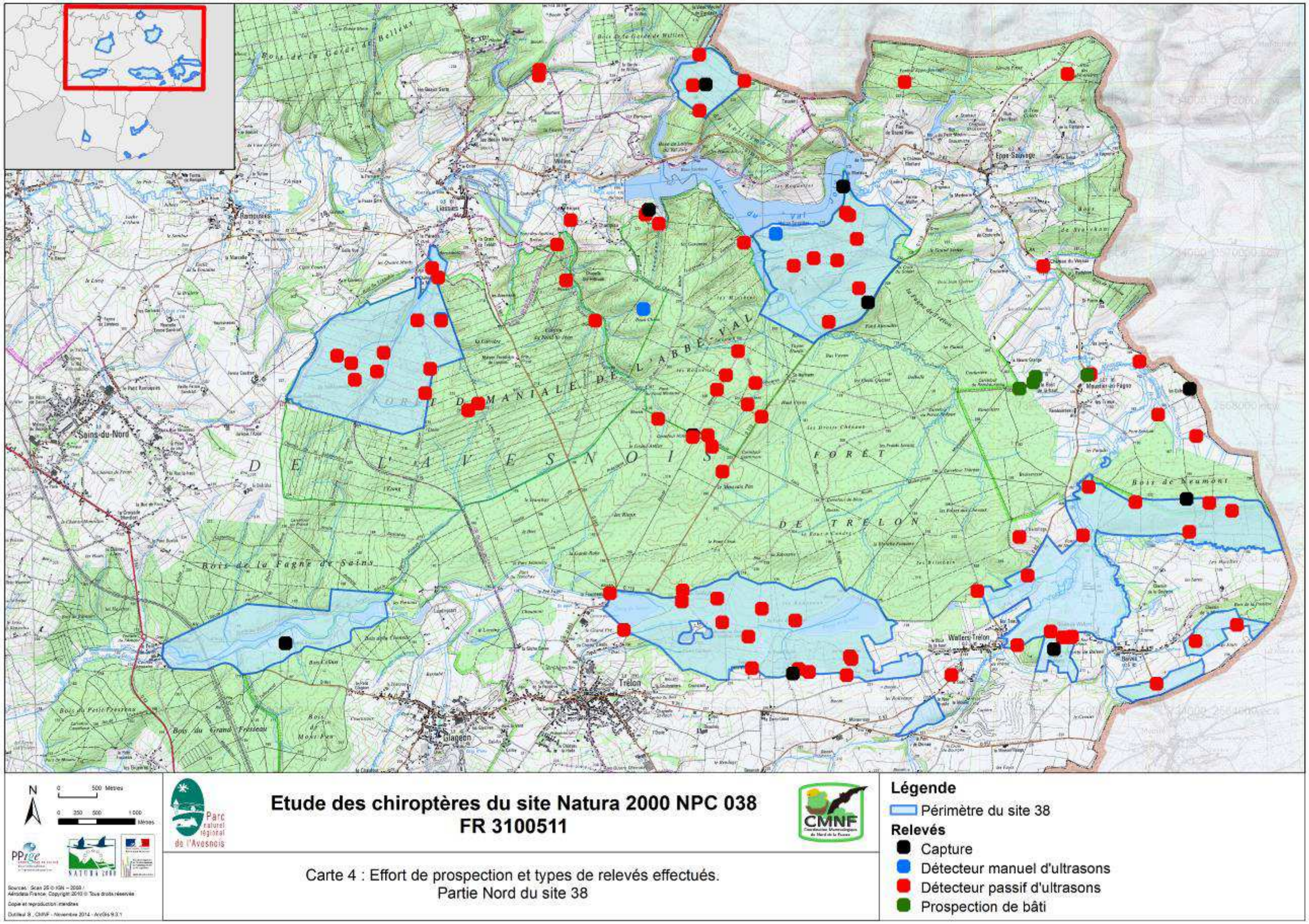


Figure 11 : Localisation des prospections réalisées en période estivale sur la partie nord du périmètre Natura 2000.

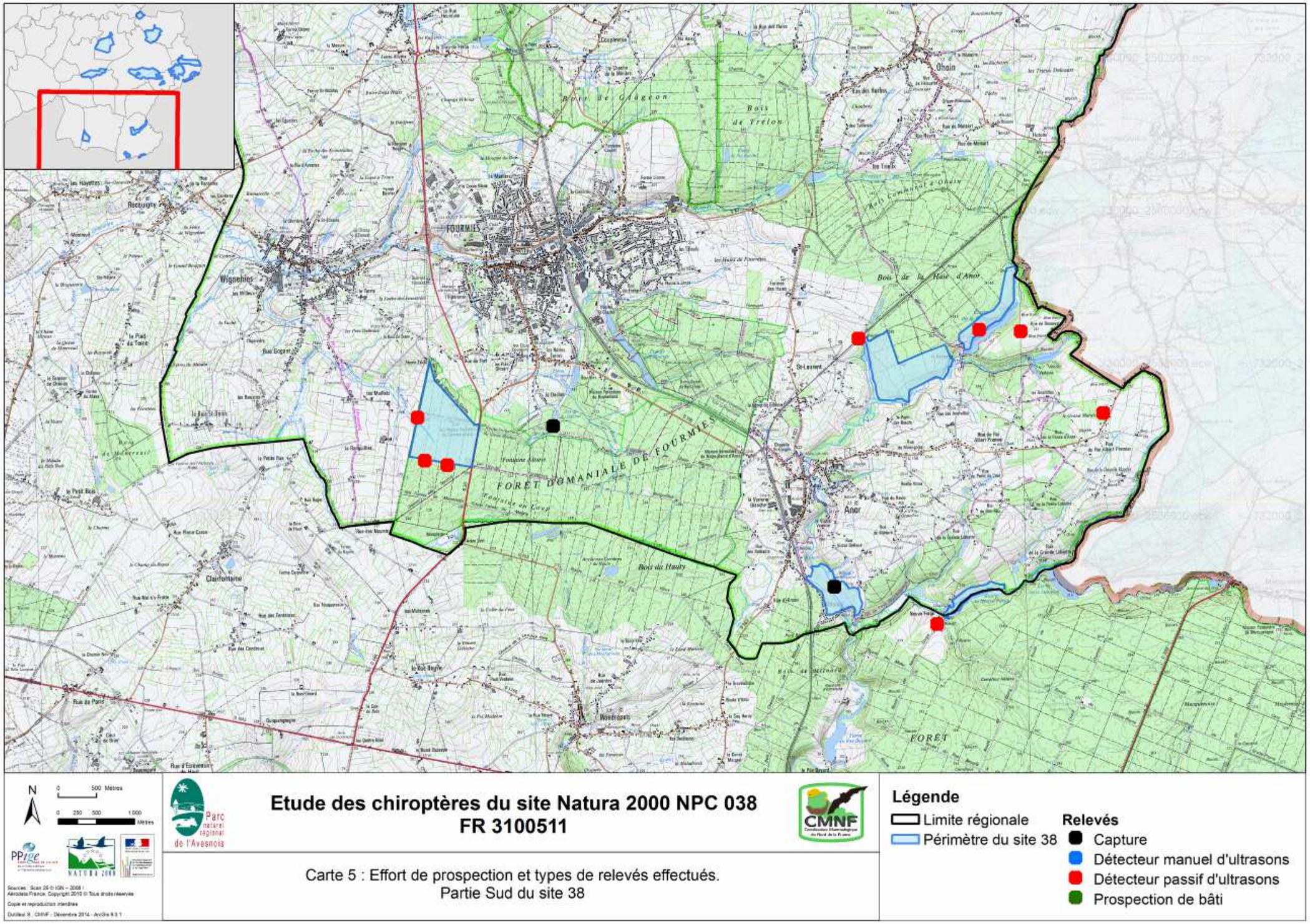


Figure 12 : Localisation des prospections réalisées en période estivale sur la partie sud du périmètre Natura 2000.

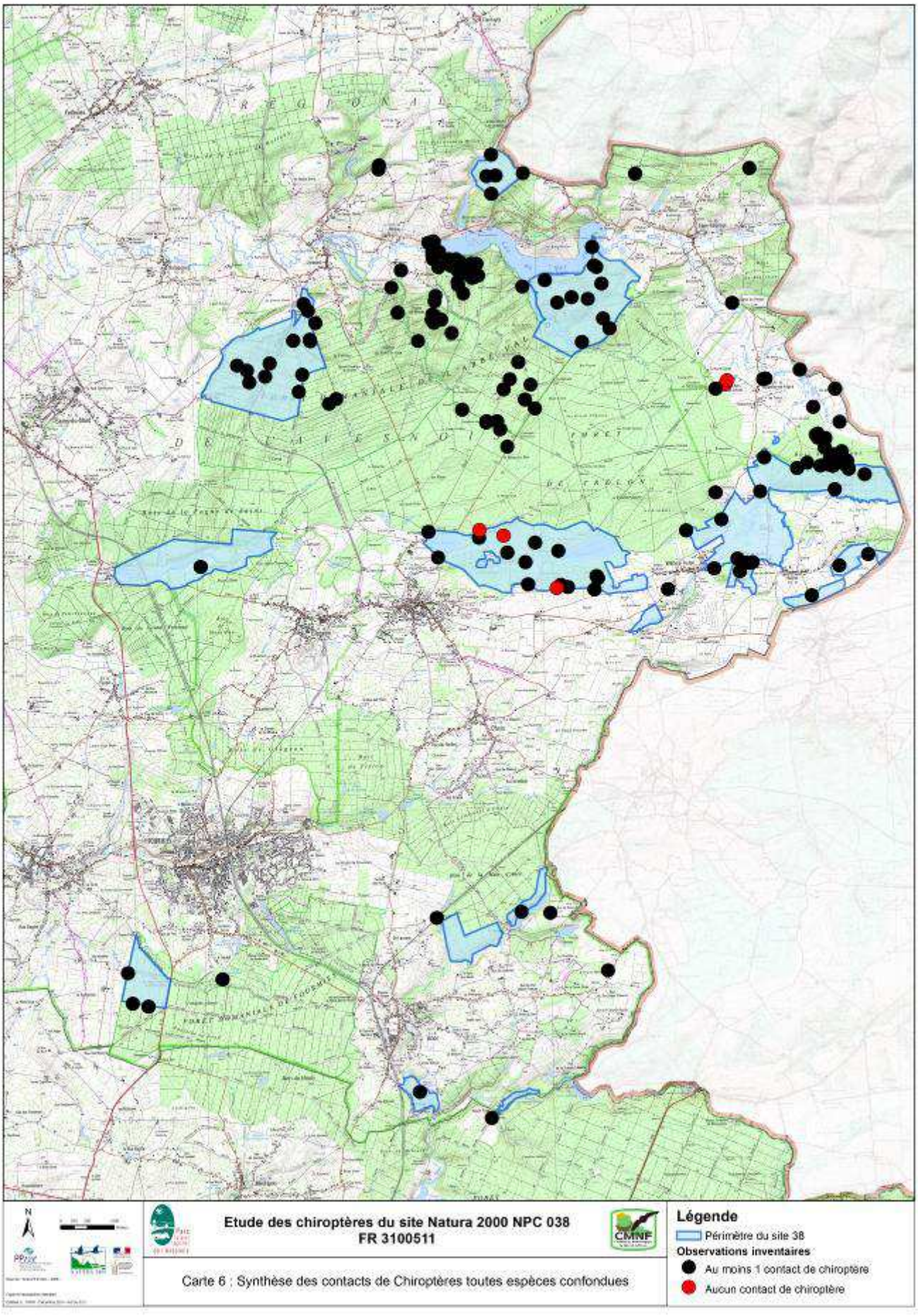


Figure 13 : Synthèse des contacts obtenus lors de l'étude, toutes espèces de Chiroptères confondues.

IV.1.2 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Chaque espèce d'intérêt communautaire observée sur le site ou à proximité immédiate durant la période d'inventaire fait l'objet d'une fiche descriptive reprenant :

- La taxonomie ;
- Le statut de la Directive "Habitats-Faune-Flore" ;
- Le statut de rareté régional ;
- les statuts de protection au niveau européen et national ;
- Une brève description des caractères écologiques, de la répartition européenne, nationale et régionale (un gradient de couleur du plus clair vers le plus foncé a été utilisé pour représenter le nombre maximal d'individus connu au sein du carré de 5 km de côté) ;
- Une synthèse des éléments pouvant porter atteinte à l'espèce ;
- L'état des lieux de l'espèce sur le site Natura 2000 et aux alentours ;
- Les habitats d'espèces avérés ou potentiels à l'échelle du site et à une échelle globale des trois bassins versants (potentialité croissante de 1 à 3) ;
- Les habitats de l'annexe I inventoriés, susceptibles de convenir à l'espèce ;
- Des préconisations de mesures de gestion pouvant être appliquées en faveur de l'espèce ;
- Des cartographies de synthèse reprenant la potentialité des habitats à l'échelle globale et indiquant la localisation des contacts par biorythme.

Par ailleurs, il est utile de rappeler que les inventaires Chiroptères sont rarement exhaustifs, du fait du mode de vie nocturne de ces animaux et de leur constante mobilité. Ainsi, les espèces de la directive connues dans un périmètre proche, mais non contactées durant l'étude, font aussi l'objet d'une fiche descriptive (cf. III.2.3). Cela permet, d'avoir une vision globale des potentialités existantes sur le site Natura 2000 et de ne pas oublier les autres espèces d'intérêt communautaire pouvant être potentiellement présentes.

Une liste globale des espèces présentes sur le site 38 et alentours est reprise en Annexe B, ainsi que leurs différents statuts de protection et rareté.

LE MURIN DE BECHSTEIN

MYOTIS BECHSTEINII (KUHL, 1817)

Cohez V.

ANNEXE II Directive HFF

Code Natura 2000 **: 1323**

Statut régional : **Assez rare**

Mammifères > Chiroptères > Vespertilionidés
Convention de Bonn : b2
Convention de Berne : B2
Statut de protection national : **Espèce protégée**

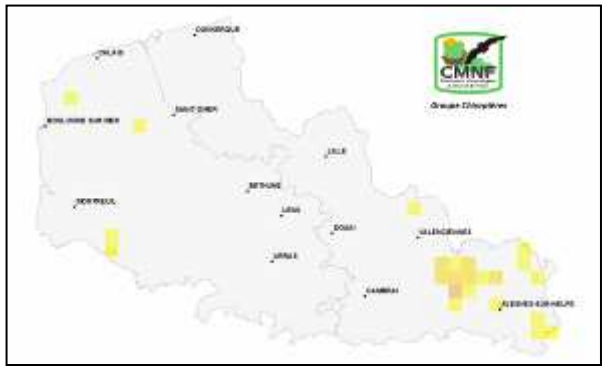
Caractères écologiques :

Le murin de Bechstein semble marquer une préférence pour les forêts de feuillus non exploitées ou dont l'âge est d'au moins 100 à 120 ans. Il a une préférence pour les sous-bois denses, parcourus de ruisseaux, mares ou étangs dans lesquels il exploite l'ensemble des proies disponibles sur le feuillage ou autour de celui-ci.
Il doit trouver de nombreuses cavités arboricoles sur son territoire de chasse (jusqu'à 50), afin de pouvoir se reposer au cours de la nuit et y établir ses colonies de mise bas.

Contexte Européen et National:

L'espèce présente une assez large répartition européenne où elle occupe essentiellement les massifs anciens de feuillus (massifs en place depuis plusieurs siècles). Cependant, elle est rarement abondant et en déclin au Nord de sa répartition (Pays-Bas notamment).

- Contexte Régional :



Le Murin de Bechstein, espèce avant tout forestière, est majoritairement observé dans l'Avesnois. Sa présence dans les forêts du Pas-de-Calais est sans doute possible (forêt domaniale d'Hesdin ?). Une «population» semble subsister entre les vallées de la Canche et de l'Authie, ainsi que sur le territoire Scarpe-Escaut. L'avesnois constitue actuellement le bastion de l'espèce.

Menaces générales et au sein du site 38:

Suppression ou diminution des surfaces boisées en feuillus "âgés" (> 120 ans), enrésinement, suppression brutale de parcelles forestières (coupes à blanc), diminution du nombre d'arbres vivants à cavités par des coupes sanitaires ; mais aussi disparition des éléments structurants du paysage (haies et vergers extensifs de hautes

tiges , ripisylves, etc.), ou encore la reconversion des prairies en cultures céréalières figurent parmi les principaux facteurs défavorables à l'espèce à l'échelle du site.

État des lieux sur le site Natura 2000 n°38 :

L'espèce est connue en hibernation à proximité immédiate du site Natura 2000, dans les blockhaus de la forêt domaniale de Trélon et dans quelques caves de maison abandonnées. **Un maximum de 11 individus** a été observé durant cette période sur le secteur d'étude. Il s'agit des seuls gîtes d'hibernation identifiés dans le secteur.

Inconnu en période estivale avant l'étude, l'espèce a été contactée à maintes reprises au détecteur d'ultrasons et lors de sessions de capture, au sein du périmètre d'étude ainsi qu'aux alentours. Sa présence est attestée sur l'ensemble des boisements du site. Plusieurs femelles allaitantes ont été capturées ce qui permet d'apporter la preuve d'une reproduction locale de l'espèce.

Certains individus suivis par télémétrie ont permis de nous conduire à plusieurs arbres gîtes au sein du périmètre et à proximité. Le comptage des individus en sortie de gîte nous apprend qu'**un minimum de 89 individus fréquente le secteur en période estivale**.

Habitats potentiels :

A l'échelle globale du secteur, l'analyse des habitats potentiels de l'espèce se base sur les habitats identifiés dans l'occupation du sol de 2009. Comme préconisé, une valeur d'intérêt croissant, de 1 à 3, a été attribuée à chacun de ces habitats afin de visualiser rapidement les secteurs potentiels (cf. figure 13).

Ainsi, pour l'espèce considérée, les habitats forestiers feuillus présentent une plus grande valeur que les habitats prairiaux, eux mêmes plus favorables que les habitats urbains. Ce classement présente toutefois des limites pour les habitats forestiers jugés "hautement" favorables. La nomenclature utilisée pour les habitats forestiers ne tient pas compte de critères nécessaires à la bonne description des habitats de l'espèce (âge du peuplement, traitement sylvicole, structure du peuplement, volume de bois mort sur pied et au sol, etc.).

La figure 14, ci-contre indique les pourcentages de surface pour chaque classe de potentialité. Les habitats à fort potentiel représentent 44 % de la totalité de la surface de l'occupation du sol, soit d'après ce classement 9581 ha. Toutefois, seule une petite partie est incluse dans le périmètre Natura 2000 (cf. figure 15).

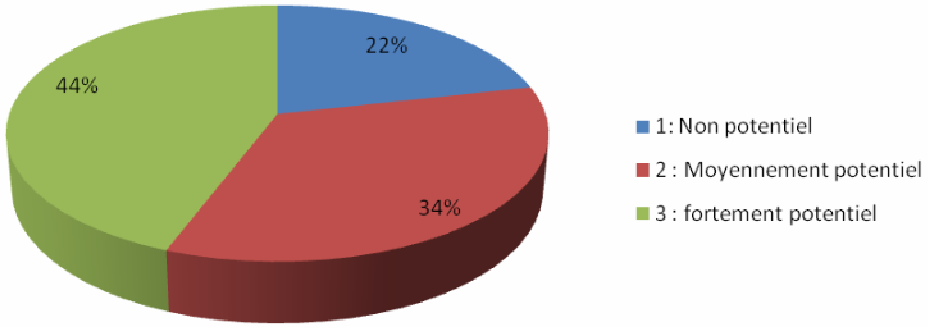


Figure 14 : Proportion des habitats de l'occupation du sol, par potentialité pour le Murin de Bechstein, à l'échelle globale du site 38 (d'après PNR Avesnois, 2009).

Habitats fréquentés :

Le suivi télémétrique de 3 femelles dans différents secteurs du site 38 nous ont permis d'identifier plusieurs terrains de chasse répartis chacun autour de plusieurs arbres gîtes.

Les 3 individus suivis fréquentaient des peuplements structurés en taillis-sous-futaie. Ces types de peuplements sont d'ailleurs prédominant dans l'ensemble des boisements de la zone d'étude (cf. figure 16), ce qui explique ce constat.

Murin de Bechstein n°1 :

Cette femelle allaitante a été capturée dans le secteur de l'étang de Breucq. Son suivi télémétrique nous a permis d'identifier au moins 3 chênes sessiles utilisés comme arbres gîtes. Ces arbres gîtes sont tous sains et les cavités arboricoles utilisées sont d'anciennes loges de pic forées dans une cicatrice de branche. Un maximum de 26 individus a été comptabilisé en sortie de gîte sur les 3 arbres gîtes.

Durant le suivi, cet individu exploitait principalement le talweg boisé menant à l'étang de Breucq et les houppiers des chênes environnant. Le secteur de chasse ainsi identifié se cantonnait à un diamètre de 500 m.

Figure 15 : Talweg boisé utilisé comme terrain de chasse par le Murin de Bechstein n°1 (FD Abbé - Val Joly)

Figure 16 : Un des trois chênes sessiles utilisé comme arbre gîte par la femelle allaitante de Murin de Bechstein dans le secteur de l'étang de Breucq (FD Abbé - Val Joly).

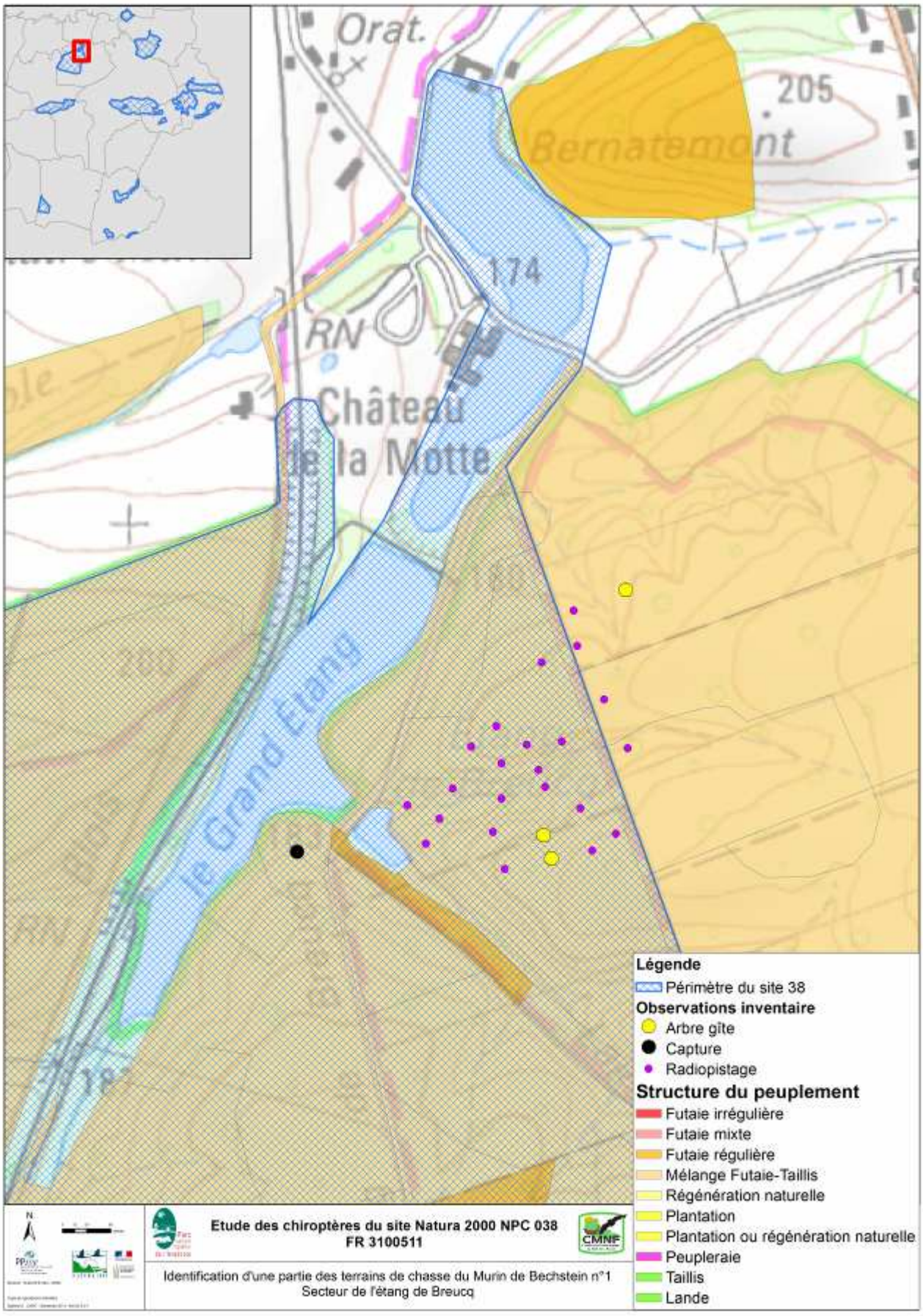


Figure 17 : Identification d'une partie des terrains de chasse du Murin de Bechstein n°1 dans le secteur de l'étang de Breucq

Murin de Bechstein n°2 :

Cette femelle allaitante a été capturée hors site dans le secteur du Fond des coqs. Son suivi télémétrique nous a permis d'identifier au moins 1 chêne sessile utilisé comme arbre gîte. L'arbre gîte est sain et la cavité arboricole utilisée est une ancienne loge de pic, forée dans une cicatrice de branche. 27 individus ont pu être comptabilisés en sortie de gîte.

Cet animal n'a pu être suivi correctement pour identifier précisément son secteur de chasse. Nous savons que cet animal exploitait une partie des prairies herbacées hautes situées en lisière de forêt ainsi que des parcelles forestières de taillis-sous-futaie entre son gîte et le lieu de capture.

D'après le suivi réalisé, nous noterons la capacité de l'espèce à exploiter un large secteur. Une distance minimale de 2,8 km a en effet était mesurée entre le lieu de capture et l'arbre gîte.

Figure 18 : Prairie herbacée haute utilisée comme terrain de chasse par le Murin de Bechstein n°2 (Secteur du Fond des coqs, Willies).

Figure 19 : Chêne sessile utilisé comme arbre gîte par le Murin de Bechstein n°2.

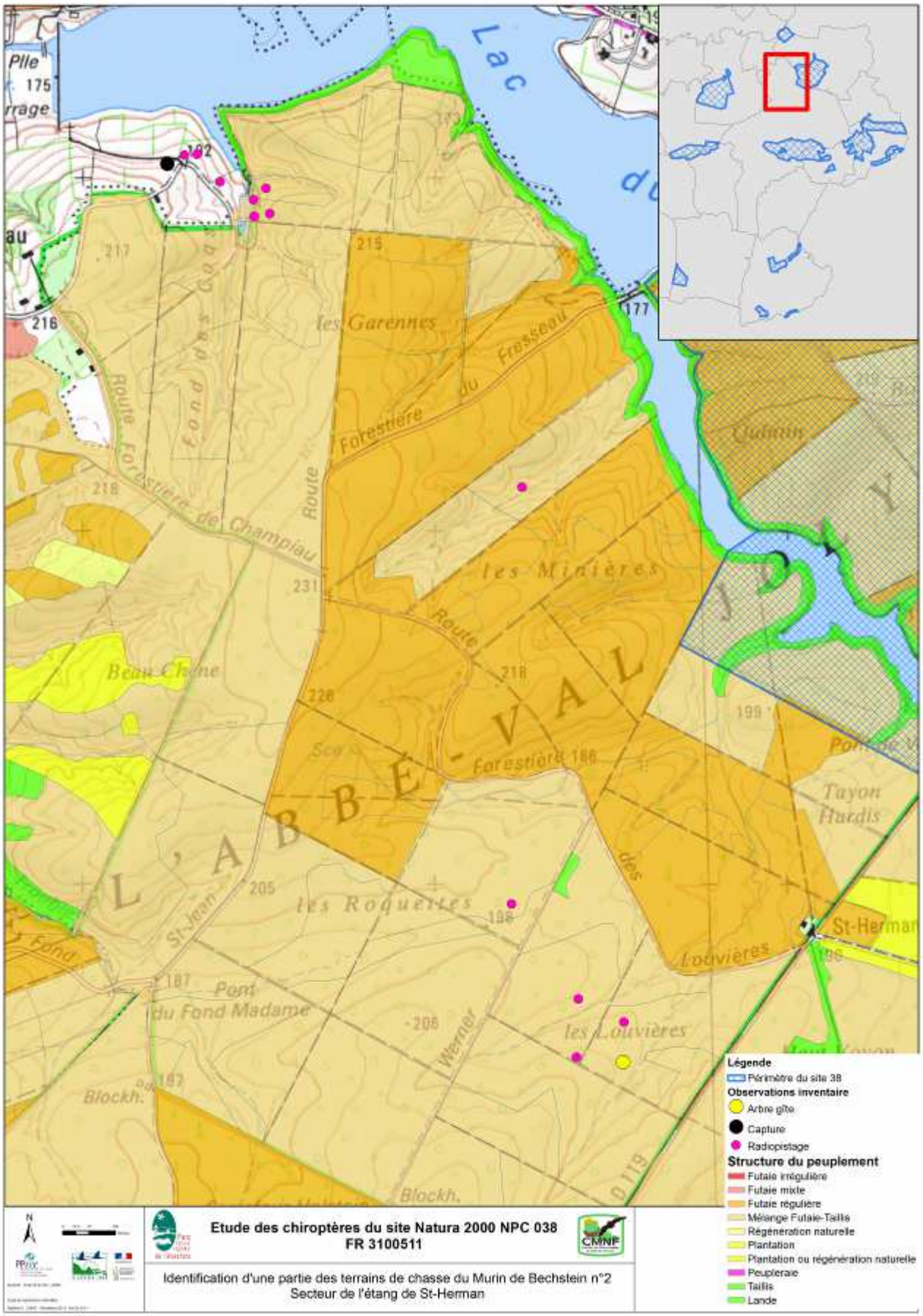


Figure 20 : Identification d'une partie des terrains de chasse du Murin de Bechstein n°2 dans le secteur de Saint-Herman (FD de l'Abbé Val-Joly)

Murin de Bechstein n°3 :

Cette femelle allaitante a été capturée en limite de site dans le bois de Neumont. Son suivi télémétrique nous a permis d'identifier au moins 3 arbres gîtes, tous situés hors du périmètre du site 38 : un Peuplier grisard vivant et deux érables sycomores sénescents. Un minimum de 27 individus a pu être comptabilisé en sortie de gîte sur l'ensemble des 3 gîtes.

Les résultats du suivi télémétrique nous indiquent que l'animal exploitait durant cette période différentes partie du boisement, toutes classifiées comme taillis sous futaie. Son territoire de chasse au cours du suivi est inscrit dans un secteur de 700 mètres de diamètre. La zone prospectée par l'animal est restée en dehors du périmètre du site 38 pendant la semaine de suivi.

Figure 21 : Érable sycomore sénescent utilisé comme arbre gîte par le Murin de Bechstein dans le bois de Neumont (Baives).

Figure 22 : Peuplier grisard utilisé par une colonie de 27 Murin de Bechstein (Bois de Neumont, Baives).

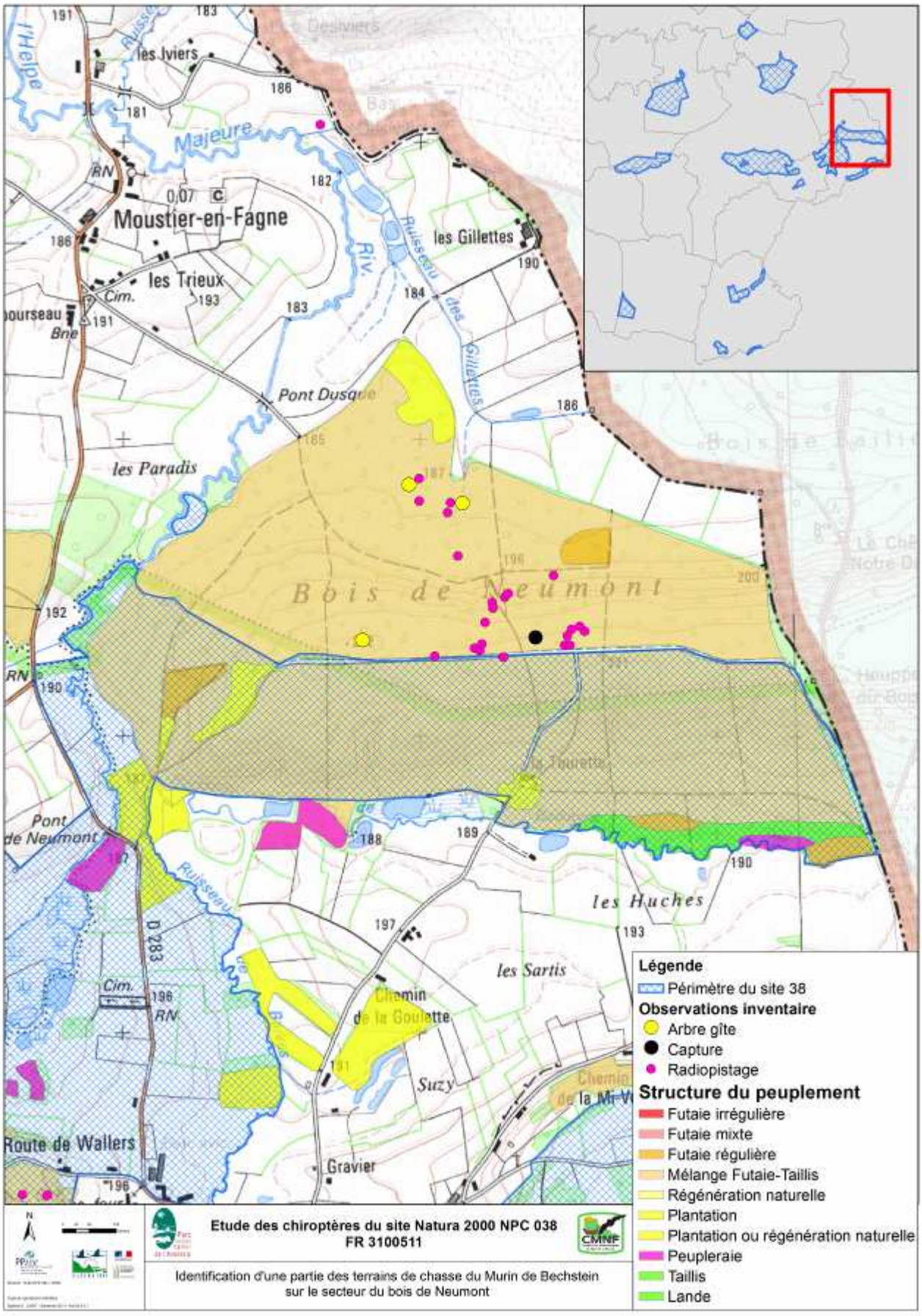


Figure 23 : Identification d'une partie des terrains de chasse du Murin de Bechstein n°3 dans le bois de Neumont (Baives)

Habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

Habitats forestiers de plateau et pente

- 9110 : Hêtraie-Chênaie sessiliflore submontagnarde acidiphile à Luzule blanchâtre et Luzule des bois ;
- 9120 : Hêtraie-Chênaie sessiliflore submontagnarde acidicline à Fougère aigle et Luzule des bois ;
- 9130 : Hêtraie-Chênaie sessiliflore neutro-acidicline précontinentale à Pâturin de Chaix et Sureau à grappes

Habitats forestiers de fonds de vallons

- 9160 : Chênaie pédonculée-Charmaie submontagnarde à Renouée bistorte;
- 9160 : Chênaie pédonculée-Charmaie à Stellaire holostée et Sureau à grappes ;
- 9160 : Frênaie à Primevère élevée ;
- 91E0 : Aulnaie glutineuse-Frênaie submontagnarde à Cardamine amère et Stellaire des bois ;
- 91E0 : Aulnaie glutineuse-Frênaie à Dorine à feuilles opposées

Enjeux conservatoires et préconisations de gestion associées :

- **Conserver les gîtes :**

Sur le secteur, le Murin de Bechstein est connu pour utiliser les blockhaus forestiers comme gîtes d'hibernation. Ces blockhaus ne sont pas directement concernés par le périmètre Natura 2000 du site 38 mais ont déjà fait l'objet de mesures de protection dans le cadre d'un partenariat entre la CMNF, le PNR Avesnois et l'ONF.

Un total de 7 arbres gîtes ont été repérés, mesurés (et marqués lorsqu'ils étaient en forêt domaniale). Ces arbres gîtes sont d'une importance capitale pour le Murin de Bechstein afin de subvenir à ses divers besoins en période estivale (transit, mise bas, élevage des jeunes). Il va de soit que ces arbres ne constituent pas l'exhaustivité du réseau arboricole qu'est capable de fréquenter l'espèce sur le secteur. En effet, le Murin de Bechstein utilise tout un réseau de gîtes arboricoles qui peut être constitué de plus de 50 arbres (Kerth, 1998), répartis sur l'ensemble de son territoire. Il utilise la plupart du temps d'anciennes loges de pics dont la plupart ont été forées par le Pic épeiche (*Dendrocopus major*), le Pic épeichette (*Dendrocopus minor*) ou le Pic mar (*Dendrocopus medius*). Les arbres les plus favorables sont souvent des arbres de gros diamètre (donc âgés) et sains. Les arbres dépérissants ou morts ne sont pas les plus favorables pour cette espèce, mais sont utilisés souvent comme gîtes secondaires lors de déplacements de la colonie.

A minima, il est préconisé de maintenir les arbres gîtes du Murin de Bechstein er de les inclure à un îlot de sénescence d'une surface minimale de 3 ha (soit un rayon de 100 m autour de l'arbre considéré). Cette surface minimale est considérée comme nécessaire pour contenir un nombre suffisant d'arbres à cavités potentiellement utilisables par l'espèce (Tillon, 2008). La constitution de cet îlot permet également de garantir la pérennité de l'ambiance forestière autour du gîte arboricole et d'éviter qu'il se retrouve au milieu d'une coupe rase. Dans ce dernier cas, l'arbre gîte en question perdrait tout son intérêt vis-à-vis de l'espèce du fait de la suppression de l'ambiance forestière et de l'effet protection du gîte.

Le maintien d'arbres vivants et sains, présentant des cavités sous-entend qu'il existe une bonne représentativité des populations de pics sur le secteur ainsi qu'un vieillissement des peuplements forestiers (c'est-à-dire un recul de l'âge d'exploitabilité des arbres afin de favoriser le développement de nouvelles cavités, le nombre de cavités augmentant avec l'âge de l'arbre).

- **Conserver les terrains de chasse** :

D'après Kerth (1998), le Murin de Bechstein reste fidèle à ses territoires de chasse durant plusieurs années consécutives. Même si l'espèce peut être retrouvée en périphérie de forêts, dans des prairies ou vergers, la forêt reste son habitat de prédilection. Schlapp (1990), considère d'ailleurs l'espèce comme caractéristique des forêts "primaires".

Les territoires actuellement identifiés devraient pouvoir rester en place ainsi pour garantir leur pérennité. La majorité des études portant sur les terrains de chasse de l'espèce s'accorde sur le fait que l'optimum écologique de l'espèce est pour les parcelles feuillues les plus âgées et les plus structurées (*In* Arthur & Lemaire, 2009), avec une couverture optimale du sous-étage de 15 à 30 % (Meschde & Heller, 2003). Le périmètre Natura 2000 devrait pouvoir subvenir à ses différents besoins en tendant vers cet optimum écologique.

Gérer les peuplements concernés en futaie irrégulière permettrait d'offrir l'ensemble de ces conditions. Ce mode de gestion permet notamment une intervention plus douce en forêt, même si elle est plus régulière, et garantit le maintien constant de l'habitat forestier (jamais de coupes rases). Ainsi, l'ambiance forestière n'est jamais supprimée, les arbres gîtes sont toujours intégrés dans des îlots forestiers et une diversification des strates forestières est assurée.

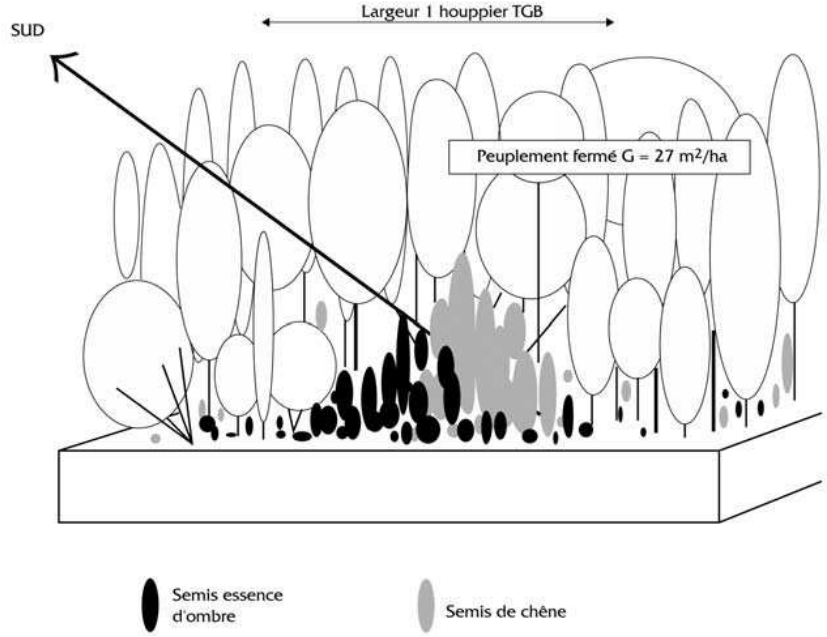


Figure 24 : Schéma de principe de peuplement irrégulier de chênes (Jacobée, 2004)

Les habitats prairiaux également exploités doivent conserver ou tendre vers une gestion extensive de leur milieu. Il s'agit ici essentiellement de prairies permanentes fauchées ou non. Il faudra veiller à une utilisation limitée voire absente d'intrant sur les prairies de fauche dans le but d'augmenter la diversité des ressources alimentaires. Une gestion extensive par fauche exportatrice permettra de pérennisé ces milieux herbagers.

- **Maintien ou amélioration des ressources alimentaires :**

Son régime alimentaire varié lui permet d'accéder à de multiples ressources tout au long de l'année (Barataud *et al.*, 2005). Il profite de l'essaimage de tous les insectes pour exploiter abondamment ces ressources. Ainsi, lors de "pullulation" de populations de tordeuse du chêne, il est capable de consommer en une nuit près de 250 chenilles pour un individu.

Les campagnes d'insecticides sont donc à prohiber à l'échelle des massifs ou des parcelles, comme ce qui a pu être mené fin des années 70 et début des années 80 (*com. pers*. Cardon, ONF, 2010).

Préconisations de suivi de l'espèce :

Au vu de sa rareté et sensibilité au niveau régional, de l'importance du secteur Avesnois dans sa répartition régionale et de la nécessité de préserver des anciens et vieux massifs forestiers dans sa conservation (massifs existant depuis plusieurs siècles et ayant des parcelles d'arbres dont l'âge dépasse au moins 120 ans), une étude plus approfondie est nécessaire pour une conservation adéquate. Ainsi, une meilleure compréhension de l'utilisation globale du territoire est nécessaire. Cela sous-entend une étude spécifique sur l'ensemble des boisements du Haut Avesnois.
Enfin, même si une petite dizaine d'individus sont comptabilisés chaque année, le suivi hivernal annuel des gîtes d'hibernation du secteur permet de suivre la présence/absence du Murin de Bechstein dans le secteur du Haut Avesnois.

Bibliographie :

ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009) - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Edition Biotope, Coll. Parthénope : 488-496

BARATAUD M., DURANEL A., GRANDEMANGE F., LUGON A. (2005) - Étude d'une colonie de mise-bas de *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817). Sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier : 33 p.

DIETZ C., HELVERSEN O. Von, NILL D. (2009) - Encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux et Niestlé, Paris : 176-183

GLAS G. H. (1986) - Atlas Van de Nederlandse vleermuizen 1970-1984, Almede een vergelijking met vroegere gegven : 28-32

KERTH G. (1998) - Sozialverhalten und genetische Populations-struktur bei der Beichsteinfledermaus *Myotis bechsteinii. Wissenschaft und Teccnik Verlag Berlin* : 130 S. - *In* Meschde A. & Heller K-G. (2003) – Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* **16** : 214 pp.

JACOBEE F. (2004) - Le renouvellement des chênes en futaie irrégulière. Forêt entreprise, **155** : 45-49

MESCHDE A. & HELLER K-G. (2003) – Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* **16** : 214 pp.

SCHLAPP G. (1990) - Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechstein-Flerdermaus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) im Steigerwald (Forstamt Ebrach)

- Myotis 28 : 39-59 - *In* Meschde A. & Heller K-G. (2003) – Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* **16** : 214 pp.

Tillon L. (2008) - Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances. Office National des Forêts : 88 pp.

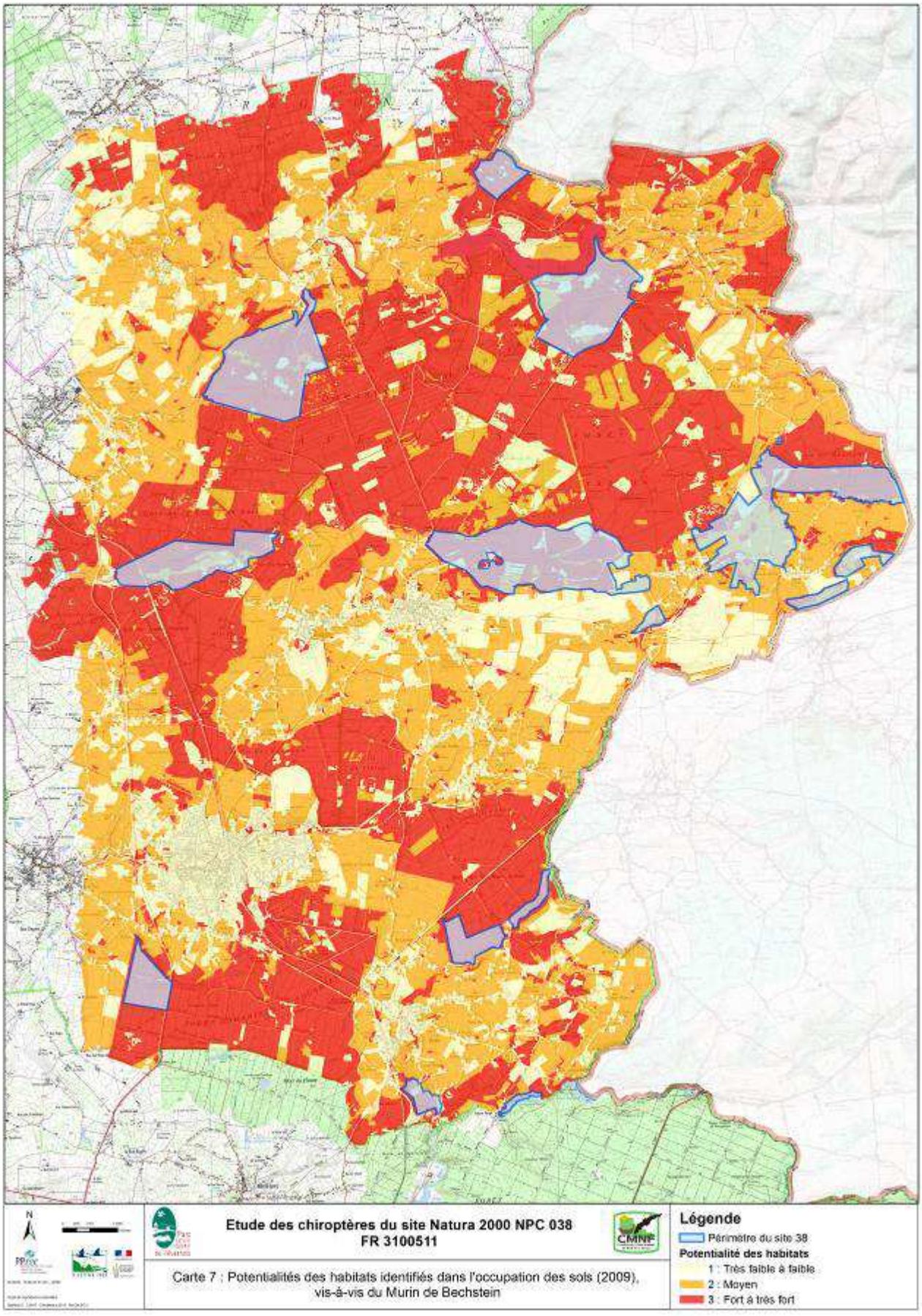


Figure 25 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Murin de Bechstein à partir de l'occupation du sol de 2009.

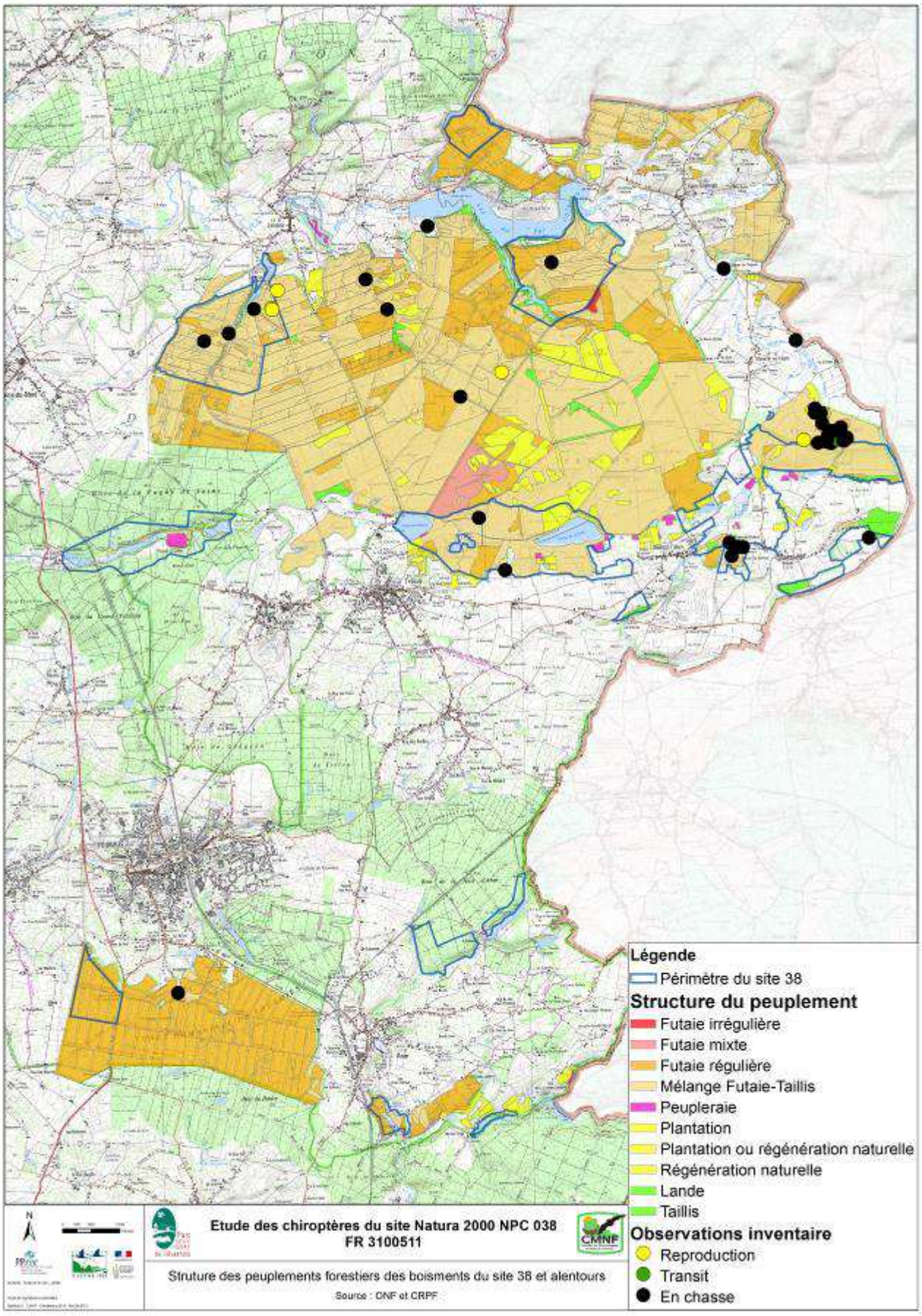


Figure 26 : Identification des structures de peuplements forestiers en forêts domaniales et privées (Source : ONF et CRPF) et localisation des contacts de Murin de Bechstein.

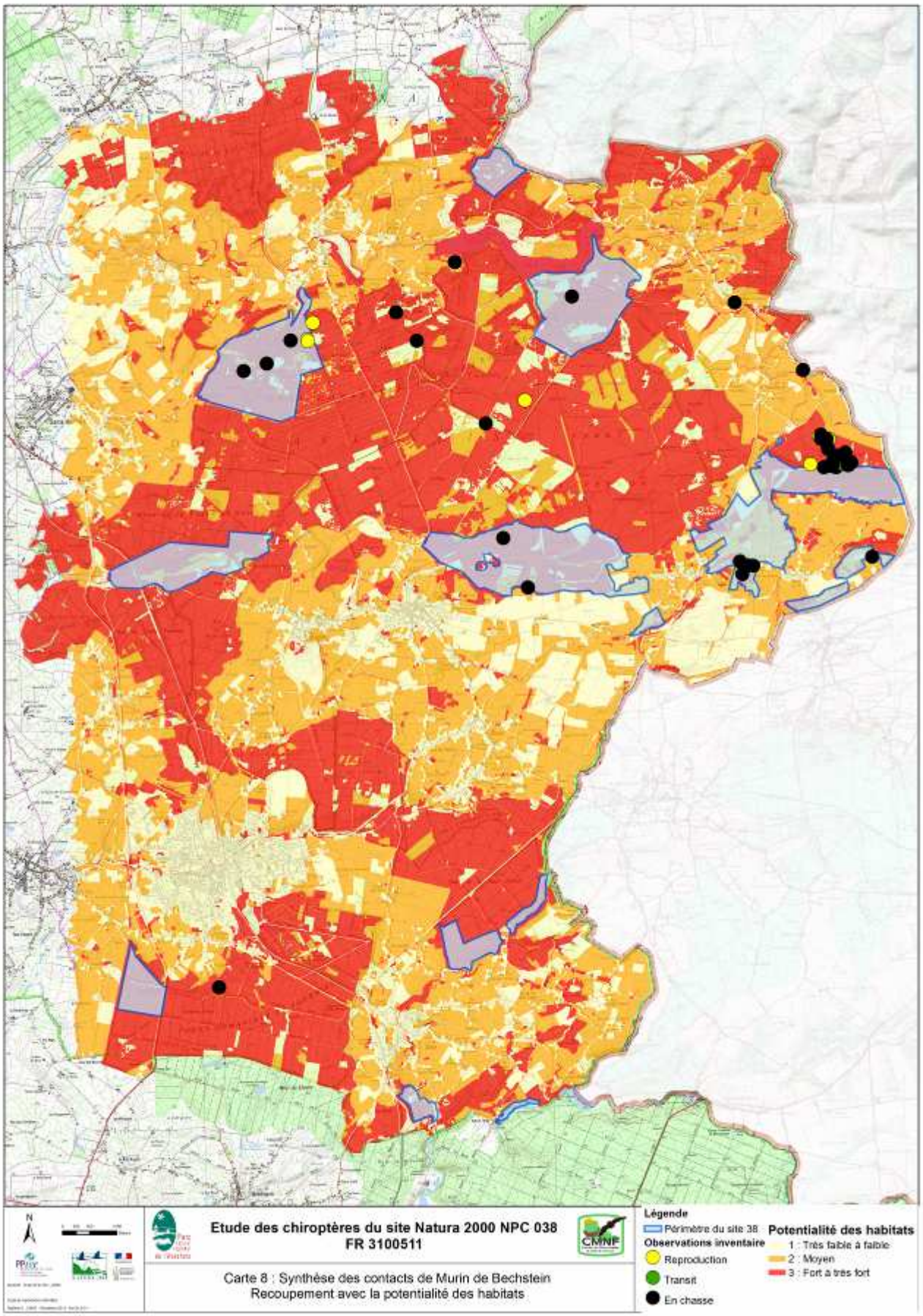


Figure 27 : Synthèse des contacts obtenus avec le Murin de Bechstein sur le site Natura 2000 n°38

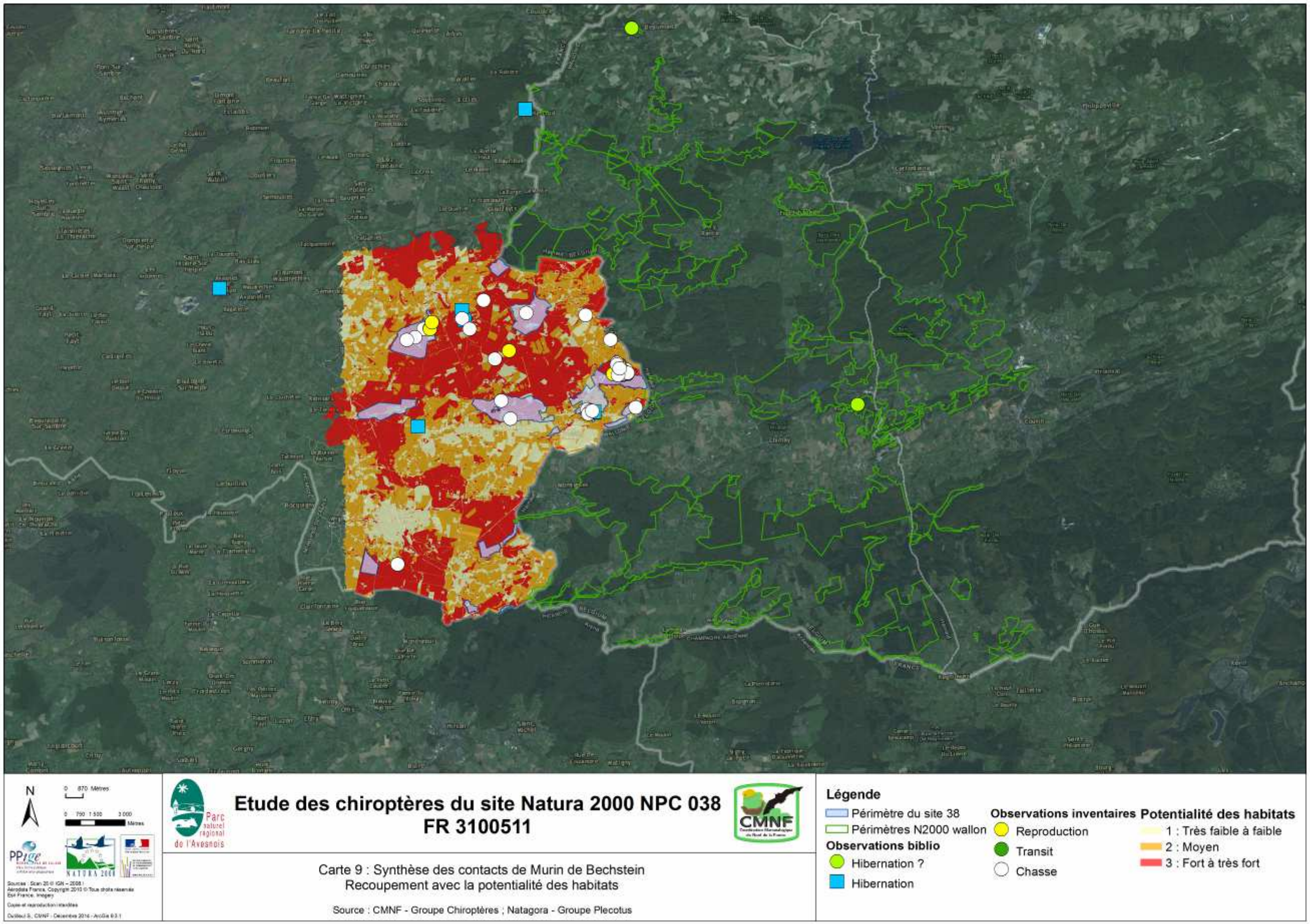


Figure 28 : Synthèse des contacts de Murin de Bechstein sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours

LE MURIN A OREILLES ECHANCREES

MYOTIS EMARGINATUS (GEOFFROY, 1806)

Cohez V.

ANNEXE II Directive HFF

Code Natura 2000 **: 1321**

Statut régional : **Peu commun**

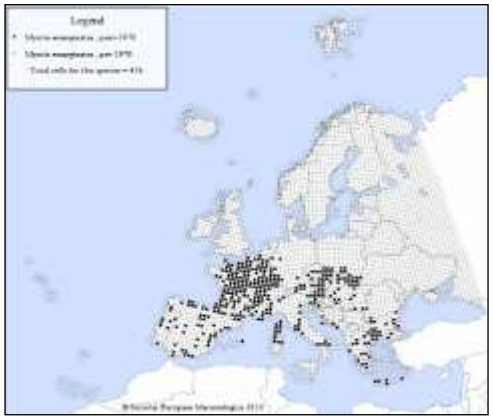
Mammifères > Chiroptères > Vespertilionidés
Convention de Bonn : b2
Convention de Bern : B2
Statut de protection national : **Espèce protégée**

Caractères écologiques :

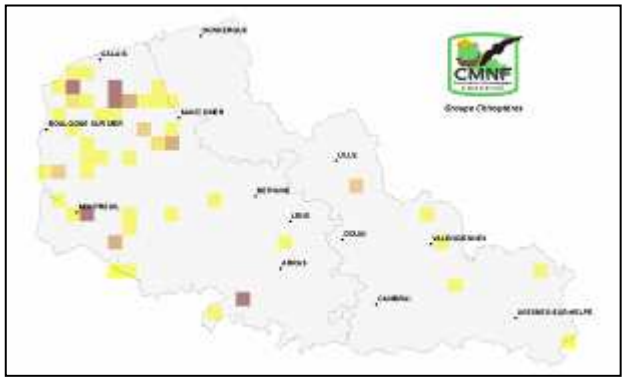
Il fréquente des massifs forestiers feuillus présentant préférentiellement de nombreuses strates et entrecoupés de zones humides.
Il est également présent dans des milieux de bocage, près des vergers mais aussi dans les milieux périurbains possédant des jardins (Arthur & Lemaire, 2009).

Contexte Européen et National:

Son aire de distribution couvre toute l'Europe centrale et de l'Ouest. Sa répartition est toutefois très hétérogène. L'espèce est plus abondante en termes d'effectifs dans le Sud de la France par exemple et se raréfie d'avantage au Nord. Ses populations ont d'ailleurs fortement régressé aux Pays-Bas au cours du XX^{è} siècle (Glas, 1986).



- Contexte Régional :



Le Murin à oreilles échancrées est une espèce répandue en France. Elle l'est cependant moins dans le Nord – Pas de Calais. *M. emarginatus* est localisé essentiellement à l'Ouest de la région, dans les zones bocagères et forestières. C'est d'ailleurs là que sont établies les principales colonies de parturition (n=3). Sa présence dans le département du Nord relève de l'anecdotique même si peu de prospections ciblées ont été réalisées.

Menaces générales et au sein du site 38 :

De manière globale, les principales menaces qui pèsent sur le Murin à oreilles échancrées sont, la fermeture ou le dérangement des sites de reproduction ou d'hibernation (carrières souterraines, caves, blockhaus) ; les traitements de charpentes à l'aide de produits chimiques, mais aussi la disparition des éléments

structurants du paysage (haies, ripisylves, vergers extensifs …), ou encore la raréfaction des territoires de chasse notamment par le développement de la monoculture et la diminution du nombre de strates arborées.

A l'échelle du site, les menaces pouvant peser sur l'espèce sont la raréfaction des habitats de chasse tels que :

- les prairies pâturées et de fauche (retournement de prairies pour cultures céréalières, eutrophisation, contamination par rémanence de produits, etc.),
- les boisements feuillus (dégradation de l'habitat par l'enrésinement par exemple, diminution de sa surface).

La raréfaction ou la suppression des corridors boisés (suppressions ou tailles excessives des haies hautes) sont un frein à la dispersion et la circulation de l'espèce au sein du site et entre le site et les habitats qui 'l'environnent.

État des lieux sur le site Natura 2000 n°38 :

L'espèce n'est pas connue en hibernation à proximité du site Natura 2000 côté français. Elle l'est cependant en Belgique à une dizaine de kilomètres au plus près. Pour hiberner, l'espèce préfère les sites souterrains présentant un grand développement et une température "élevée" autour de 11 à 13°C.

L'espèce a été identifiée de manière certaine, au détecteur à ultrasons et par capture au filet, sur la partie nord du périmètre, en forêt domaniale de l'Abbé - Val Joly et dans le bois de Neumont à Baives. Sa présence a été détectée également en dehors du périmètre sur le secteur des prairies de Moustier-en-Fagne et Willies. Sa reproduction locale n'a pas pu être certifiée en l'absence de découverte de colonie de mise bas ou de capture d'individu apportant des preuves de reproduction (1 seul mâle a été capturé). D'après les sources bibliographiques, l'espèce est présente et se reproduit dans le secteur de Couvin en Belgique (Nyssen, *com. pers.*), à une vingtaine de kilomètre du site 38.

Sur l'ensemble de l'étude peu de contacts ont finalement été obtenus pour cette espèce en comparaison avec le Murin de Bechstein, ce qui laisserait penser à une moindre abondance locale (cela reste à démontrer en ciblant les inventaires et les zones prospectées). Cela rejoint un peu les résultats qui avaient pu être obtenus sur le site 39.

Habitats potentiels et habitats fréquentés :

Bien que l'espèce semble moins abondante localement que le Murin de Bechstein, un plus grand nombre d'habitats présente un potentiel élevé pour le Murin à oreilles échancrées. En effet, l'espèce est moins liée aux massifs boisés et peut arpenter davantage les prairies permanentes de tous types (prairies pâturées ou de fauche). Selon l'accessibilité aux gîtes (combles de bâtiments), l'habitat anthropique peut permettre la reproduction locale de l'espèce. Pour ne pas biaiser l'analyse cartographique des habitats potentiels, une faible valeur lui a cependant été attribuée. Dans le cas contraire, le milieu urbain serait surévalué, or, il ne présente pas d'intérêt majeur pour les habitats de chasse de cette espèce.

Tous les habitats de types forestiers ou prairiaux sont potentiellement favorables à l'espèce comme habitats de chasse. D'après l'occupation du sol de 2009, les habitats potentiels représenteraient 75 % de la surface considérée(cf. figure 29).

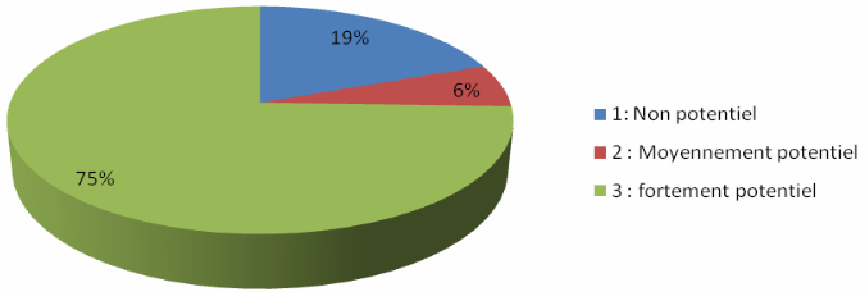


Figure 29 : Proportion des habitats de l'occupation du sol, par potentialité pour le Murin à oreilles échancrées, à l'échelle globale du site 38 (d'après PNR Avesnois, 2009)

Pour les mêmes raisons que pour le Murin de Bechstein, ces chiffres proportionnels sont à interpréter précautionneusement, si nous faisons abstraction de la valeur qualitative des habitats. En outre, bien que bon nombre d'habitats décrits semblent lui être favorables, l'espèce reste, *a priori*, plutôt rare sur le secteur vu le faible nombre de contacts obtenus.

Habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

Habitats forestiers de plateau et pente

- **9110** : Hêtraie-Chênaie sessiliflore submontagnarde acidiphile à Luzule blanchâtre et Luzule des bois ;
- **9120** : Hêtraie-Chênaie sessiliflore submontagnarde acidicline à Fougère aigle et Luzule des bois ;
- **9130** : Hêtraie-Chênaie sessiliflore neutro-acidicline précontinentale à Pâturin de Chaix et Sureau à grappes

Habitats forestiers de fonds de vallons

- **9160** : Chênaie pédonculée-Charmaie submontagnarde à Renouée bistorte;
- **9160** : Chênaie pédonculée-Charmaie à Stellaire holostée et Sureau à grappes ;
- **9160** : Frênaie à Primevère élevée ;
- **91E0** : Aulnaie glutineuse-Frênaie submontagnarde à Cardamine amère et Stellaire des bois ;
- **91E0** : Aulnaie glutineuse-Frênaie à Dorine à feuilles opposées ;

Habitats prairiaux

-**6510** : Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Enjeux conservatoires et préconisations de gestion associées :

- **Conserver les gîtes :**

Sur le secteur, aucune preuve formelle d'utilisation de gîte par l'espèce n'a été apportée, elle est néanmoins fortement suspectée étant donné la présence de quelques individus. En l'absence de preuve de reproduction locale, il est difficile de formuler des préconisations locales sur le maintien de gîtes pour l'espèce. Les mâles isolés peuvent utiliser une multitude de gîtes dans le bâti voire même au niveau arboricole. A minima, la préservation d'arbres sains ou dépérissants à cavités peut lui être favorable. Au niveau du bâti, une attention particulière sera portée sur l'éventuelle utilisation de produits de traitement des charpentes. Le sel de bore étant la meilleure prescription.

- **Conserver les terrains de chasse** :

Le Murin à oreilles échancrées est un grand fervent des forêts feuillues stratifiées avec la proximité de zones humides ou de pâturages. Le maintien de ses terrains de chasse passe donc par une gestion forestière adaptée, c'est-à-dire, veiller à ce que plusieurs strates végétales (4 à 5) soient présentes à l'échelle de la parcelle. Le traitement en futaie irrégulière pied à pied ou au maximum, par bouquets semble être une bonne alternative pour correspondre à ses exigences et maintenir une activité économique forestière.

Figure 30 : Le Murin à oreilles échancrées est un adepte de la chasse des insectes dans le feuillage.

- **Conserver les ressources alimentaires :**

L'espèce est dite glaneuse. Elle consomme bon nombre d'insectes posés sur la végétation ou évoluant dans celle-ci. L'abandon de l'utilisation d'insecticides ou herbicides est donc nécessaire en zone forestière, autour des points d'eau (ex : étangs forestiers) et sur les prairies. Sur ce dernier habitat, un traitement alternatif peut être mis en place pour limiter, voire supprimer, les effets négatifs potentiels. Ainsi,

l'utilisation de produits anti-parasitaires pour le bétail, à base d'Ivermectine, est fortement déconseillée. Cela limite le développement d'insectes dans les fèces, dont les Tipulidés, proie du Murin à oreilles échancrées. Le remplacement par des solutions moins rémanentes, à base de moxidectine, fenbendazole ou oxibendazole est recommandé (Strong & Wall, 1994). Actuellement, des traitements en sous-cutané à base de Moxidectine sont couramment pratiqués par les gestionnaires d'espaces naturels. Un parcours extensif des animaux permet aussi de limiter ces traitements et augmente donc la qualité des prairies.

- **Préconisations de suivi de l'espèce :**

L'espèce semble plutôt rare sur le secteur du Haut Avesnois. Un suivi spécifique paraît difficile à mettre en œuvre pour cette espèce au sein du périmètre Natura 2000. Un inventaire ciblé sur les habitats prairiaux pâturés pourrait peut-être apporter plus de précisions sur le statut local de l'espèce.

Bibliographie :

ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009) - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Edition Biotope, Coll. Parthénope : 488-496

COHEZ V. & SAUNTUNE V. (2001) - Habitats vitaux de trois espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire : 18-20

DIETZ C., HELVERSEN O. Von, NILL D. (2009) - Encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux et Niestlé, Paris : 176-183

GLAS G. H. (1986) - Atlas Van de Nederlandse vleermuizen 1970-1984, Almede een vergelijking met vroegere gegven - 28-32

STRONG L. & WALL R. (1994) - Effects of ivermectin and moxidectin on the insect of cattle dung. Bulletin of Entomological Research 84 : 403-409

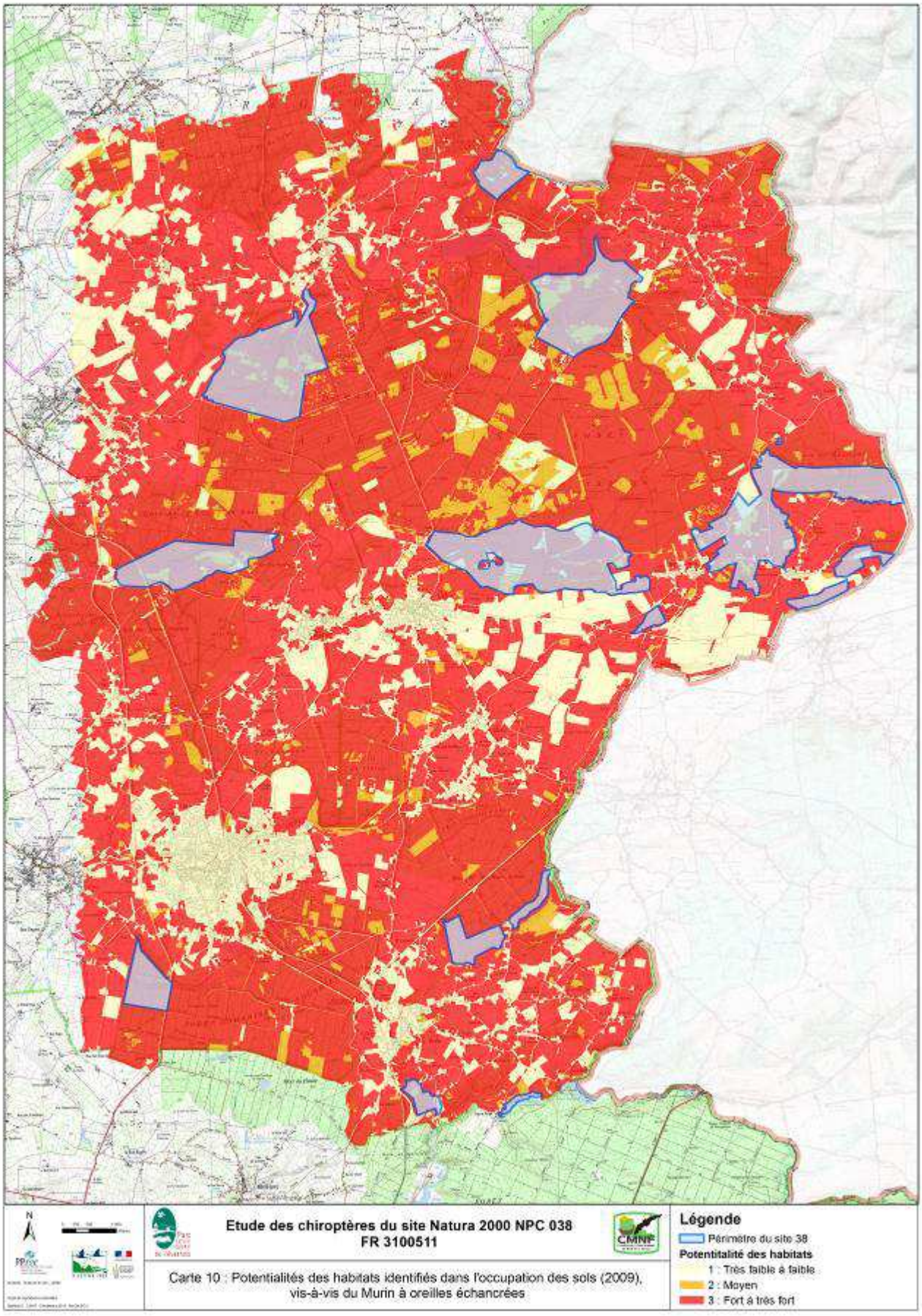


Figure 31 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Murin à oreilles échancrées à partir de l'occupation du sol de 2009 (échelle globale)

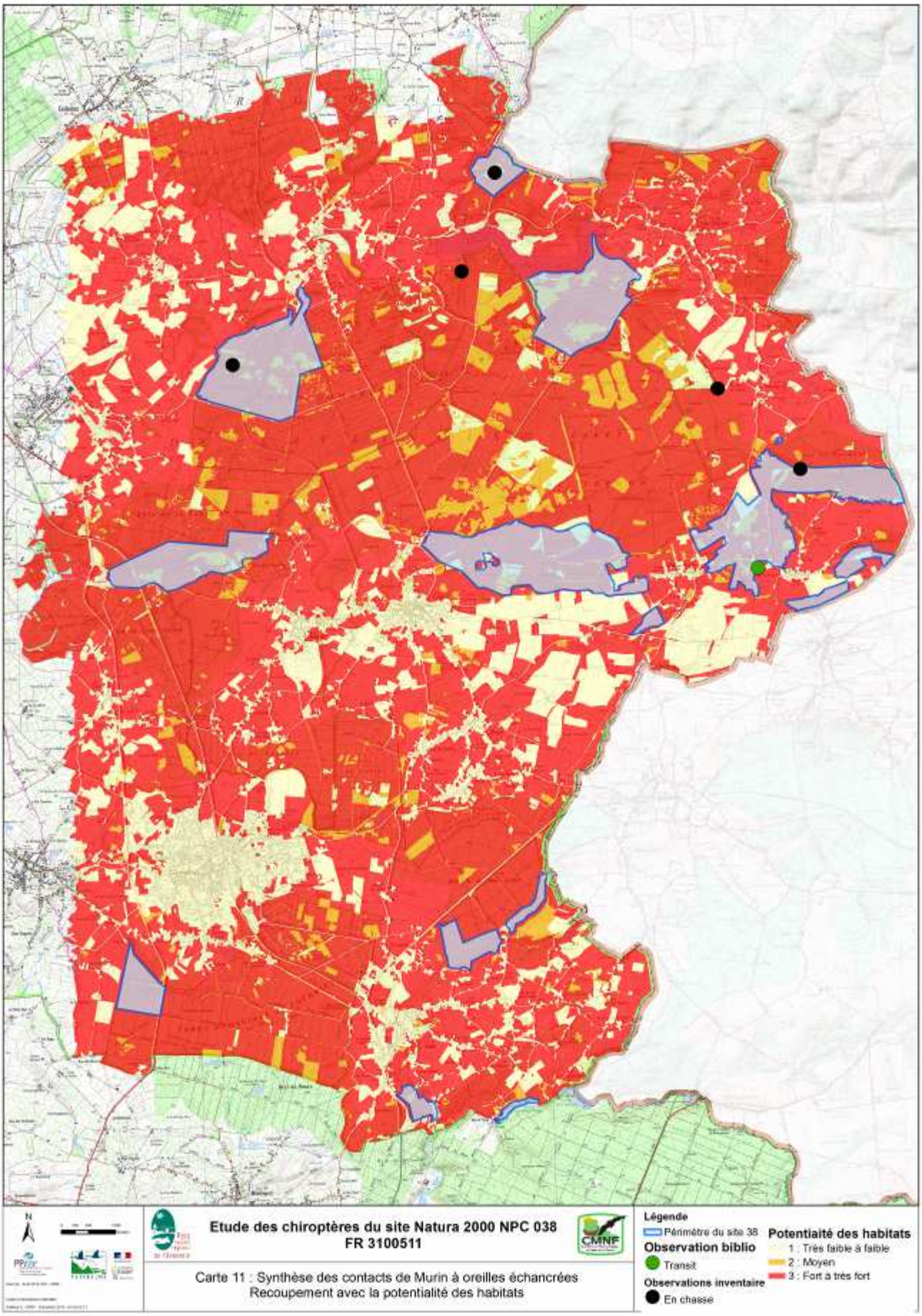


Figure 32 : Synthèse des contacts obtenus avec le Murin à oreilles échancrées sur le site Natura 2000 n°38

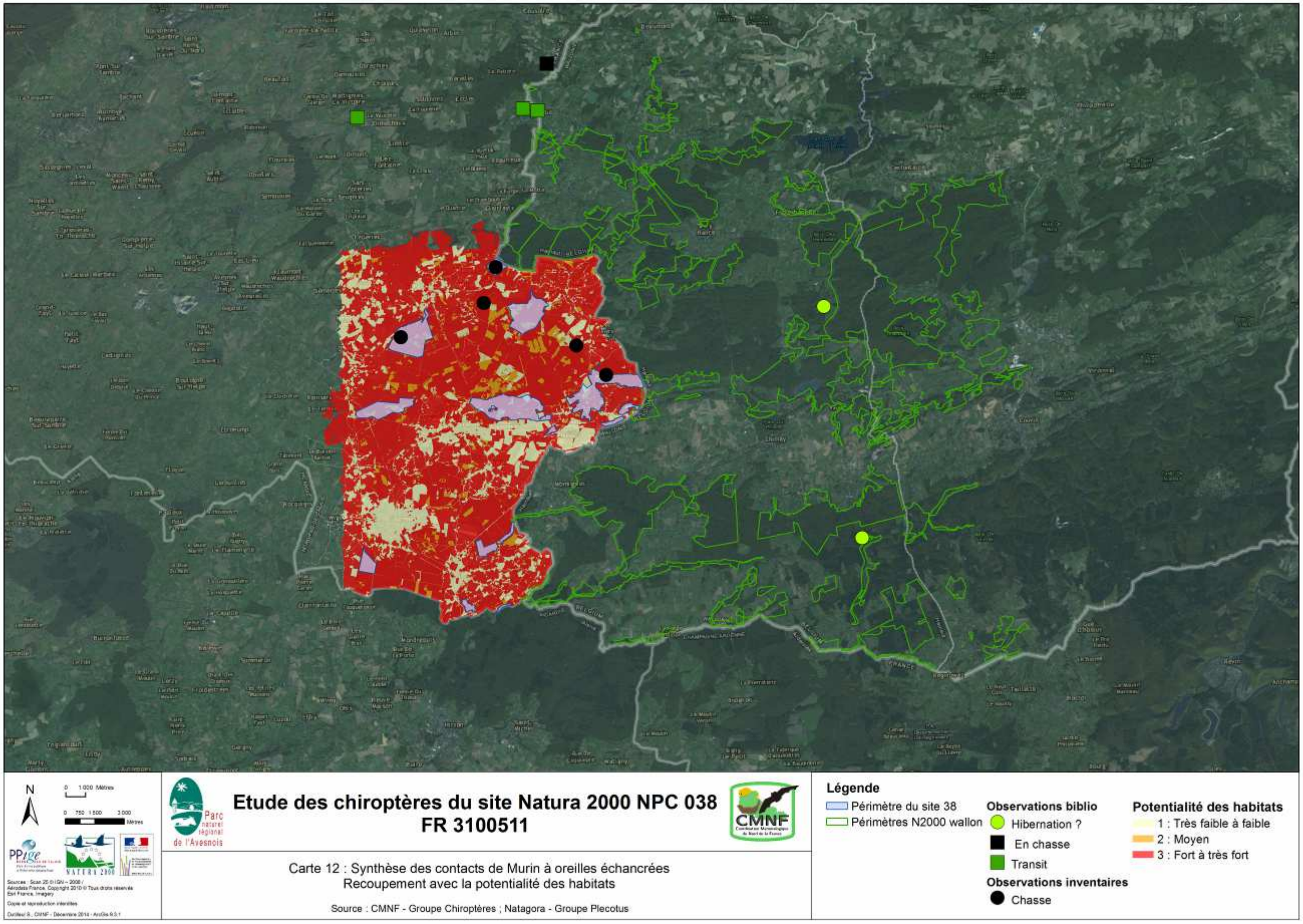


Figure 33 : Synthèse des contacts obtenus avec le Murin à oreilles échancrées sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours

LE GRAND MURIN

MYOTIS MYOTIS (BORKHAUSEN, 1797)

ANNEXE II Directive HFF

Code Natura 2000 **: 1324**

Statut régional : **Assez Rare**

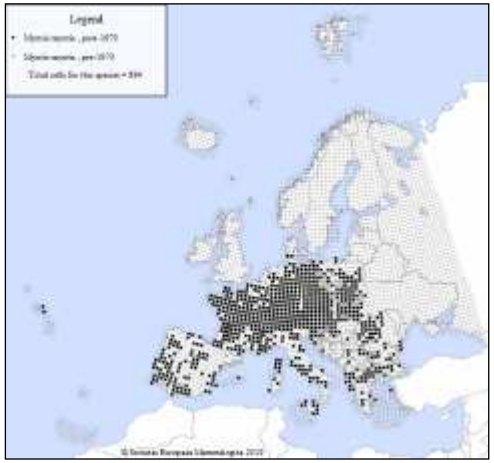
Mammifères > Chiroptères > Vespertilionidés
Convention de Bonn : b2
Convention de Bern : B2
Statut de protection national : **Espèce protégée**

Caractères écologiques :

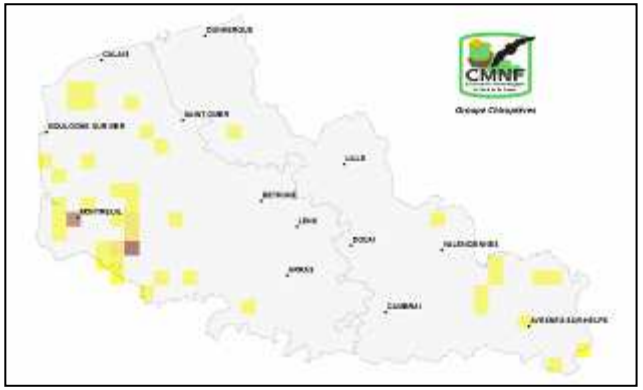
C'est une espèce forestière qui fréquente aussi des milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Le milieu de chasse idéal est constitué de vieilles forêts feuillues où subsistent des secteurs dépourvus de sous-étage.

Contexte Européen et National:

Le Grand Murin est une espèce Ouest Eurasienne. En Europe, elle est présente au Sud de la Péninsule Ibérique à la Turquie et trouve sa limite nord de répartition en Pologne, aux Pays-Bas et à l'extrémité nord de la France. Ses populations se sont effondrées depuis un siècle. Vers la fin des années 1980, le recul des populations s'arrête enfin.



Contexte Régional :



Le Grand Murin est essentiellement présent dans la région de Montreuil et Hesdin. C'est là que se sont établies les deux seules colonies de parturition connues. La proximité de forêts au sous-sol dégagé, ainsi qu'un complexe de prairies pâturées, permettent le maintien de cette espèce dans ces secteurs. Présent aussi dans l'Avesnois, le Grand Murin y est surtout observé en période de transit. Nous manquons toutefois de connaissances pour cette espèce dans ce secteur pourtant très favorable. Dans la région de Saint-Omer, l'espèce n'est que rarement rencontrée.

Menaces générales et au sein du site 38 :

La destruction ou le dérangement des gîtes, l'utilisation de pesticides et l'intensification des pratiques agricoles et forestières sont autant de menaces qui pèsent sur le Grand Murin. Localement, le tassement des sols forestiers lors d'opérations lourdes de débardage peut limiter le développement souterrain des larves de coléoptères de la famille des Carabidés, proies du Grand Murin.

État des lieux sur le site Natura 2000 :

Le Grand Murin a fait l'objet de plusieurs observations durant les inventaires, que ce soit par capture ou au détecteur d'ultrasons. Malgré la capture sur terrain de chasse d'une quinzaine d'individus, ce qui constitue un record au niveau régional, aucune femelle n'a été capturée. Il semblerait donc que le Grand Murin ne se reproduise pas dans ce secteur. L'espèce est bien implantée au nord du massif de l'Abbé - Val Joly où il fréquente tantôt les prairies permanentes de fauche, tantôt vallons et plateaux boisés. Seulement deux contacts ont été obtenus au sein du périmètre Natura 2000, au niveau du bois de Nostrimont et de Neumont. Tous les autres contacts l'ont été en dehors du périmètre du site 38. Le suivi par télémétrie d'un individu mâle nous a permis d'identifier précisément quelques habitats de chasse utilisés localement par l'espèce (cf. habitats fréquentés).
Par ailleurs, une session de capture à l'automne au pied du barrage du lac du Val Joly nous a permis d'y capturer 11 individus, ce qui laisserait supposer une fréquente occupation de l'édifice par l'espèce et un nombre relativement important d'individus dans le secteur.
Aucune colonie n'est connue à ce jour côté belge ou picard par manque de prospections ciblées.

Habitats potentiels :

D'après l'analyse des potentialités d'habitats synthétisés dans l'occupation du sol de 2009, il ressort qu'un grand nombre d'habitats seraient favorables localement au Grand Murin. 75 % des habitats décrits en 2009 apparaissent comme fortement potentiels.

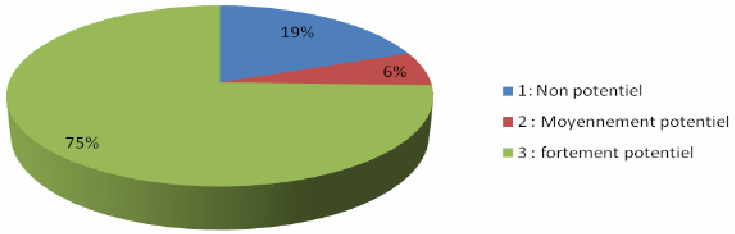


Figure 34 : Proportion des habitats de l'occupation du sol, par potentialité pour le Grand Murin, à l'échelle globale du site 38 (d'après PNR Avesnois, 2009).

Il s'agit ici essentiellement des parcelles forestières feuillues et des habitats prairiaux permanents.

Habitats fréquentés :

Un mâle de Grand Murin a fait l'objet d'un suivi par télémétrie durant une dizaine de jours. Cet individu a été capturé en chasse dans les prairies herbacées en lisière de forêt sur le secteur du fond des coqs. Son gîte diurne a pu être localisé et identifié à 650 m de la zone de capture. Il s'agit d'une corniche sur l'extérieur du barrage du lac du Val Joly. Ce gîte est fréquenté également en période nocturne entre deux phases de chasse. L'individu y revenait ainsi jusqu'à trois fois dans la nuit. Nous n'avons pas pu déterminer si ce site était également utilisé par d'autres grands murins, malgré un comptage en sortie de gîte.

Durant la période de suivi, le mâle équipé prospectait essentiellement trois types d'habitats : les prairies de fauche fraîchement coupées, les prairies herbacées hautes et les vallons forestiers en taillis-sous-futaie présentant peu de sous étage.

Figure 35 : Vue sur le barrage du Val Joly et les prairies de fauche, utilisés respectivement comme gîtes diurne et terrain de chasse par le Grand Murin.

Figure 36 : Les prairies herbacées hautes, non fauchées, constituent localement une partie des terrains de chasse du Grand Murin.

Figure 37 : Vallon boisé d'un taillis-sous-futaie d'une chênaie-charmaie, prospecté par le Grand Murin pour la recherche de ressources alimentaires.

Habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés :

Tous boisements feuillus et prairies de fauche peuvent convenir au Grand Murin.

- **9120**: Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion*)

- **9130** : Hêtraies du *Asperulo-Fagetum*

- **9190** : Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*

-**6510** : Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Préconisations de gestion conservatoire :

- **Conserver les gîtes :**

Étant donné la présence unique de mâles, à priori, les efforts sur le maintien de gîtes doivent porter sur le bâti ainsi que sur les gîtes arboricoles. La conservation d'arbres à cavité au sein des boisements peut être tout autant bénéfique à l'espèce, même si elle y est moins dépendante que le Murin de Bechstein ou d'autres espèces de Chiroptères.

- **Conserver les terrains de chasse** :

De manière générale, le Grand Murin est une espèce qui chasse assez près du sol, essentiellement en forêts feuillues, en marchant même sur le substrat. De ce fait, il lui faut suffisamment de surfaces accessibles au sol. D'après la synthèse de Meschde & Heller (2003), une strate herbacée ayant plus de 25 % de recouvrement limiterait l'exploitation de terrain de chasse par le Grand Murin. Ainsi, les secteurs naturels de hêtraies lui conviennent particulièrement en raison du développement limité du sous-étage.

Les prairies de fauche extensive à proximité des boisements lui sont également favorables comme nous avons pu le démontrer par le suivi télémétrique. L'alternance de prairies fauchées et prairies hautes herbacées permettent de lui fournir différentes ressources alimentaires au cours de la nuit et selon les conditions météorologiques (prairies fauchées exploitées en début de nuit aux heures "chaudes" et prairies herbacées hautes exploitées au cours de la nuit aux heures où les températures nocturnes sont plus fraîches).

- Conserver les ressources alimentaires :

Le Grand Murin est un grand consommateur de coléoptères de la famille des Carabidés (de 20 à 40 en une nuit, plus autre proies). Selon la saison et les années, il peut consommer de manière plus ou moins importante des hannetons, géotrupes, tipules, chenilles de lépidoptères et orthoptères (Arelttaz *et al*, 1997; Meschde & Heller 2003, Arthur & Lemaire, 2009).

Afin de préserver ses ressources alimentaires, il convient :
- de renoncer aux insecticides en zone forestière et sur les prairies (y compris sur les bandes enherbées) ;
- d'effectuer une rotation des prairies de fauche afin de maintenir une mosaïque d'habitats prairiaux au cours de la saison estivale. Une fauche tardive (vers le mois de septembre) avec exportation permet aux insectes d'accomplir leur cycle et de maintenir la dynamique végétale de la prairie. A défaut de mettre en place une telle action, des zones non fauchées d'une largeur de 3 à 6m pourront être maintenus en périphérie des prairies.
- de limiter le travail lourd du sol (labour, cover-crop, ...) et le tassement important de celui-ci lors des opérations de débardage (limite le développement des larves de carabes). Le débardage par câble, sur les secteurs sensibles est à prioriser.

Préconisations de suivi de l'espèce :

De manière globale, la situation du Grand Murin au niveau régional est plutôt précaire, en particulier sur le secteur de l'Avesnois où aucune colonie de reproduction n'est connue à ce jour. Seules deux colonies de reproduction, situées en vallée de la Canche dans le Pas-de-Calais, sont actuellement connues. Vu la pression d'observation durant les inventaires et le faible nombre de données récoltées à son sujet dans le secteur de l'Avesnois, le Grand Murin peut y être considéré localement comme assez rare. D'autres études télémétriques permettraient de mieux comprendre l'occupation spatiale du secteur par le Grand Murin et de préciser le rôle de cette zone pour cette population de mâles. Un lien avec la Belgique est à envisager dans ce cas.

Par ailleurs, des prospections hivernales au niveau du barrage du Val Joly permettrait d'identifier, peut-être, le premier gîte d'hibernation de l'espèce dans l'Avesnois si cet édifice est également utilisé durant cette phase biologique de l'espèce.

Bibliographie :

ARLETTAZ R., PERRIN N., HAUSSER J. (1997) - Trophic resource partitioning and competition between the two sibling bat species *Myotis Myotis* and *Myotis blythii*. - *The journal of animal ecology* 66 : 897-911 ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009) - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Edition Biotope, Coll. Parthénope : 284-293

DIETZ C., HELVERSEN O. Von, NILL D. (2009) - Encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux et Niestlé, Paris : 176-183

MESCHDE A. & HELLER K-G. (2003) – Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* **16** : 214 pp.

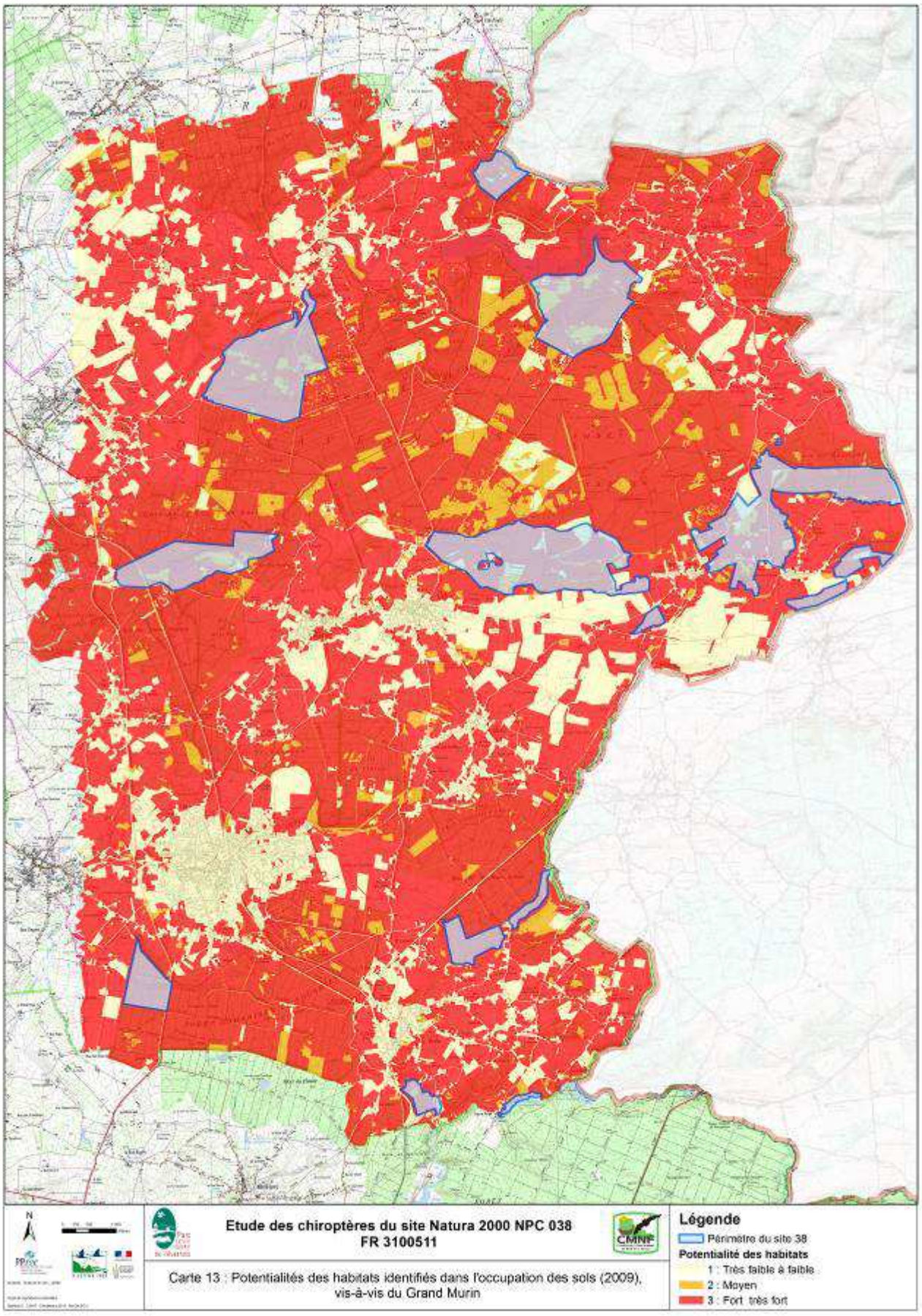


Figure 38 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Grand Murin à partir de l'occupation du sol de 2009 (échelle globale)

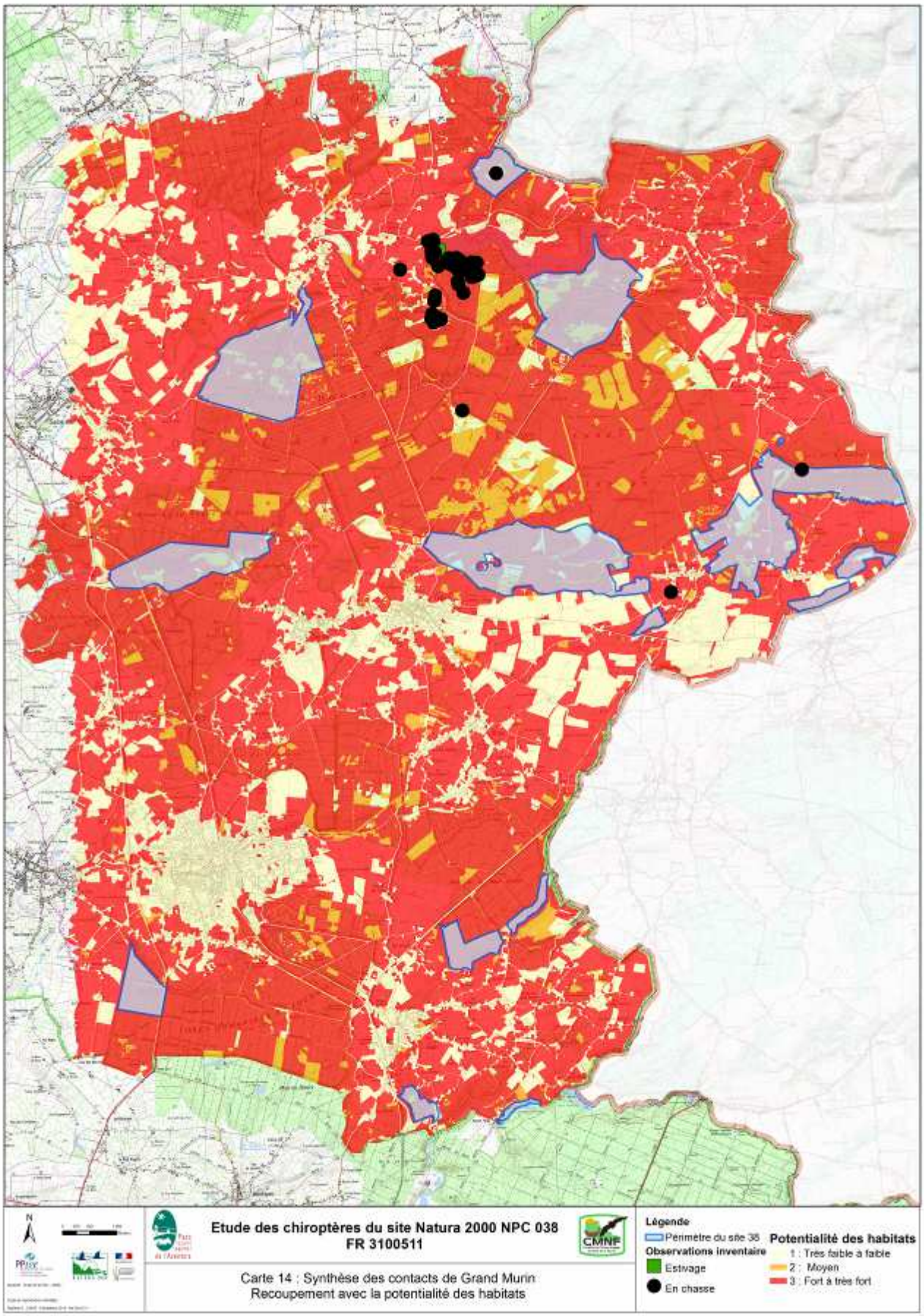


Figure 39 : Synthèse des contacts obtenus avec le Grand Murin sur le site Natura 2000 n°38

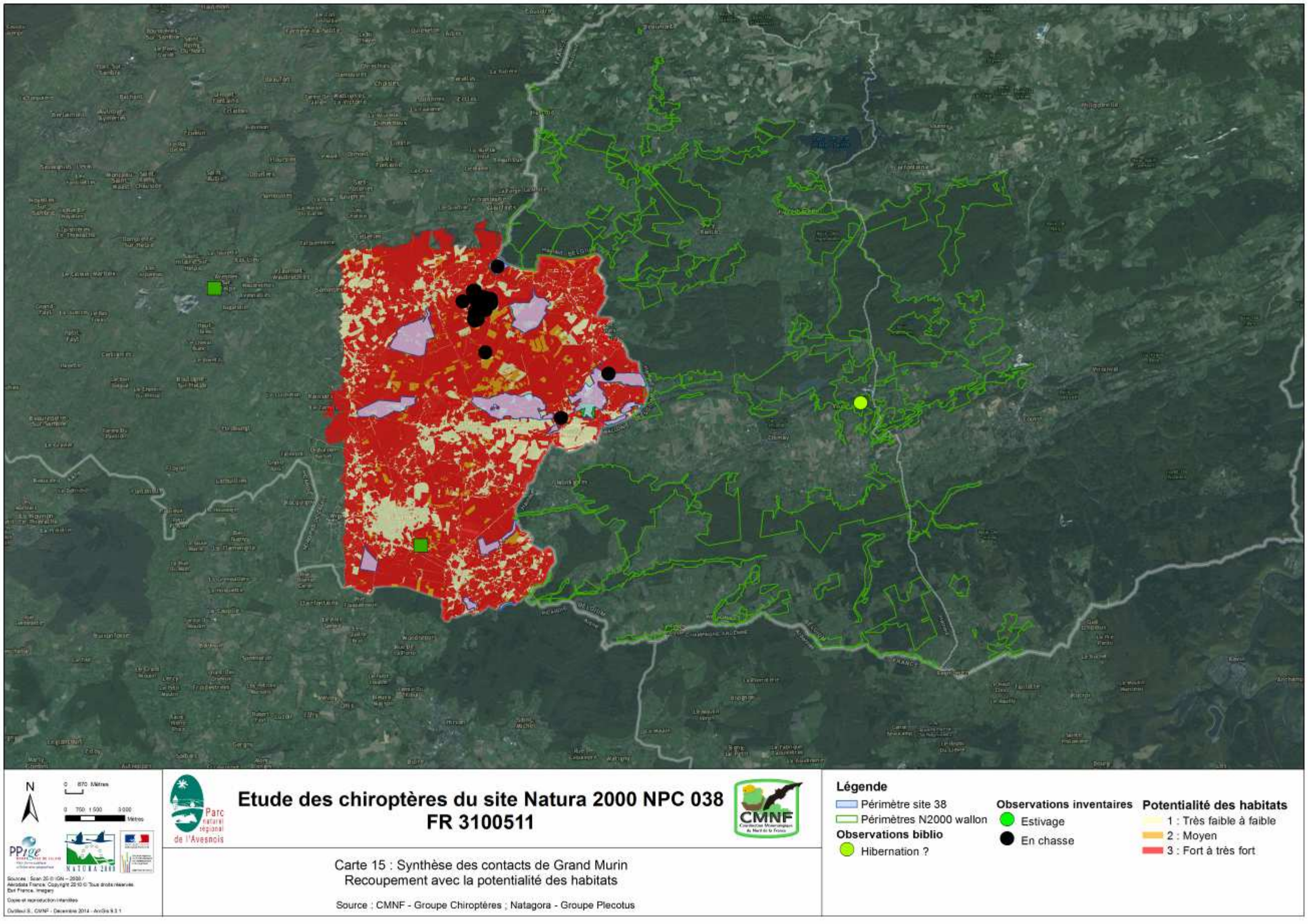


Figure 40 : Synthèse des contacts obtenus avec le Grand Muri sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours

IV.1.3 AUTRE ESPECE D'INTERET COMMUNAUTAIRE POTENTIELLE SUR LE SITE NATURA 2000

LE GRAND RHINOLOPHE

RHINOLOPHUS FERRUMEQUINUM (SCHREBER, 1774)

Parmentier E.

ANNEXE II Directive HFF

Code Natura 2000 **:** 1304

Statut régional : **Assez Rare**

Mammifères > Chiroptères > Vespertilionidés

Convention de Bonn : b2

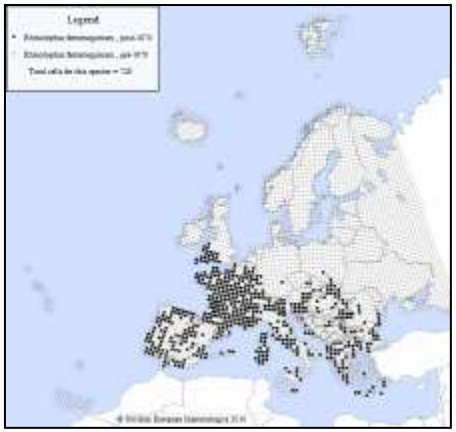
Convention de Bern : B2

Statut de protection national : **Espèce protégée**

Caractères écologiques :

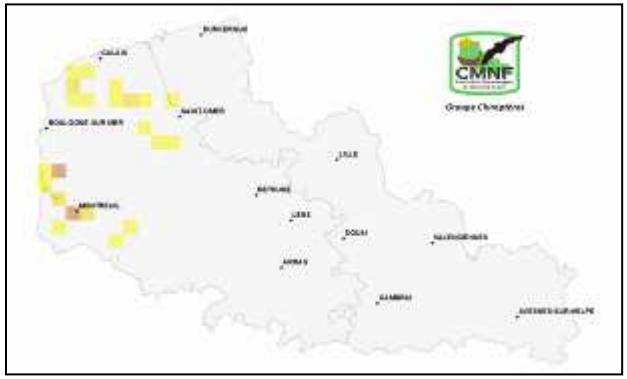
Il fréquente préférentiellement les paysages bocagers et forêts de feuillus stratifiées. Il recherche les paysages semi-ouverts, à forte diversité d'habitats, formés de boisements feuillus, d'herbages en lisière de bois, de haies ou de ripisylves et de prairies pâturées. Pour la chasse, il utilise préférentiellement les prairies entourées de haies hautes et denses.

Contexte Européen et National:



Depuis les années 1950, un effondrement des effectifs s'observe dans le nord de l'aire de répartition. L'espèce a disparu des Pays-Bas et s'est fortement raréfiée en Grande-Bretagne au cours du XX^{è} siècle (diminution de 300 000 à 5 000 individus - Arthur et Lemaire, 2009). Aujourd'hui, le Nord – Pas de Calais constitue avec le Pays de Galle la limite septentrionale de son aire globale de répartition.

Contexte Régional :



Apparemment en déclin dans la majeure partie Nord de la France (Godineau & Pain, 2007), cette espèce semble se maintenir dans notre région (de manière relictuelle) où elle est présente toute l'année. En revanche, sa répartition régionale est très limitée. Espèce troglophile, le Grand Rhinolophe est fortement lié aux milieux souterrains et aux paysages bocagers. Il est uniquement cantonné à l'ouest de la région et est pour le moment inconnu de l'Avesnois dont le milieu nous paraît pourtant favorable.

Menaces :

En Grande-Bretagne et en France, l'emploi de traitements contre les endoparasites du bétail a provoqué une diminution radicale du nombre d'insectes exploitant les excréments, la base de l'alimentation du Grand Rhinolophe.
Le traitement généralisé des charpentes à l'aide de produits chimiques (lindane par exemple) nuit aussi fortement à l'espèce qui s'intoxique lors de sa toilette.
Aujourd'hui, les principales menaces sont le morcellement et les pertes d'habitat, ainsi que la diminution de l'offre alimentaire due aux pesticides.

État des lieux sur le site Natura 2000 :

La présence du Grand Rhinolophe sur le secteur du site 38 n'a pas été relevée au cours de la période d'inventaire. L'espèce reste absente de l'Avesnois malgré de multiples inventaires ces dernières années et sa présence proche en Belgique (secteur de Couvin où il s'y reproduit et Beaumont).

Préconisations de gestion conservatoire :

Étant donné la faible probabilité de présence de l'espèce en Avesnois, le Grand Rhinolophe ne constitue pas un enjeu majeur sur le site, bien qu'il puisse être présent. Néanmoins, en vue d'une restauration des populations au nord de l'Europe, il est utile de considérer la présence potentielle de l'espèce afin de conserver des habitats favorables.

- **Conserver les gîtes :**

Le Grand Rhinolophe est une espèce liée au milieu souterrain quelle que soit la période de l'année. Il peut y installer aussi ses colonies de mise bas si les conditions de températures estivales sont réunies. Ce type de site n'est pas présent sur le Haut Avesnois ce qui fait cruellement défaut à l'accueil de l'espèce. Néanmoins, le Grand Rhinolophe a su tirer partie des constructions humaines et peut s'installer sous les combles de toits ardoisés (les plus chauds donc les plus favorables à l'espèce). Ces types de constructions, très présentes en Avesnois pourraient être utilisés par l'espèce en période estivale. Des accès libres en vol doivent donc être maintenus sur plusieurs édifices.
Espèce lucifuge, tout éclairage du gîte ou à proximité de celui-ci est à proscrire. Ainsi, la mise en valeur moderne des bâtiments par un éclairage nocturne, même partiel, nuit fortement à la fréquentation du site et de ses environs par le Grand Rhinolophe.

- **Au niveau des terrains de chasse** :

De manière générale, le Grand Rhinolophe est une espèce qui chasse assez près de la végétation, soit en forêt (de préférence feuillue), soit près de la végétation du sol, au niveau de prairies. De ce fait, il lui faut suffisamment de surfaces boisées alternées de prairies permanentes extensives, fauchées ou pâturées.

- Au niveau des ressources alimentaires :

Le régime alimentaire du Grand Rhinolophe a surtout été étudié pour les femelles dans les colonies de reproduction. Les mâles, moins exigeants, laissent les terrains les plus riches aux femelles, afin d'assurer l'élevage de leur jeune de l'année. Il apparaît cependant que quel que soit le sexe, l'espèce consomme régulièrement des insectes coprophages (le genre *Aphodius* est le plus représenté). Ce régime varie selon la saison, il consomme aussi de manière plus ou moins importante des Lépidoptères, tipules et hannetons.
Sa particularité du régime alimentaire pour les insectes coprophages le rend très sensible, de manière indirecte, aux traitements antiparasitaires du bétail. Afin de préserver ses ressources alimentaires, il convient donc :
- de maintenir un pâturage extensif qu'il soit bovin, équin ou ovin.
- de renoncer aux antiparasitaires à base d'Ivermectine, trop rémanente dans les fèces du bétail. Utiliser des produits de substitution à base de moxidectine, fenbendazole ou oxibendazole.
- de renoncer aux insecticides en forêt (y compris sur les bandes enherbées) et sur les prairies ;
- maintien des ripisylves, boisements feuillus (en préférence aux résineux).

Préconisation de suivi de l'espèce :

En l'état actuel des connaissances, l'espèce reste absente de l'Avesnois. L'échange d'informations avec les belges sur la dynamique locale de la colonie de reproduction de Couvin permettrait d'avoir une veille locale sur sa possible présence en Avesnois.

Bibliographie :

ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009) - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Edition Biotope, Coll. Parténope : 284-293

BOIREAU J. & LE JEUNE P. (2007) - Etude du régime alimentaire du Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* dans quatre colonies du département du Finistère (France) : Résultats et propositions conservatoires - 67 p.

COHEZ V. (2006) - Habitats vitaux en région Nord – Pas de Calais d'une espèce de chauves-souris d'intérêt communautaire : le Grand Rhinolophe - Conservatoire des Espaces Naturels du Nord et du Pas-de-Calais/Coordination Mammalogique du Nord de la France - 16 p.

DIETZ C., HELVERSEN O. Von, NILL D. (2009) - Encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord - Delachaux et Niestlé, Paris : 176-183

RANSOME R. (1997) - *The management of Greater horseshoe bat feeding areas to enhance population levels.* Rapport, English Nature, Peterborough (Angleterre), English Nature Research Reports 241 : 63 p.

STRONG L. & WALL R. (1994) - Effects of ivermectin and moxidectin on the insect of cattle dung. Bulletin of Entomological Research 84 : 403-409

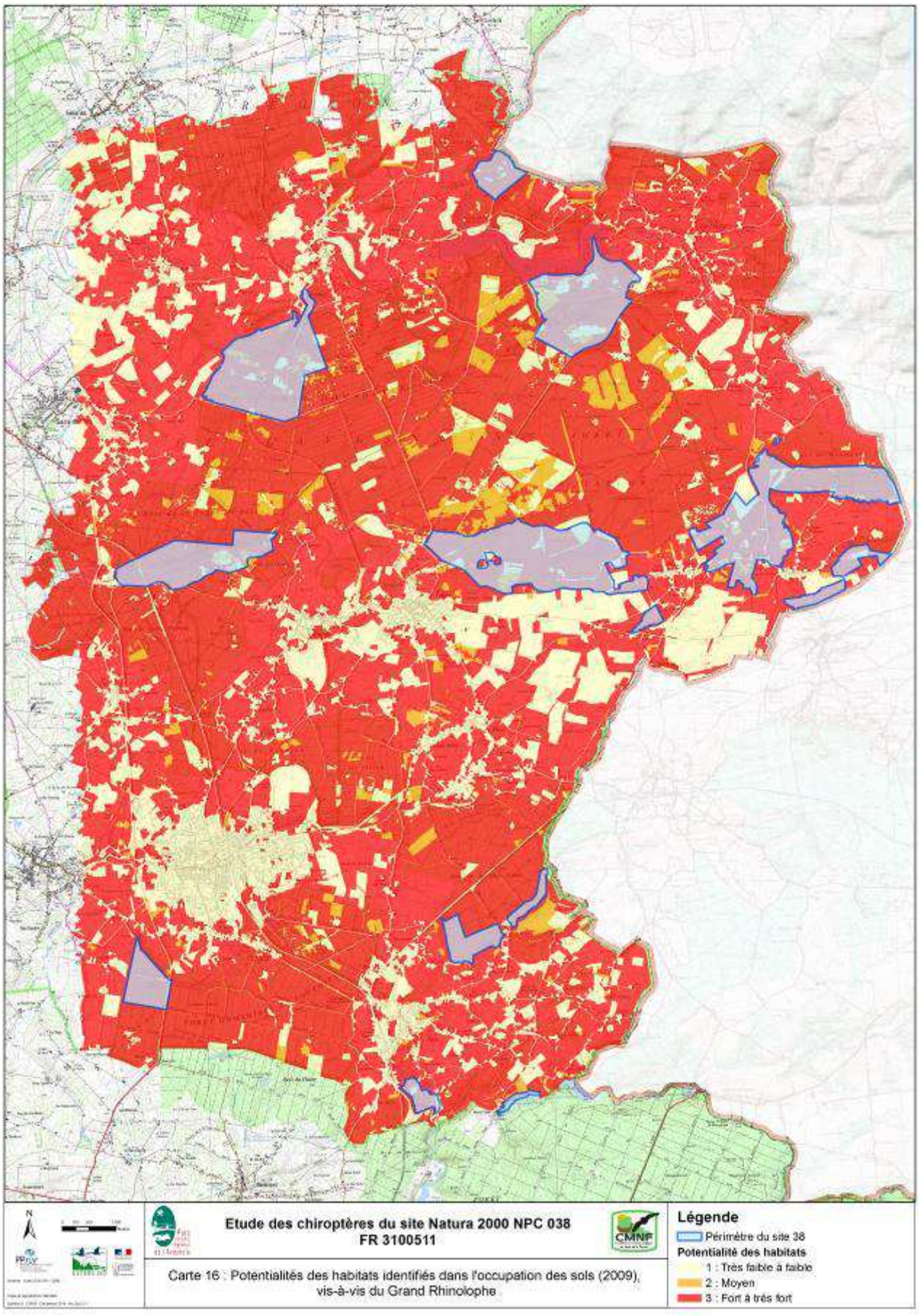


Figure 41 : Cartographie de la potentialité des habitats pour le Grand Rhinolophe à partir de l'occupation du sol de 2009 (échelle globale)

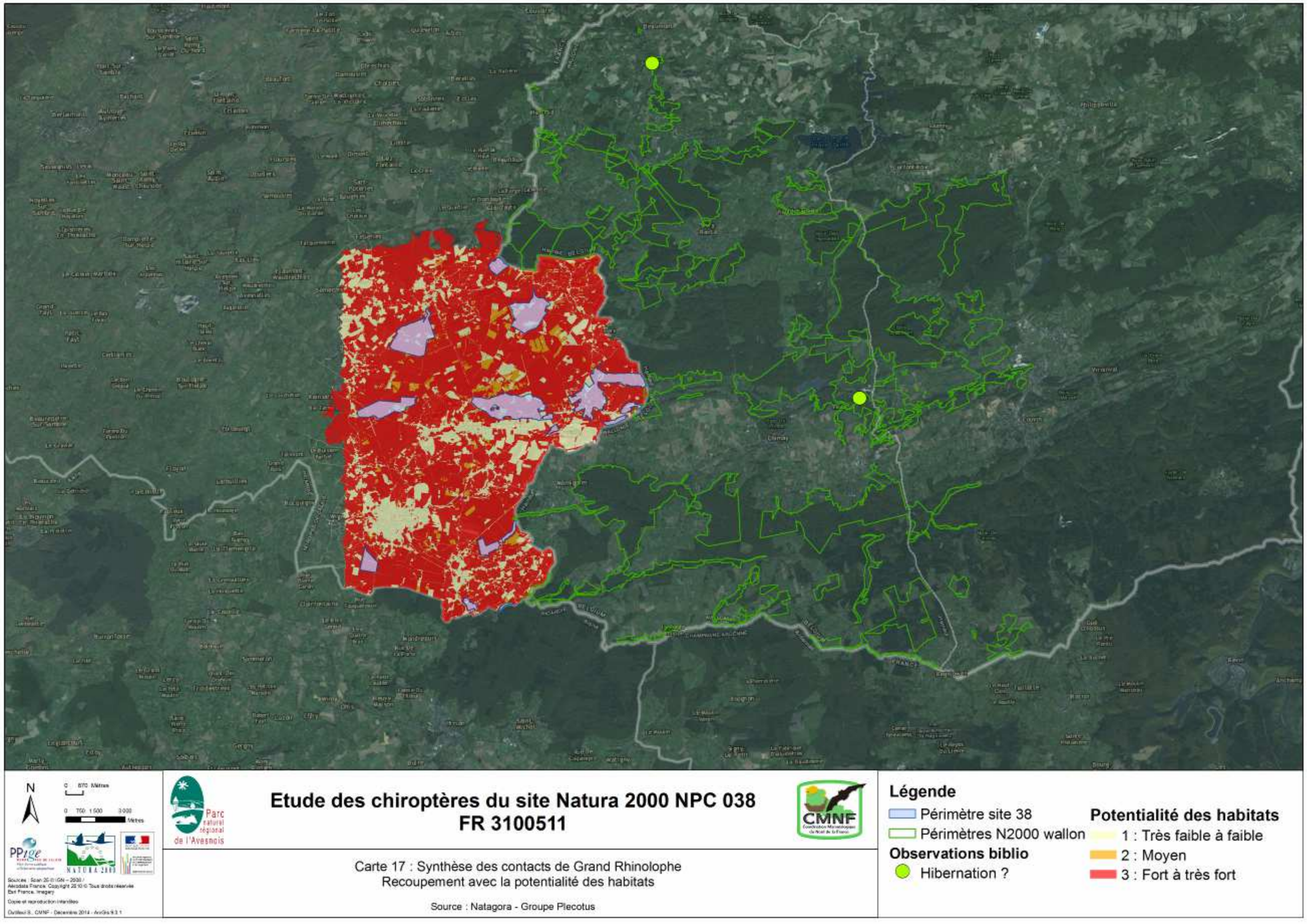


Figure 42 : Synthèse des contacts obtenus avec le Grand Rhinolophe sur le site Natura 2000 n°38 et aux alentours

IV.2 EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES DE LA DIRECTIVE "HABITATS-FAUNE-FLORE"

D'après les résultats des inventaires estivaux et de la synthèse des connaissances régionales et locales, il apparaît que le site Natura 2000 n°38 constitue un enjeu majeur pour le Murin de Bechstein. L'Avesnois constitue le bastion régional de l'espèce et le site 38 semble accueillir une portion non négligeable de cette population.

Secondairement, le Grand Murin semble bien implanté localement au nord du massif de l'Abbé - Val Joly sans toutefois présenter de caractère local de reproduction. Seule une population d'individus mâle serait présente.

Le Murin à oreilles échancrées paraît quant à lui un peu plus marginal vu le nombre de contacts obtenus. Vu la rareté de l'espèce en Avesnois, cette présence avérée atteste toutefois de l'intérêt de ce secteur.

Le Grand Rhinolophe n'est pas évalué en raison de son absence locale sur le site.

A partir des éléments recueillis et à dire d'expert, nous pouvons établir l'évaluation suivante des tendances d'évolution des populations au niveau local et régional. Cette réflexion est présentée dans le tableau IV ci-dessous. Le tableau V page suivante présente lui une évaluation "complète" de l'état de conservation des ces trois espèces. Ce tableau reprend pour chaque critère d'évaluation les codes couleurs définis par Natura 2000 pour l'état de conservation ("Inconnu" en gris, "Favorable" en vert, "Défavorable inadéquat" en orange et "Défavorable mauvais" en rouge).

Espèce	Habitat à maintenir ou restaurer	Évolution locale	Évolution régionale
Murin de Bechstein	Boisements feuillus âgés et stratifiés	→ ?	?
	Réseau de haies et vergers extensifs		
	Gîtes estivaux et hivernaux accessibles		
Murin à oreilles échancrées	Boisements feuillus stratifiés	?	↑
	Réseau de haies		
	Prairies pâturées extensives avec limitation ou suppression des vermifuges à base d'Ivermectine.		
	Gîtes estivaux et hivernaux accessibles		
Grand Murin	Boisements feuillus stratifiés	?	→ ?
	Réseau de haies et vergers extensifs		
	Prairies de fauches extensives		

Tableau IV : Synthèse des habitats d'espèces de l'Annexe II à gérer et tendance évolutive des espèces à l'échelle locale et régionale

Légende : **?** Évolution inconnue ; ↑ Évolution en hausse ; → **?** Évolution stable présumée

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Code espèce	Répartition sur le site	Population sur le site	Habitats de l'espèce	Perspectives d'évolution	Etat de conservation		
						à l'issu de l'inventaire, à l'échelle du site	à l'échelle biogéographique *(biodiversity.eionet.europa.eu, période 2007-2012)*	à l'échelle régionale *(CMNF, 2009)*
Murin de Bechstein ***Myotis bechsteinii***	**1323**	En hiver, l'espèce est observée en très faibles effectifs dans quelques blockhaus situés en dehors du périmètre. Il n'est jamais observé en grand nombre mais est présent annuellement. Sa répartition semble large à l'échelle du site 38. Sa présence estivale a été mise en évidence dans la plupart des secteurs boisés du périmètre.	Espèce mobile et jamais abondante en hiver, ses populations hivernantes sont délicates à estimer. Elle est toutefois régulière. En été, nous savons qu'un minimum de 89 individus est réparti sur l'ensemble du secteur. A ce jour, nous sommes incapables de dire si cet effectif est stable, en régression ou en augmentation.	Les sites d'hibernation de l'espèce ne sont pas inclus dans le périmètre Natura 2000 mais une partie des gîtes connus a toutefois été protégée et aménagée avec le PNR Avesnois et l'ONF (blockhaus en forêt domaniale). L'espèce chasse dans les vieilles forêts feuillues stratifiées. Les boisements feuillus sont largement présents sur le site. Tous font l'objet d'une gestion sylvicole, (ONF, COFNOR ou CRPF) mais les orientations de gestion doivent rester en adéquation avec les besoins de l'espèce (vielles parcelles et nombre d'arbres sains à cavités suffisants). L'habitat forestier ne disparaîtra pas à long terme, mais une gestion adaptée à la conservation de l'espèce doit être mise en œuvre.	L'Avesnois constitue le bastion régional de l'espèce. Son rôle dans la conservation de l'espèce au niveau régional est donc majeur. En l'absence d'études spécifiques sur l'espèce, ses tendances d'évolution régionale sont inconnues. A l'échelle du site, l'amélioration des habitats forestiers par le vieillissement des peuplements feuillus et le maintien d'arbres à cavités en nombre suffisant sont possibles, la plupart étant gérés. Étant donné le contexte régional, son maintien à long terme sur le site et à proximité du site est possible.	**Favorable**	**Inconnu**	**Mauvais**
Murin à oreilles échancrées ***Myotis emarginatus***	**1321**	Espèce inconnue sur le site en période hivernale. En période estivale, quelques contacts ont été obtenus sur le site et en périphérie. L'espèce se reproduit en Belgique dans un rayon de 20 km. L'évolution de son aire de répartition estivale n'est pas connue.	Les effectifs tant hivernaux qu'estivaux sont totalement inconnus sur le site et aux alentours.	Pas de gîtes d'hibernation ou de reproduction connus à ce jour pour l'espèce dans le secteur. Comme pour le Murin de Bechstein, peu d'éléments sont disponibles sur la qualité des terrains de chasse (boisements, prairies). Les prairies permanentes sont abondantes à l'échelle du site mais leur gestion extensive doit être confirmée.	L'espèce augmente doucement, mais régulièrement au niveau régional. Toutefois, les effectifs locaux paraissent faibles étant donné le peu de contacts obtenus lors des inventaires. Aucun gîte de reproduction ou d'hibernation n'est connu et par conséquent, aucun n'est protégé. Les perspectives locales d'évolution peuvent être bonnes si la pérennité des habitats forestiers et prairiaux est garantie.	**Défavorable inadéquat**	**Favorable**	**Inconnu**
Grand Murin ***Myotis myotis***	**1324**	L'espèce est présente surtout sur la partie nord du site. Aucun contact n'a été obtenu dans le secteur de Fourmies et Anor.	La population régionale est en situation précaire, tout juste 150 individus à l'échelle régionale. La population sur le site n'est pas suffisamment bien connue pour être évaluée.	Aucun gîte d'hibernation n'est connu. Un seul gîte d'estivage a été répertorié en dehors du périmètre, le barrage du Val Joly. Sa pérennité semble assurée. En l'état actuel, les habitats présents lui sont favorables et en surface suffisante à l'échelle du site 38 (forêt feuillus + prairies permanentes).	Les effectifs régionaux sont faibles mais restent stables. Les effectifs locaux sont inconnus. L'espèce paraît assez localisée et le principal secteur de présence de l'espèce n'est pas inclus dans le périmètre du site 38.	**Défavorable inadéquat**	**Inconnu**	**Mauvais**

Tableau V : Évaluation globale de l'état de conservation des espèces de la directive "Habitats-Faune-Flore"

IV.3 ENJEUX CONSERVATOIRES EN FAVEUR DES CHIROPTERES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Pour chacune des espèces d'intérêt communautaire identifiées ou potentielles, les enjeux conservatoires et leurs actions de conservation associées ont été synthétisés et hiérarchisés dans le tableau VI page 66. Ces enjeux et actions intègrent et agissent sur l'ensemble des besoins du cycle annuel biologique des chiroptères (hibernation, reproduction et accouplement /transit). Ainsi, les enjeux définis portent essentiellement sur les gîtes d'hibernation, de mise bas ou d'accouplement, ainsi que sur les habitats de chasse et les ressources alimentaires associées. Les enjeux identifiés sont valables également pour les autres espèces inscrites à l'annexe IV de la directive H-F-F.

Figure 43 : La conservation de terrains de chasse favorables en forêt est un des enjeux majeurs pour la préservation du Murin de Bechstein et du Grand Murin sur le site Natura 2000 n°38.

	Enjeux conservatoires	Propositions d'actions conservatoires	Degré de priorité
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* 1323	Maintien d'une densité suffisante et durable de gîtes arboricoles	- Maintien durable des arbres à cavités identifiés et/ou marqués et de leur peuplement dans un rayon de 100 m (3 ha). - Localisation et désignation durable d'arbres à cavités potentiels en recoupant les informations avec les loges de pics identifiées sur le territoire ; - Dans les parcelles les plus âgées, désignation d'îlots de sénescence d'au moins 3 ha contenant 7 à 10 arbres à cavités/ha, vivants et sains et/ou dépérissants et/ou morts. Se concentrer d'abord sur les parcelles ou des arbres gîtes ont été identifiés ; - Assurer le turn-over de ces îlots en désignant d'autres îlots de sénescence dans de jeunes parcelles plus difficiles à exploiter ou moins rentables économiquement (à partir de la classe de diamètre de 20 cm).	1
	Maintien et amélioration des habitats de chasse, de transit et des ressources trophiques	- Préférer le feuillu au résineux, inadapté au contexte forestier naturel local et aux chiroptères ; - Irrégularisation des peuplements forestiers feuillus pieds à pieds en commençant par les parcelles les plus âgées ; - Maintien ou création d'une pratique agricole extensive sur les prairies de fauche en adaptant les dates de fauche (fauche retardée à harmoniser avec la préservation des habitats d'intérêt communautaire). Maintenir une bande non fauchée d'au moins 3 mètres sur la périphérie des parcelles pour permettre un développement optimal des insectes en lisière de forêt ; - Maintien ou création de corridors boisés (haie de hautes tiges, vergers extensifs, ripisylves) entre les entités forestières ;	2
	Maintien et amélioration du potentiel d'accueil des gîtes d'hiver naturels ou artificiels	- Veiller à la conservation durable de l'accès aux gîtes anthropiques (blockhaus, caves) présents autour du périmètre ; - Mise en protection et aménagement de la cave de la maison du Bois de Neumont ainsi que du blockhaus de la Galoperie.	3
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* 1321	Maintien et amélioration des habitats de chasse, de transit et des ressources trophiques	- Préférer le feuillu au résineux, inadapté au contexte forestier naturel local et aux chiroptères - Irrégularisation des peuplements forestiers feuillus pieds à pieds ; - Maintien ou mise en œuvre de pratiques agricoles extensives sur les prairies pâturées ou de fauche en adaptant la charge du bétail (à calculer en fonction des contraintes locales) et les dates de fauche (fauche retardée à harmoniser avec la préservation des habitats d'intérêt communautaire). Maintenir une bande non fauchée d'au moins 3 mètres sur la périphérie des parcelles pour permettre un développement optimal des insectes ; - Maintien ou création de corridors boisés (haies hautes, vergers extensifs, ripisylves) entre les entités forestières ; - Remplacer le traitement vermifuge du bétail à base d'Ivermectine par un traitement à base de Moxidectine avec une application en sous-cutanée	2
	Maintien du potentiel d'accueil des gîtes d'hiver naturels ou artificiels	- Veiller à la conservation durable de l'accès aux gîtes anthropiques (blockhaus, caves) présents autour du périmètre ; - Mise en protection et aménagement de la cave de la maison du Bois de Neumont ainsi que du blockhaus de la Galoperie.)	3
Grand Murin *Myotis myotis* 1324	Maintien d'une densité suffisante et durable en arbres à cavités servant de gîte d'été	- Localisation et désignation durable d'arbres à cavités potentiels en recoupant les informations avec les loges de pics identifiées sur le territoire ; - Dans les parcelles les plus âgées, désignation d'îlot de sénescence d'au moins 3 ha contenant 7 à 10 arbres à cavités/ha, vivants et sains et/ou dépérissants et/ou morts - Assurer le turn-over de ces îlots en désignant d'autres îlots de sénescence dans de jeunes parcelles plus difficiles à exploiter ou moins rentables économiquement (à partir de la classe de diamètre de 20 cm).	3
	Maintien et amélioration des habitats de chasse, de transit et des ressources trophiques	- Préférer le feuillu au résineux, inadapté au contexte forestier naturel local et aux chiroptères - Irrégularisation des peuplements forestiers feuillus pieds à pieds ; - Maintien ou mise en œuvre de pratiques agricoles extensives sur les prairies pâturées ou de fauche en adaptant la charge du bétail (à calculer en fonction des contraintes locales) et les dates de fauche (fauche retardée à harmoniser avec la préservation des habitats d'intérêt communautaire). Maintenir une bande non fauchée d'au moins 3 mètres sur la périphérie des parcelles pour permettre un développement optimal des insectes ; - Maintien ou création de corridors boisés (haie hautes, vergers extensifs, ripisylves) entre les entités forestières ; - Remplacer le traitement vermifuge du bétail à base d'Ivermectine par un traitement à base de Moxidectine avec une application en sous-cutanée.	1
	Maintien du potentiel d'accueil des gîtes d'hiver naturels ou artificiels	- Veiller à la conservation durable de l'accès aux gîtes anthropiques (blockhaus, caves) présents autour du périmètre ; - Mise en protection et aménagement de la cave de la maison du Bois de Neumont ainsi que du blockhaus de la Galoperie.)	1

Tableau VI : Hiérarchisation et synthèse des enjeux conservatoires avec les propositions d'actions associées

IV.4 PROPOSITIONS D'ACTIONS GLOBALES EN FAVEUR DES CHIROPTERES

IV.4.1 MAINTIEN ET AMELIORATION DE LA DISPONIBILITE EN GITES NATURELS OU ANTHROPIQUES

IV.4.1.1 LES GITES D'HIVER

Pour accomplir l'ensemble de leur cycle biologique annuel, les chiroptères ont besoin de différents gîtes répartis sur l'ensemble de leur territoire. Selon les exigences de l'espèce et la disponibilité en gîtes, ces derniers peuvent être d'origine naturelle ou anthropique. Ils peuvent servir comme simple gîte temporaire de transit ou comme gîte durable d'hibernation, de mise bas, ou d'accouplement.

Autour du site 38, plusieurs gîtes sont favorables à l'hibernation des Chiroptères. Il s'agit essentiellement des blockhaus forestiers en forêt domaniale et de l'ancien four à chaux de Baives (inclus dans le périmètre. Tous ceux présents en forêt domaniale sont protégés et aménagés, ce qui constitue un réseau de gîtes idéal sur le secteur nord. Leur fonctionnalité doit être cependant préservée par un entretien courant.

Plusieurs autres gîtes potentiels ont été repérés lors des inventaires : la cave sous la maison forestière du Bois de Neumont, la cave de l'ancienne ferme à lunettes et un ancien blockhaus sur le site de la Galoperie. Vu leur intéressante localisation sur le site (contexte boisé), le faible nombre de gîtes d'hibernation sur le secteur et le potentiel en terme d'espèces, les conditions d'accueil de ces sites pourraient être optimisées pour favoriser l'hibernation des Chiroptères.

Figure 44 : Maison en lisière du Bois de Neumont avec une cave pouvant servir de gîte d'hibernation aux chauves-souris.

Figure 45 : Cave de l'ancienne ferme à Lunette aménageable pour l'hibernation des Chiroptères.

Figure 46 : Blockhaus de la Galoperie pouvant être aménagé pour augmenter les potentialités d'accueil des Chiroptères sur le site.

Figure 47 : L'aménagement spécifique de site d'hibernation, comme les anciens blockhaus, permet de créer des conditions favorables à la fréquentation du site par les Chiroptères (Oreillard roux sortant d'un blockhaus aménagé en forêt domaniale de l'Abbé - Val Joly).

IV.4.1.2 LES GITES D'ETE

L'étude menée sur le site 38 et ses alentours a permis d'identifier au moins 7 gîtes arboricoles utilisés pour la mise bas ou l'élevage des juvéniles de Murin de Bechstein. Le maintien sur le long terme de ces arbres identifiés est un pré-requis minimum nécessaire pour garantir la pérennité des colonies identifiées, d'autant plus que le Murin de Bechstein semble fidèle à ses territoires de chasse et réseau de cavités arboricoles (cf Annexe C : liste des arbres gîtes)

Figure 48 : Les arbres gîtes identifiés et marqués doivent être conservés en place jusqu'à leur mort naturelle.

Par ailleurs, La recherche d'arbres gîtes doit être encouragée et une attention particulière lors des opérations de martelage est nécessaire. Les gîtes les plus souvent utilisés sont des arbres à cavités, vivants, dominants et dont la cavité considérée est directement en lien avec un feuillage proche (pas d'arbres isolés). Il s'agit souvent de feuillus en raison de l'absence de résine et de leur tendance à former des cavités durables. Le marquage et le maintien d'arbres morts ne sont donc pas suffisants.

D'après les études allemandes sur les arbres gîtes en forêt (Meschde & Heller, 2003), il ressort que 60 à 70 % d'entre eux sont des cavités de pics. Dès lors, il est évident que le maintien des populations de Chiroptères en forêt passe par celui des populations de ces oiseaux. Suivant les espèces de Chiroptères considérées, le nombre de gîtes à conserver est plus ou moins important (de 2 à 50 gîtes pour une colonie). Comme plusieurs espèces vivent en syntopie, une offre supérieure en gîtes est nécessaire. De plus, toutes les cavités de pics ne sont pas forcément utilisables par les Chiroptères. En effet, les loges récentes présentent peu de développement à l'intérieur, notamment dans le haut de la cavité, lieu où se logent les chauves-souris. D'après des travaux allemands, il est estimé qu'une proportion de 75 % des loges de pic ne peuvent pas être utilisées. Si l'on considère en plus la concurrence inter-chiroptères et celle Chiroptères/autres taxons occupants (insectes par exemple), l'offre doit être encore supérieure.

Ainsi, en prenant en compte ces informations, Meschde & Heller (2003) ont calculé qu'il fallait 25 à 30 cavités / ha, soit une moyenne d'à peu près 7 à 10 arbres à cavités / ha. Les candidats peuvent être des vieux arbres, mais aussi des jeunes à partir de la classe 20 cm de diamètre, qui assureront le remplacement des plus anciens. Le turn-over doit être assuré (veiller à la création d'un réseau d'arbres candidats au remplacement de ceux désignés).

En résumé, pour garantir une offre suffisante en gîtes arboricoles, il est nécessaire de:

- Favoriser les forêts feuillues présentant une structure irrégulière.
- Conserver des îlots de sénescence autour des arbres gîtes afin de maintenir une ambiance forestière autour. Un arbre gîte maintenu, mais dont son ambiance forestière a été supprimée (coupe rase par exemple), perd tout son intérêt.

D'autres gîtes estivaux, plus anthropiques ont été repérés au cours de l'étude. Il s'agit de deux combles de bâtiments, celui de la ferme à lunette et de la maison du Bois de Neumont.

Ces deux combles non occupés actuellement présentent un fort potentiel pour l'accueil des chiroptères, voire l'installation de colonies de mise bas (pipistrelles, oreillards, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées). Des travaux de réfection et/ou d'aménagement des combles sont cependant nécessaires pour favoriser leur occupation.

Figure 49 : Combles de l'ancienne ferme à lunette présentant un fort potentiel pour l'installation de colonies de mise bas de Chiroptères. Le grand volume conviendrait particulièrement au Grand Murin voire au Murin à oreilles échancrées.

IV.4.2 MAINTIEN DES TERRAINS DE CHASSE FAVORABLES AUX CHIROPTERES

- ***Préconisations de gestion pour les boisements et forêts:***

Cette action concerne essentiellement le Murin de Bechstein mais sera profitables à l'ensemble des espèces utilisant le milieu forestier.

En l'absence d'enjeu de sécurité lié à l'accueil du public, nous préfèrerons :

- un vieillissement des peuplements autour des colonies arboricoles identifiées pour garantir d'une part, la disponibilité en cavités arboricoles et d'autre part, de pérenniser la structure du peuplement actuellement en place (recul de l'âge d'exploitabilité à au moins 200 ans) ;
- la présence d'un volume important de bois mort sur pied et à terre ;
- la présence de nombreuses cavités arboricoles de différents types comme des fissures, carries, écorces décollées, loges de pics, etc.

En zone de gestion sylvicole, la conduite des peuplements autre qu'en futaie régulière (ou futaie irrégulière par parquet) est la condition *sine qua non* pour garantir une présence constante d'habitats forestiers fonctionnels. Idéalement, le traitement de la forêt en futaie irrégulière pied à pied (toutes les classes d'âges et de diamètres sont représentées sur une même parcelle) permet de maintenir une ambiance forestière constante, à la différence de la futaie régulière ou irrégulière par parquets (classes d'âges et de diamètres identiques au sein d'une même parcelle), qui finit par une coupe rase des semenciers. Nous attirons l'attention sur le fait que les taillis-sous-futaie ne sont pas considérés ici comme traitement irrégulier, sauf si celui-ci fait l'objet d'une véritable conversion en futaie irrégulière). Cette pratique induit la disparition brutale de l'habitat forestier et de ses gîtes associés. Le traitement en futaie régulière (ou irrégulière par parquet) pose donc le problème de maintenir à la fois des terrains de chasse constants, ainsi que des arbres gîtes à chiroptères et de dégager un revenu de la forêt.

Certaines parcelles forestières pourront être identifiées pour une conversion en futaie irrégulière pied à pied. Celles-ci devront être identifiées avec les propriétaires et gestionnaires en adéquation avec les connaissances sur les Chiroptères.

Une zone dégagée d'au moins 10 m devrait être maintenue autour des pièces d'eau existantes (mares forestières) pour limiter le comblement trop rapide de celles-ci.

- ***Préconisations de gestion pour les zones humides:***

Les étangs, les mares, les rivières représentent d'importants terrains de chasse pour les chauves-souris. En effet, ces milieux abritent une importante biomasse d'insectes et concentrent donc les chauves-souris du secteur.

Les mesures de conservation doivent se concentrer sur la conservation des populations d'insectes et fournir une structure d'habitats variés dans le voisinage des eaux libres (pas de pollution externe au site). Cela sous-entend également le maintien ou la restauration vers le bon état écologique des eaux.

En se basant sur les travaux de Etwistle *et al.* (2001), il est possible de :

- Favoriser une diversité d'habitats structurelle au niveau des berges (pas de tonte totale ou de traitement herbicides, profil des berges en pente douce), favorisant ainsi le développement des insectes ;
- Éviter la pollution et l'enrichissement en nutriments (amorces pour les poissons, surpopulation piscicole, ...) ;

- ***Préconisation de gestion pour les prairies :***

Le maintien de nombreuses espèces de chauves-souris dont le Murin à oreilles échancrées ou le Grand Murin dépend de la quantité et qualité de ces milieux. En effet, ils sont d'importants réservoirs d'entomofaune. Actuellement, l'agriculture intensive généralisée entraîne la modification des terrains de chasse par des pratiques telles que l'arasement de haies ou la réduction de ceux-ci à une "haie clôture", l'utilisation incontrôlée de pesticides ou de produits anti-parasitaires rémanents, ce qui a pour conséquence la raréfaction des insectes proies. Il est aujourd'hui nécessaire d'engager une gestion raisonnée de ces habitats favorables aux chiroptères, en passant par:

- le maintien ou la constitution des pâturages traditionnels et extensifs;

- L'utilisation alternative de produits vermifuges pour le bétail qui ne contiennent pas d'Ivermectine (préférer l'utilisation de vermifuge à base de Moxidectine en voie sous-cutanée);

- Le maintien ou la recréation de linéaires arborés qui assurent un continuum écologique entre les gîtes et les terrains de chasse, ou entre terrains de chasse eux-mêmes.

CONCLUSION

L'étude réalisée sur le périmètre Natura 2000 NPC 038 a permis de dresser un bilan de l'occupation du territoire par les Chiroptères. Sur les 22 espèces régionales et 17 du PNR de l'Avesnois 15 ont été identifiées sur le secteur. Trois espèces sur les sept d'intérêt communautaire en région sont présentes sur le secteur d'étude : le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin. A cette liste vient en plus s'ajouter le Grand Rhinolophe, autre espèce de la directive potentielle sur le secteur, présente en Belgique mais non contactée au cours de l'étude. Cela porte donc la richesse spécifique du secteur à 16 espèces, soit près des 3/4 de la faune chiroptérologique régionale.

D'après les éléments recueillis et l'analyse des différents paramètres servant de baromètre, le statut de conservation des espèces de la directive « Habitats-Faune-Flore » est considéré comme étant Mauvais pour deux des trois espèces de la directive, à savoir : le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin.

L'Avesnois joue un rôle majeur dans la conservation du Murin de Bechstein puisqu'il constitue le bastion régional de cette espèce. Le statut de l'espèce, prioritaire sur le site 38, nous semble favorable au vu du contexte actuel de la population sur le site et de la représentation des habitats.

Il convient toutefois que la qualité des boisements puissent être garantie sur le long terme. Quelques améliorations paraissent indispensables pour atteindre cet objectif comme :

- le vieillissement des peuplements (augmentation de l'âge d'exploitabilité à au moins 200 ans) ;
- l'irrégularisation pied à pied des peuplements des parcelles jugées les plus favorables ;
- et surtout, le maintien durable des arbres à cavités utilisés par la Murin de Bechstein ainsi que du peuplement alentour.

La présence d'arbres à cavités en quantité suffisante passe par le vieillissement des peuplements, voire localement, leur maintien jusqu'à la sénescence, ainsi que par une bonne représentativité des oiseaux de la famille de picidés, principaux responsables de la création de gîtes arboricoles pour les chauves-souris.

Enfin, il est important de bien resituer le contexte chiroptérologique du secteur pour comprendre l'utilisation spatiale globale par les chiroptères. Pour cela, une analyse à une échelle plus large que celle du site en lui-même est nécessaire. Il convient ainsi que les orientations de gestion soient concertés entre sites Natura 2000 voisin, comme ici entre les sites Natura 2000 NPC 038 et NPC 039. Les chauves-souris étant des animaux très mobiles (certaines peuvent parcourir plusieurs dizaines des kilomètres en une seule nuit), nous pouvons supposer à juste titre que des échanges doivent s'opérer entre ces sites, d'autant plus que de fortes similitudes existent entre eux au niveau des habitats.

BIBLIOGRAPHIE GENERALE

ARTHUR L. & LEMAIRE M. (2009) - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse - Edition Biotope, Coll. Parténope - 540 p.

ETWISTLE A. C., HARRIS S., HUTSON A., GIBSON S., HEPBURN I., & JOHNSON J., (2001) Habitat management for bats - A guide for land managers, land owners and their advisors : 52p.

DUTILLEUL S. (2009) - Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord - Pas de Calais : période 2009-2013. Coordination Mammalogique du Nord de la France, 95 p.

LAMOTTE S. (2007) - Les chauves-souris dans les milieux souterrains protégés en Wallonie. Région Wallone, Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Division de la Nature et des Forêts, *Travaux n°29*, 272 p.

MESCHDE A. & HELLER K-G. (2003) – Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* **16** : 214 p.

BENSETTITI F., COMBROUX I., DASZKIEWICZ P. (2006) - Évaluation de l'État de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire. MNHN, Département Écologie et gestion de la biodiversité, Service du Patrimoine Naturel, Version 4. 58 p.

TILLON L. (2008) - Inventorier, étudier ou suivre les chauves-souris en forêt, Conseils de gestion forestière pour leur prise en compte. Synthèse des connaissances. Office National des Forêts : 88 p.

ANNEXE A : LISTE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES INCLUSES DANS UN PERIMETRE DE 10 KM AUTOUR DU SITE 38.

AIBES
Pipistrellus pipistrellus
ANOR
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
AVESNES-SUR-HELPE
Eptesicus serotinus
Myotis bechsteinii
Myotis daubentonii
Myotis myotis
Myotis mystacinus
Myotis mystacinus-brandtii
Myotis mystacinus-brandtii-alcathoe
Myotis nattereri
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
BAIVES
Myotis bechsteinii
Myotis bechsteinii-nattereri
Myotis daubentonii
Myotis emarginatus
Myotis myotis
Myotis mystacinus
Myotis mystacinus-brandtii
Myotis mystacinus-brandtii-alcathoe
Myotis nattereri
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
Plecotus austriacus
BEAUFORT
Pipistrellus pipistrellus
BEAURIEUX
Pipistrellus pipistrellus
BERELLES
Myotis mystacinus-brandtii
Pipistrellus pipistrellus
BOUSIGNIES-SUR-ROC
Eptesicus serotinus
Myotis mystacinus-brandtii
Myotis nattereri
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus pipistrellus
CHOISIES
Pipistrellus pipistrellus
CLAIRFAYTS
Pipistrellus pipistrellus
COULSORE
Eptesicus serotinus
Myotis bechsteinii
Myotis brandtii
Myotis daubentonii
Myotis emarginatus
Myotis mystacinus
Myotis nattereri
Nyctalus leisleri
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus pipistrellus
COUSOLRE
Eptesicus serotinus
Myotis bechsteinii
Myotis brandtii
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
DAMOUSIES
Pipistrellus pipistrellus
DIMECHAUX
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Pipistrellus pipistrellus
DIMONT
Myotis emarginatus
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
ECCLES
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Nyctalus leisleri
Pipistrellus nathusii

Pipistrellus pipistrellus
ECLAIBES
Pipistrellus pipistrellus
EPPE-SAUVAGE
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Nyctalus leisleri
Nyctalus noctula
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
FELLERIES
Myotis mystacinus
Pipistrellus pipistrellus
FERON
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
FLAUMONT-WAUDRECHIES
Eptesicus serotinus
Pipistrellus pipistrellus
FOURMIES
Myotis myotis
Myotis mystacinus-brandtii-alcathoe
Nyctalus leisleri
Nyctalus noctula
Pipistrellus pipistrellus
GLAGEON
Myotis bechsteinii
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Myotis nattereri
HESTRUD
Eptesicus serotinus
Myotis alcathoe
Myotis bechsteinii
Myotis brandtii
Myotis daubentonii
Myotis emarginatus
Myotis mystacinus
Myotis nattereri
Nyctalus leisleri
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
Plecotus austriacus
LEZ FONTAINE
Eptesicus serotinus

Pipistrellus pipistrellus
LEZ-FONTAINE
Eptesicus serotinus
Pipistrellus pipistrellus
LIESSIES
Eptesicus serotinus
Myotis alcathoe
Myotis bechsteinii
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Myotis mystacinus-brandtii
Myotis nattereri
Nyctalus leisleri
Nyctalus noctula
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
MARBAIX
Myotis mystacinus
OBRECHIES
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Nyctalus leisleri
Pipistrellus pipistrellus
OHAIN
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Nyctalus noctula
Pipistrellus pipistrellus
QUIEVELON
Myotis mystacinus
Plecotus auritus
RAINSARS
Eptesicus serotinus
RAMOUSIES
Pipistrellus pipistrellus
SAINS-DU-NORD
Nyctalus leisleri
Pipistrellus pipistrellus
SARS-POTERIES
Eptesicus serotinus
SOLRE-LE-CHATEAU
Myotis mystacinus
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus
SOLRE-LE-CHÂTEAU
Myotis mystacinus-brandtii-alcathoe
Nyctalus noctula

Pipistrellus pipistrellus
SOLRINNES
Eptesicus serotinus
Myotis bechsteinii
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Nyctalus leisleri
Pipistrellus nathusii
Pipistrellus pipistrellus
TRELON
Eptesicus serotinus
Myotis bechsteinii
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Myotis mystacinus-brandtii
Myotis nattereri
Pipistrellus pipistrellus

Plecotus auritus
WALLERS-TRELON
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Myotis mystacinus-brandtii-alcathoe
Myotis nattereri
Nyctalus leisleri
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus austriacus
WATTIGNIES-LA-VICTOIRE
Pipistrellus pipistrellus
WILLIES
Eptesicus serotinus
Myotis daubentonii
Myotis mystacinus
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus

ANNEXE B : LISTE ET STATUTS DES 16 ESPECES DE CHIROPTERES RECENSEES SUR LE SITE NATURA 2000 N°38 ET AUX ALENTOURS

Nom français	Nom scientifique	Directive H-F-F	Convention de Berne	Convention de Bonn	Liste Rouge Régionale	Statut de Rareté Régional
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	IV	B2	b2	I	AC
Murin de Bechstein	***Myotis bechsteinii***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**V**	**R**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	IV	B2	b2	V	C
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**V**	**PC**
Grand Murin	***Myotis myotis***	**II, IV**	**B2**	**b2**	**V**	**AR**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	IV	B2	b2	V	AC
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	IV	B2	b2	I	R
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	-	-	-	I	R
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	IV	B2	b2	V	AC
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	IV	B2	b2	I	R
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	IV	B2	b2	I	AR
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	IV	B2	b2	I	AC
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	IV	B3	b2	I	C
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	IV	B2	b2	V	PC
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	IV	B2	B2	V	AR
Grand Rhinolophe	***Rhinolophus ferrumequinum***	**II,IV**	**B2**	**B2**	**V**	**AR**

Légende :

LR Régionale (non actualisée) : D : En déclin; V : Vulnérable; I : Statut indéterminé

Statuts de rareté (non actualisés) : RR : Très Rare; R : Rare; AR : Assez Rare; PC : Peu Commun; AC : Assez Commun; C : Commun

ANNEXE C : CARACTERISTIQUES ET LOCALISATION DES ARBRES GITES A MURIN DE BECHSTEIN

Arbre gîte n°1

Commune : Liessies
Forêt : FD Abbé - Val Joly
X : 777148,743
Y : 7001151,732
Essence : Chêne sessile
Diamètre : 65 cm
Hauteur de la cavité : 12 m
Type de cavité : loge de pic sur le tronc, sur une ancienne cicatrice de branche
Effectif compté en sortie de gîte : 17

Arbre gîte n°2

Commune : Liessies
Forêt : FD Abbé - Val Joly
X : 777158,25
Y : 7001122,383
Essence : Chêne sessile
Diamètre : 60 cm
Hauteur de la cavité : 12 m
Type de cavité : loge de pic sur le tronc, sur une ancienne cicatrice de branche
Effectif compté en sortie de gîte : 25

Arbre gîte n°3

Commune : Liessies
Forêt : FD Abbé - Val Joly
X : 777254,34
Y : 7001458,505
Essence : Chêne sessile
Diamètre : 65 cm
Hauteur de la cavité : 12 m
Type de cavité : loge de pic sur le tronc, à l'insertion d'une branche morte
Effectif compté en sortie de gîte : 26

Arbre gîte n°4

Commune : Trélon
Forêt : FD Abbé - Val Joly
X : 781157,309
Y : 6999997,026
Essence : Chêne sessile
Diamètre : 55 cm
Hauteur de la cavité : 12 m
Type de cavité : loge de pic au niveau du tronc sur une ancienne cicatrice de branche
Effectif compté en sortie de gîte : 27

Arbre gîte n°5

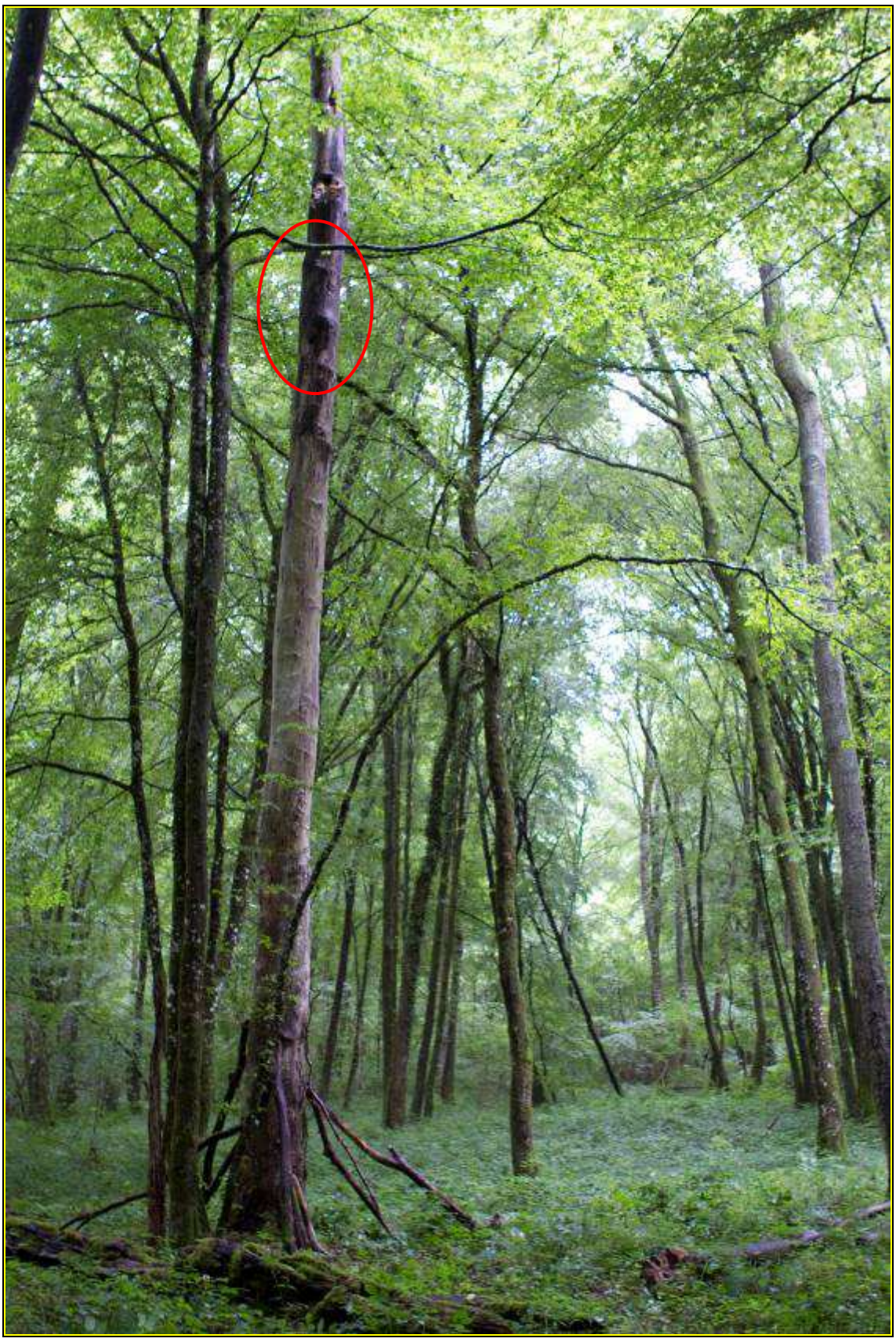
Commune : Baives
Forêt : Bois de Neumont
X : 786422,471
Y : 6998773,132
Essence : Érable sycomore
État sanitaire : dépérissant
Diamètre : cm
Hauteur de la cavité : m
Type de cavité : loge de pic sur le tronc
Effectif compté en sortie de gîte : 36

Arbre gîte n°6

Commune : Baives
Forêt : Bois de Neumont
X : 786763,885
Y : 6999232,587
Essence : Peuplier grisard
État sanitaire : vivant
Diamètre : 35 cm
Hauteur de la cavité : 15 m
Type de cavité : loge de pic sur une ancienne cicatrice de branche ?
Effectif compté en sortie de gîte : 10

Arbre gîte n°7

Commune : Baives
Forêt : Bois de Neumont
X : 786584,693
Y : 6999295,85
Essence : Érable sycomore
État sanitaire : chandelle morte
Diamètre : cm
Hauteur de la cavité : m
Type de cavité : loges de pic sur tronc
Effectif compté en sortie de gîte : au moins 1



DIAGNOSTICS ÉCOLOGIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE
DU DOCUMENT D'OBJECTIFS DU SITE NATURA 2000 FR3100511

« FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR ».

LOT N°5 : ÉTUDE ENTOMOLOGIQUE :

Tranche A : Étude du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)

Rapport d'étude - Novembre 2014

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NORD-PAS-DE-CALAIS

Réalisé par l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie), association agréée par les ministères chargés de l'environnement et de l'éducation nationale et membre de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Rédaction et mise en page :

BORGES Alexis (Opie)

Prospections terrain :

BORGES Alexis (Opie)

Cartographie :

FOSSIER Camille (Opie)

Relecture :

HOUARD Xavier (Opie)

BEDUCHAUD WILLIAM (PNR de l'Avesnois)

Remerciements au :

Conservatoire d'espaces naturel du Nord – Pas-de-Calais ;

Groupe ornithologique et naturaliste du Nord et du Pas-de-Calais (GON) ;

O.N.F.

Illustrations de la couverture :

Euphydryas aurinia , Le Damier de la Succise (Alexis Borges © Opie) – TRELON (59), 2014.

Ce document doit être référencé comme suit :

BORGES. A., FOSSIER C. & HOUARD X., 2014. – Diagnostics écologique et socio-économique du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100511 « Forêt, bois et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor ». Lot N°5 étude entomologique : Tranche A étude du Damier de la Succise - *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775). Office pour les insectes et leur environnement – Parc Naturel Régional de l'Avesnois. Rapport d'étude. 53 p.

Sommaire

Introduction....4
1. Matériel et méthodes....6
1.1. L'espèce étudiée....6
1.2. État des lieux des connaissances bibliographiques....6
1.3. Protocole de recherche et identification préalable des zones favorables....9
1.4. Les stations visitées....10
1.4.1. La Forêt de l'Abbé Val Joly....13
1.4.2. Trélon – château Gaillard....18
1.4.3. Baives....19
1.4.4. Wallers-en-Fagne - 23
1.4.5. Anor....26
1.4.6. Fourmies – abords de la ferme Tricot....26
1.4.7. Glageon – étang de la Forge....27
1.5. Protocole d'inventaire....27
2. Résultats....30
2.1. Bilan des prospections....30
2.2. Description des habitats jugés comme favorables....32
2.3. Bilan global....36
3. Discussion et perspectives....37
Conclusion....44
Annexe 1 - État des lieux des connaissances bibliographiques et autres – sources interrogées....45
Annexe 2 - Fiche descriptive d'espèce d'intérêt communautaire....46
Bibliographie....54

Introduction

La présente étude a été réalisée par l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) à la demande du Parc naturel régional (PNR) de l'Avesnois.

Objectif : « Conformément à l'article R414-11 du Code de l'environnement, les diagnostics écologique et socio-économique réalisés dans le cadre de la révision d'un document d'objectifs doivent permettre de dresser un état initial de référence du site décrivant :

- l'état de conservation et les exigences écologiques des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site ;
- la localisation cartographique de ces habitats naturels et des habitats de ces espèces ;
- les mesures et actions de protection de toute nature qui, le cas échéant, s'appliquent sur le site ;
- les activités humaines qui s'y exercent au regard, notamment, de leurs effets sur l'état de conservation des habitats et espèces ».

Cet état initial de référence servira à la définition concertée des objectifs de développement durable et des mesures de gestion qui figureront au Document d'objectifs (Docob) révisé.

Le but de l'étude entomologique, dévolue à l'Opie : « Étude du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) » était avant tout de confirmer la présence de l'espèce dans le périmètre du site. Le cas échéant, des expertises complémentaires seraient mises en place afin de mieux caractériser les populations identifiées et de comprendre leur utilisation du site.

Pour se faire l'Opie a réalisé en 2014 à la demande du Parc naturel régional (PNR) de l'Avesnois la compilation et l'analyse des données bibliographiques ainsi que la recherche de l'espèce dans le site (chronologiquement : sous la forme imaginale puis larvaire).

1. Matériel et méthodes

1.1. L'espèce étudiée

Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) (= *Eurodryas aurinia*), Le Damier de la Succise.

Il appartient à l'ordre des Lépidoptères (adultes aux ailes recouvertes d'écailles, aux larves de type chenille, aux nymphes immobiles de type chrysalide) à la super-famille des Papilionoidea (les Rhopalocères, Lépidoptères aux antennes en massue, ayant des adultes à activités uniquement diurne), à la famille des Nymphalidae, papillons ayant 4 pattes marcheuses (à 1 exception près) aux imagos héliophiles, qui ne volent que par beau temps, de préférence ensoleillé.

Les informations détaillées sur l'espèce sont figurées en Annexe 2 **: Fiche descriptive d'espèce d'intérêt communautaire.**

1.2. État des lieux des connaissances bibliographiques

La démarche consistait à rechercher, compiler et analyser les données des 20 dernières années sur le site ainsi que dans un rayon de 15 kilomètres (autour du périmètre visé). Cette analyse permettrait d'identifier et cartographier les zones d'occupation connues et les stades de développement de l'espèce pour lesquels elle aurait été observée.

Il reste cependant à savoir que nombre d'observations entomologiques sont peu diffusées et non publiées. Ainsi, l'Opie a interrogé les forums, les membres d'associations naturalistes, les naturalistes indépendants et consulté diverses pages internet en plus des articles référencés afin de synthétiser l'ensemble des informations disponibles et tous les éléments qui pouvaient avoir été relevés localement à propos de cette espèce.

Ces sources sont listées en fin de rapport (Annexe 1).

Les données du pays limitrophe, la Belgique, ont également été recherchées :

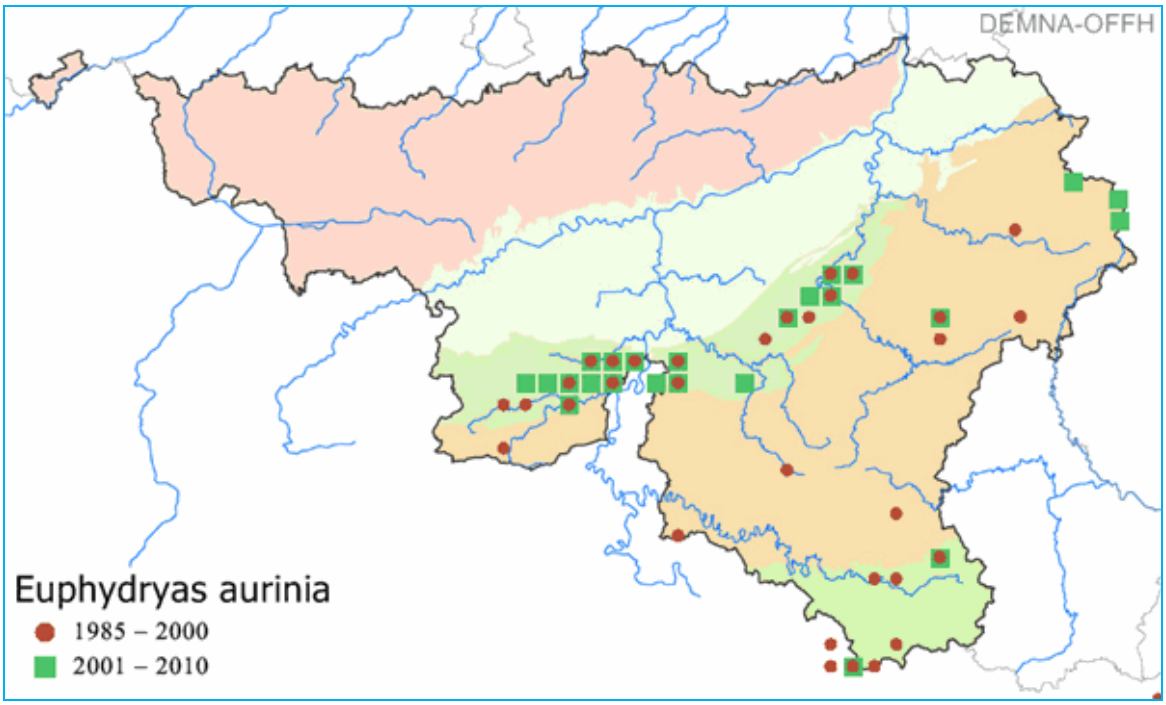


Figure 1 : Répartition du Damier de la Succise en Belgique d'après le site internet « la biodiversité en Wallonie ».

Sur ce territoire, *Euphydryas aurinia* est désormais considérée comme disparue de Flandre (dernière observation en 1959) et constitue l'une des espèces les plus menacées de Wallonie. L'espèce subsiste dans quelques forêts de Fagne-Famenne (FICHEFET et al. 2008). De ce fait, elle a fait l'objet de plans de restauration notamment d'un projet Life européen en Belgique de 2009 à 2014. Les résultats des travaux seront à analyser afin de comprendre et d'adapter ce qui pourrait être adapté au territoire de l'Avesnois.

Les échanges ainsi que la réception des données bibliographiques nous ont permis de préciser quelles parcelles du site Natura 2000 devaient être prospectées plus longuement sur le périmètre d'étude.

Les résultats sont présentés sur la carte suivante :

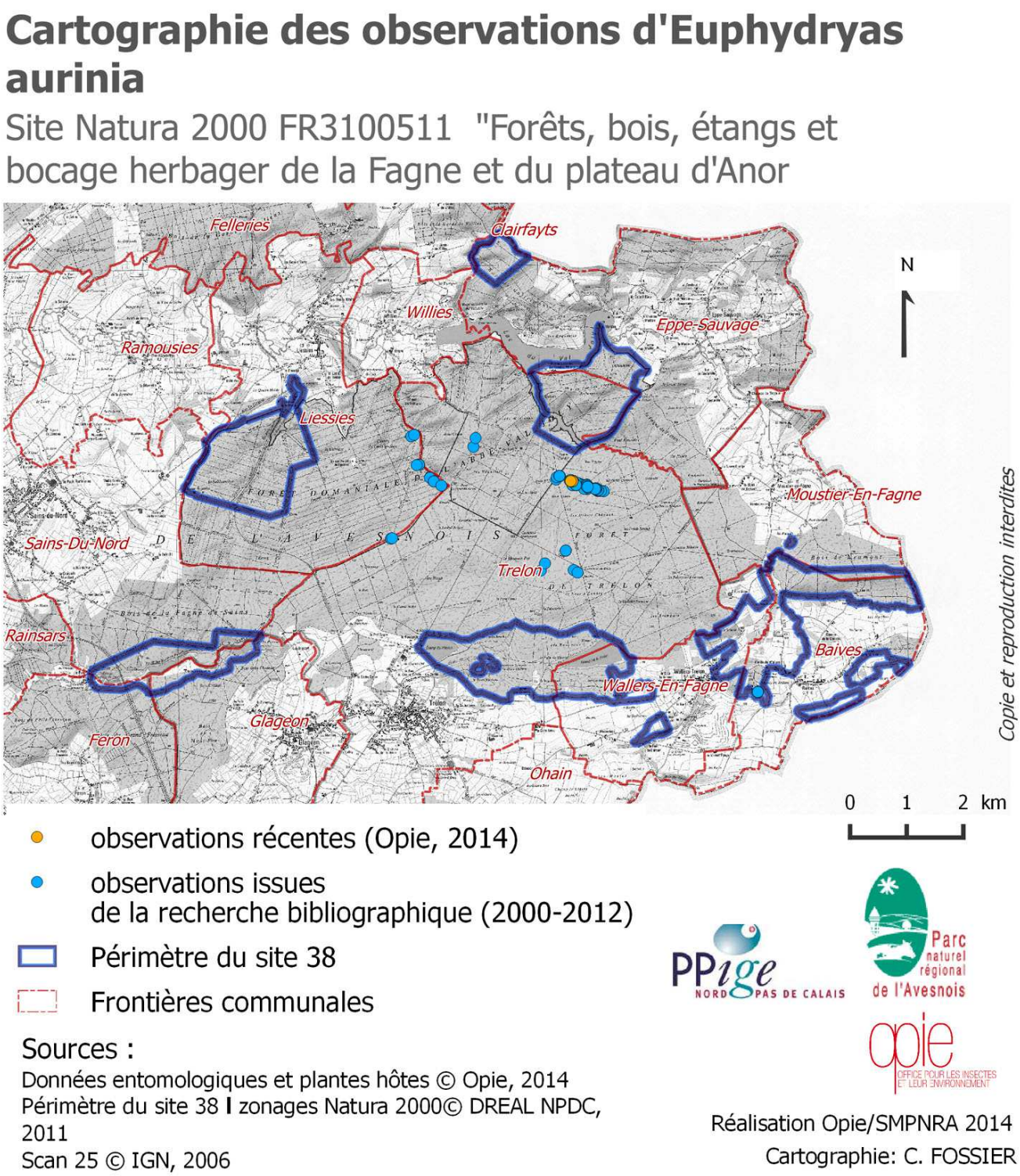


Figure 2: localisation des éléments issus de la recherche bibliographique.

Il est à noter qu'aucune observation récente (postérieure à 2010) en zone Natura 2000 (dénommée aussi site 38) n'a été recueillie.

La période prévue pour l'observation a pu être affinée au vu des dates d'observations locales et d'informations transmises par le Conservatoire d'espaces naturel du Nord – Pas-de-Calais.

1.3. Protocole de recherche et identification préalable des zones favorables

Dans la moitié nord de la France, les populations d'*Euphydryas aurinia* sont classiquement présentes sur des secteurs de marais ou coteaux calcaires mésophiles.

Dans la région de l'Avesnois, la population qui subsiste est présente en milieu ouvert humide en contexte forestier. Il s'agit des bas-côtés de la route forestière « Saint-Hermann ». Une ancienne population (ou métapopulation) était établie quant à elle en coteaux calcaires mésophiles aux Monts de Baives.

Ainsi, la recherche des zones à prospecter a débuté par une étude de la cartographie des milieux afin de cibler et de hiérarchiser les secteurs à prospecter prioritairement lors des premières visites, soit : clairières forestières, pelouses calcaires, lisières ensoleillées, prairies maigres, prairies humides, tourbières. En sachant que 11 % des 1700 hectares sont des milieux prairiaux et pelousaires, soit environ 200 ha répartis de manière très hétérogène sur les 15 secteurs du site Natura 2000. Ce découpage très fragmenté complique la prospection des milieux potentiellement favorables.

L'ensemble de ces stations est énuméré ci-dessous.

Pour chacune d'entre elles, suite à la visite de terrain et après analyse des résultats fournis par les données bibliographiques puis consécutivement aux échanges avec les acteurs locaux, une hiérarchisation plus fine a été réalisée afin de dédier plus de temps ou de repasser à différents moment de la journée sur les stations évaluées comme les plus favorables.

Les critères de cette 2nde hiérarchisation étaient basés sur :

- la présence du type de milieu, effective en 2014;
- la proximité de la population de Damier de la Succise existante ou ayant existé en Avesnois ;
- la présence d'espèces autres de Rhopalocères ayant des mêmes exigences à l'état imaginal,
- la présence de plantes-hôtes.

Enfin, il convient de noter que la carte des habitats fournie n'est pas complète et demeure parfois imprécise aux vues de nos repérages et que celle de l'occupation des sols demeure trop générale. Ceci explique que certains secteurs aient été sélectionnés voir revisités selon notre expérience parfois en contradiction avec les éléments présentés par ces cartes.

1.4. Les stations visitées

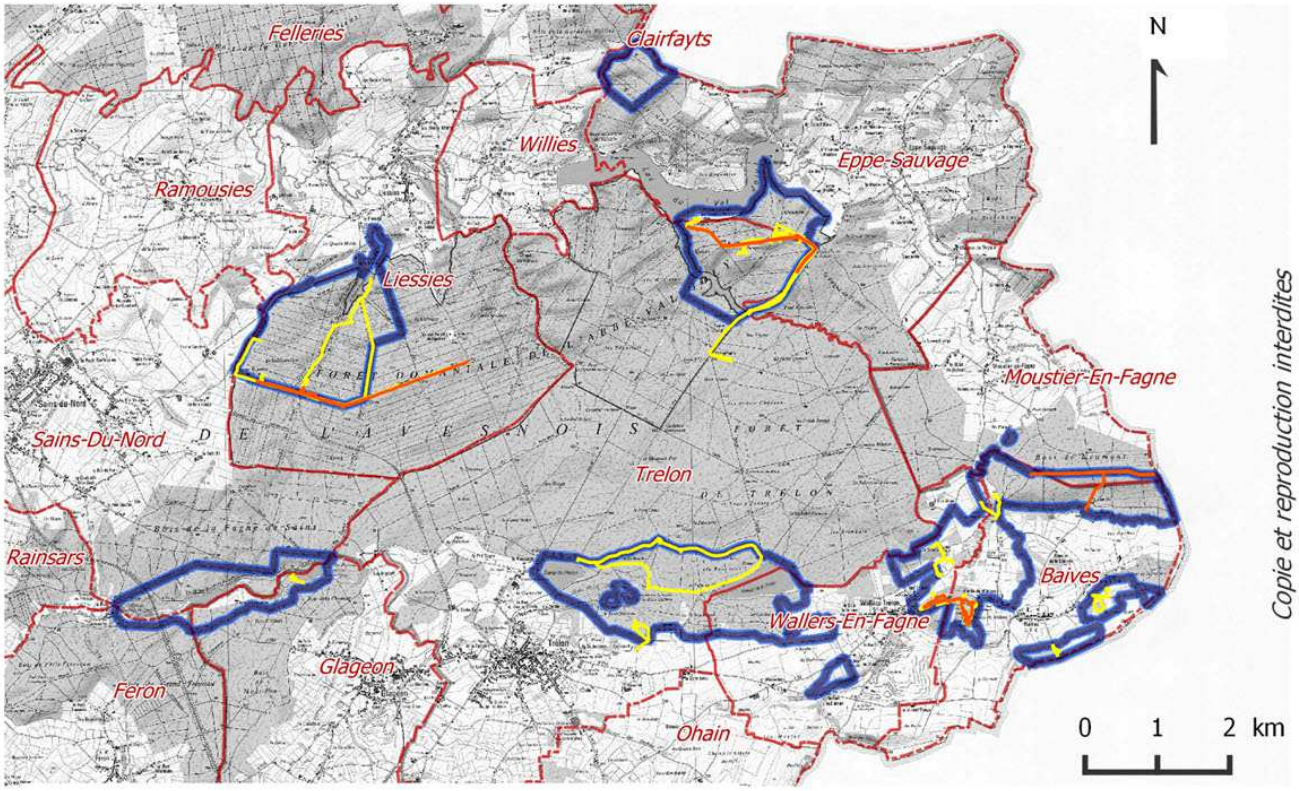
Tableau 3: synthèse de visite par secteur.

Dénominations des sites/Dates de passages	19, 20, 21 mai 2014	10 et 11 juin 2014	27 et 28 août 2014
Forêt de l'Abbé Val Joly - Secteur est	x	x	x
Forêt de l'Abbé Val Joly - Secteur ouest	x	x	x
Forêt de l'Abbé Val Joly - RD119	x	x	x
Trélon – château Gaillard	x		
Baives - RNR Mont de Baives	x	x	x
Baives - Les Longs jours – bas-côtés de la route et prairies	x		
Baives - Les longs jours – RNR	x		
Baives - Route de Mâcon	x		
Baives - Bois de Neumont		x	x
Wallers-en-Fagne - Parcelle sur la Route de Baives : à proximité de la RNR des Monts de Baives, direction ouest vers Wallers-en-Fagne	x	x	x
Wallers-en-Fagne - D283- bords du pont de Neumont	x		
Wallers-en-Fagne - La Scierie D83	x		
Anor - Étang Milourd	x		
Anor - Bois de la haie d'Anor – étang de la Galoperie	x		
Fourmies – abords de la ferme Tricot	x		
Glageon – étang de la Forge	x		

La carte ci-dessous présente la localisation de ces stations visitées au sein du site Natura 2000 (site 38).

Relevés protocolaires - Recherche d'Euphydrias aurinia (1)

Site Natura 2000 FR3100511 "Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor



Prospection lépidoptères (mai)

Prospection lépidoptères (juin et août)

Périmètre du site 38

Frontières communales

Sources :

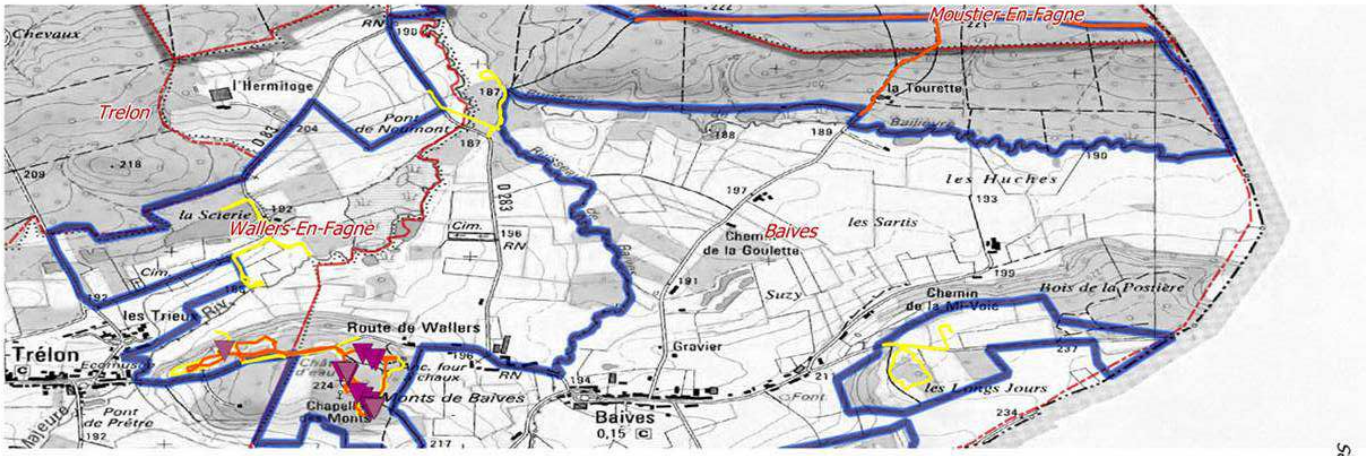
Données entomologiques et plantes hôtes © Opie, 2014
Périmètre du site 38 I zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
Scan 25 © IGN, 2006

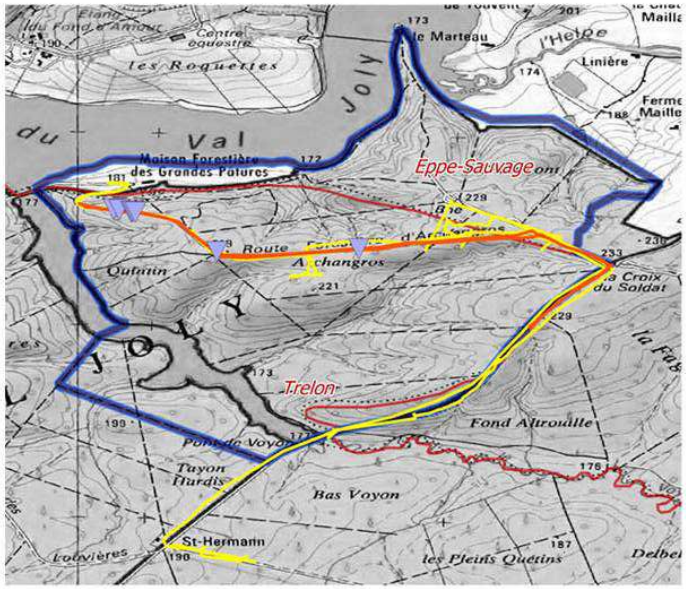
Réalisation Opie/SMPNRA 2014
Cartographie: C. FOSSIER

Figure 3 : localisation des stations visitées en 2014.

Relevés protocolaires - Recherche d'Euphydrias aurinia (2)

Site Natura 2000
FR3100511 "Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor





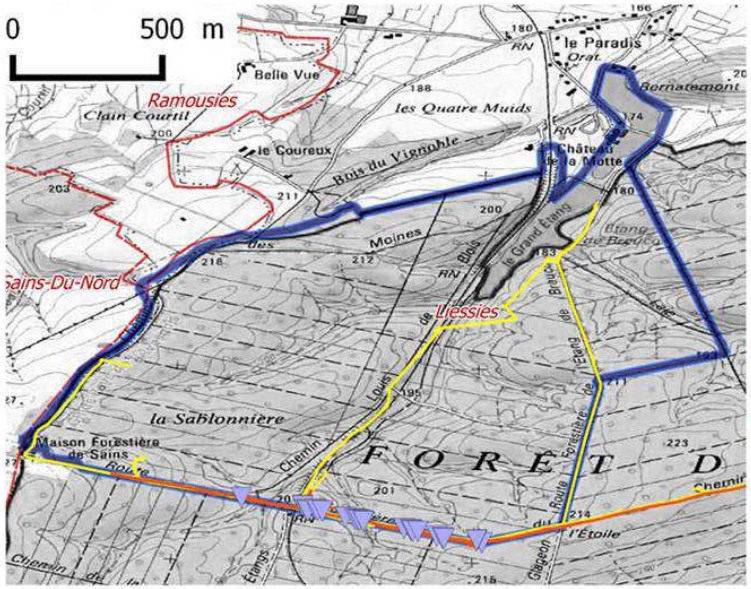


Figure 4 : localisation des stations d'intérêt revisitées en juin et août 2014.

Sources :

Données entomologiques et plantes hôtes © Opie, 2014
Périmètre du site 38 I zonages Natura 2000© DREAL NPDC, 2011
Scan 25 © IGN, 2006

Réalisation Opie/SMPNRA 2014

Cartographie: C. FOSSIER

Copie et reproduction interdites

1.4.1. La Forêt de l'Abbé Val Joly

Secteur est : il s'agit de la route forestière d'Archangros et ses abords.

Cette parcelle a fait l'objet d'une 2ème visite en juin puis d'une 3ème en août.

Figure 5 : route d'Archangros © Alexis Borges – Opie.

Figure 6 : placette éclaircie au-dessus de la route d'Archangros © Alexis Borges – Opie.

Secteur ouest : il s'agit de la route forestière verte et abords.

Cette parcelle a fait l'objet d'une 2ème visite en juin puis d'une 3ème en août.

Figure 7 : axe vert (ou voix verte crée sur l'ancienne voie ferrée) © Alexis Borges – Opie.

Figure 8 : placette éclaircie - sud Grand Étang © Alexis Borges – Opie.

Figure 9: route forestière de l'étang de Breucq © Alexis Borges – Opie.

Figure 10 : route forestière du chemin vert – portion à proximité de l'ancienne gare ferroviaire © Alexis Borges – Opie.

Figure 11 : placette en régénération adjacente à la route forestière du chemin vert, à proximité de l'ancienne gare ferroviaire © Alexis Borges – Opie.

Figure 12 : route forestière du chemin vert – portion entre l'ancienne gare ferroviaire et la Maison forestière de Sains © Alexis Borges – Opie.

RD119 : il s'agit de la jonction en zone 38 entre la travée Saint-Hermann et le secteur est de la forêt de l'Abbé Val Joly.

Cette parcelle (bas-côté) a fait l'objet d'une 2ème visite en juin puis d'une 3ème en août.

Figure 13 : D119 portion Nord © Alexis Borges – Opie.

Figure 14 : D119 portion Nord – autre vue © Alexis Borges – Opie.

1.4.2. Trélon – château Gaillard

Il s'agit des chemins forestiers aux abords de l'ancienne carrière de château Gaillard soit les secteurs de la Taille Bruche et les Bouveaux.

Le secteur étant très fermé, avec très peu d'écotones, donc peu ou pas favorables aux espèces héliophiles dont *E. aurinia* fait partie, cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 15: route forestière aux abords de l'ancienne carrière de château Gaillard – secteur la Taille Bruche © Alexis Borges – Opie.

Figure 16 : chemin forestier aux abords de l'ancienne carrière de château Gaillard – secteur les Bouveaux © Alexis Borges – Opie.

Figure 17 : route forestière aux abords de l'ancienne carrière de château Gaillard © Alexis Borges – Opie.

1.4.3. Baives

RNR Mont de Baives : il s'agit de l'ensemble de la RNR.

A noté que ce secteur, de par sa configuration de point culminant, est soumis aux vents (constaté deux soirs) ce qui est défavorable à l'espèce.

Cette parcelle a fait l'objet d'une 2ème visite en juin et d'une 3ème en août.

Figure 18 : RNR Monts de Baives © Alexis Borges – Opie.

Figure 19: RNR Monts de Baives © Alexis Borges – Opie.

Les Longs jours – bas-côtés de la route et prairies : parcelle dédiée à la fauche (production de foin) entourée en partie de haies arbustives.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 20 : les Longs jours © Alexis Borges – Opie.

Les longs jours – RNR : prairie mésophile avec quelques haies arbustives. Cette parcelle ouverte est assez exposée aux vents donc à tendance défavorable.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 21 : parcelle des Longs jours en RNR

Route de Mâcon : secteurs fermés (petits boisements) ou fortement pâturés donc relativement peu favorables.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 22 : abords de la route de Mâcon – prairie intensivement pâturée © Alexis Borges – Opie.

Bois de Neumont : allées forestières présentant de larges ourlets mais avec peu de manteau arbustif. Une fauche rase (trace d'écorchage du sol par le gyrobroyeur) a été constaté en août ce qui a limité la détection des plante-hôte à distance et qui est défavorable à l'espèce (aux nids de chenilles notamment).

Cette parcelle a fait l'objet d'une première visite en juin, puis a été revisité en août.

Figure 23 : bois de Neumont © Alexis Borges – Opie.

Figure 24 : bois de Neumont © Alexis Borges – Opie.

1.4.4. Wallers-en-Fagne -

Parcelle sur la Route de Baives : à proximité de la RNR des Monts de Baives, direction ouest vers Wallers-en-Fagne : il s'agit d'un milieu prairial (de fauche, destiné à la production de foin) sous formes d'allées (cf. photo)et d'une grande parcelle, le tout bien exposé à l'ensoleillement, avec la présence de haies arbustives et de plantes-hôtes.

Cette parcelle a fait l'objet d'une 2ème visite en juin puis d'une 3ème en août.

Figure 25 : abord route de Baives © Alexis Borges – Opie.

Figure 26 : abords route de Baives – grande parcelle de fauche © Alexis Borges – Opie.

D283 – abords du pont de Neumont : il s'agit d'un secteur humide mais fermé du fait de la peupleraie haute, et du boisement, ce qui est donc défavorable.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 27: abord route de Moustier © Alexis Borges – Opie.

La Scierie D83 : prairie pâturée ou de fauche.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 28: prairie secteur de l'étang La Scierie - D83 © Alexis Borges – Opie.

Figure 29 : prairie pâturée du secteur de l'étang La Scierie - D83 © Alexis Borges – Opie.

Figure 30 : berge de l'étang La Scierie - D83 © Alexis Borges – Opie.

1.4.5. Anor

Étang Milourd: milieu boisé, fermé sans allée forestière ensoleillée, non favorable aux espèces héliophiles.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Bois de la haie d'Anor –étang de la Galoperie : milieu boisé, fermé sans allée forestière ensoleillée non favorable aux espèces héliophiles.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

1.4.6. Fourmies – abords de la ferme Tricot

Milieu boisé humide, fermé sans allée forestière ensoleillée non favorable aux espèces héliophiles.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

1.4.7. Glageon – étang de la Forge

Milieu boisé humide, fermé, sans allée forestière ensoleillée non favorable aux espèces héliophiles.

Cette parcelle n'a pas fait l'objet d'une 2nde visite.

Figure 31 : abords étang de la Forge © Alexis Borges – Opie.

1.5. Protocole d'inventaire

Deux méthodologies ont été appliquées afin de répondre aux objectifs de cette étude en deux volets. Ces deux protocoles ont été réalisés par Alexis Borges, chargé d'étude entomologiste à l'Opie, spécialiste des lépidoptères :

Protocole n°1 : pour la recherche des imagos

La recherche des imagos mâles et femelles a été faite à vue, en détection en vol à courte distance puis au repos sur la végétation herbacée ou à faible hauteur sur arbustes. Cette recherche était complétée par une capture au filet puis relâché immédiat pour les individus en vol rapide.

Cette recherche a été effectuée par temps favorable soit une température minimale de 18°C, vent faible à nul, ciel peu à pas nuageux. La recherche s'est faite sur les sites prédéterminés, sur la période de vol connue dans ce secteur géographique (d'après observations 2013) aux heures les plus chaudes de la journée (entre 10h et 17h).

Les dates retenues étaient les 19, 20, 21 mai et 10 et 11 juin 2014 soit 5 jours de prospection (dont 1 journée de visite de terrain préparatoire).

Les tracés empruntés ont fait l'objet de relevés GPS. Tout individu observé serait géolocalisé précisément par GPS et si possible photographié et toute observation d'un individu ferait l'objet d'un message téléphonique ou courriel auprès du référent de l'étude.

Protocole n°2 : recherche à vue des chenilles grégaires en nids communautaires.

Cette recherche devait avoir lieu entre fin juillet et septembre (soit au moment du 1er, 2ème ou 3ème stade larvaire) sur les stations où des imagos auront été observés.

Il s'est avéré qu'aucun imago n'a été détecté dans la zone Natura 2000 à prospecter. Cependant, la recherche a été maintenue dans les secteurs jugés les plus favorables.

La recherche des nids a été principalement faite à vue par détection à faible distance des fleurs de plantes-hôtes puis inspection des feuilles de la base de chaque pied. Les plantes-hôtes inspectées étaient la Succise des prés (*Succisa pratensis*), la Scabieuse colombaire (*Scabiosa columbaria*) et la Knautie des champs (*Knautia arvensis*). Les Gentianes, Valérianes d'après la bibliographie peuvent également faire office de plantes-hôtes mais n'ont pas été inspectées (du fait qu'aucun imago n'a été observé et que la population la plus proche encore existante est liée à la Succise des prés (*Succisa pratensis*).

Cette recherche n'était pas soumise à une météorologie particulière puisqu'avant la diapause hivernale, les chenilles restent en groupe et se déplacent très peu (LIU *et al.*, 2006). Il est établi qu'elles restent durant tout son développement sur son lieu de naissance.

Les dates retenues pour les recherches des chenilles étaient les 27 et 28 août (matin) 2014 soit 1,5 jour de prospection.

Une localisation GPS sera faite avec précision de la plante-hôte effective.

Les chenilles et la plante hôte seront systématiquement photographiées.

Afin de travailler au plus précis pour chacun des protocoles, il est à noter que comme à proximité des sites à inventorier, une population de Damier de la Succise est connue et se maintient, elle a servi de comparateur pour toutes recherches de l'espèce. Ainsi, il a pu être constaté : la présence des imagos « frais » lors du premier passage (fin mai), d'imagos frais et usés lors du 2ème passage (juin) et de chenilles grégaires sur Succise des prés (*Succisa pratensis*) lors du 3ème passage (fin août). Ceci confortait le fait que les périodes de prospection retenues étaient bien en phase avec les périodes de présence des stades recherchés en 2014.

Figure 32 : imago de mai du Damier de la Succise- Trélon 19/05/2014 © Alexis Borges.

Figure 33 : nid communautaire de chenilles du Damier de la Succise sur une rosette de Succise des prés - Trélon – 28/08/2014 © Alexis Borges

2. Résultats

2.1. Bilan des prospections

Aucun individu de l'espèce visée, *Euphydryas aurinia* (Damier de la Succise) n'a été observé dans le cadre de nos recherches dans le périmètre de la zone d'étude « site Natura 2000 » aux dates de passages effectuées, tant sur les stations historiques que sur les nouveaux espaces de recherche.

Qualité de la prospection :

Les conditions météorologiques aux dates de prospections réalisées en mai et juin étaient bonnes, c'est à dire favorables au vol des imagos. Notre choix a pu être conforté par la présence de l'espèce active au même moment, sur le site comparateur (après nos heures de prospection soit au-delà de 18h00).
Pour augmenter la probabilité de croiser des individus erratiques, un second passage a été réalisé dans les zones jugées les plus favorables mais à des heures différentes. Il s'agit principalement d'une portion de la route forestière d'Archangros et d'une portion de la route forestière du Chemin vert (secteurs les plus proche de la population existante).

Concernant la recherche des chenilles, notre choix de date de prospection était également favorable et a pu être confirmé par la présence de l'espèce sur le site « témoin » au même moment (après nos heures de prospection soit au-delà de 18h00).

La phase de prospection des chenilles dans leur nid a permis de relever des habitats potentiels au Damier du fait de la présence des plantes-hôtes (dont les fleurs étaient alors facilement décelables : tige haute de 20 à 35 cm de hauteur) et ce en secteurs favorables aux imagos.

Les résultats de cette seconde phase (3ème passage) confirment l'absence constatée lors de la première phase.

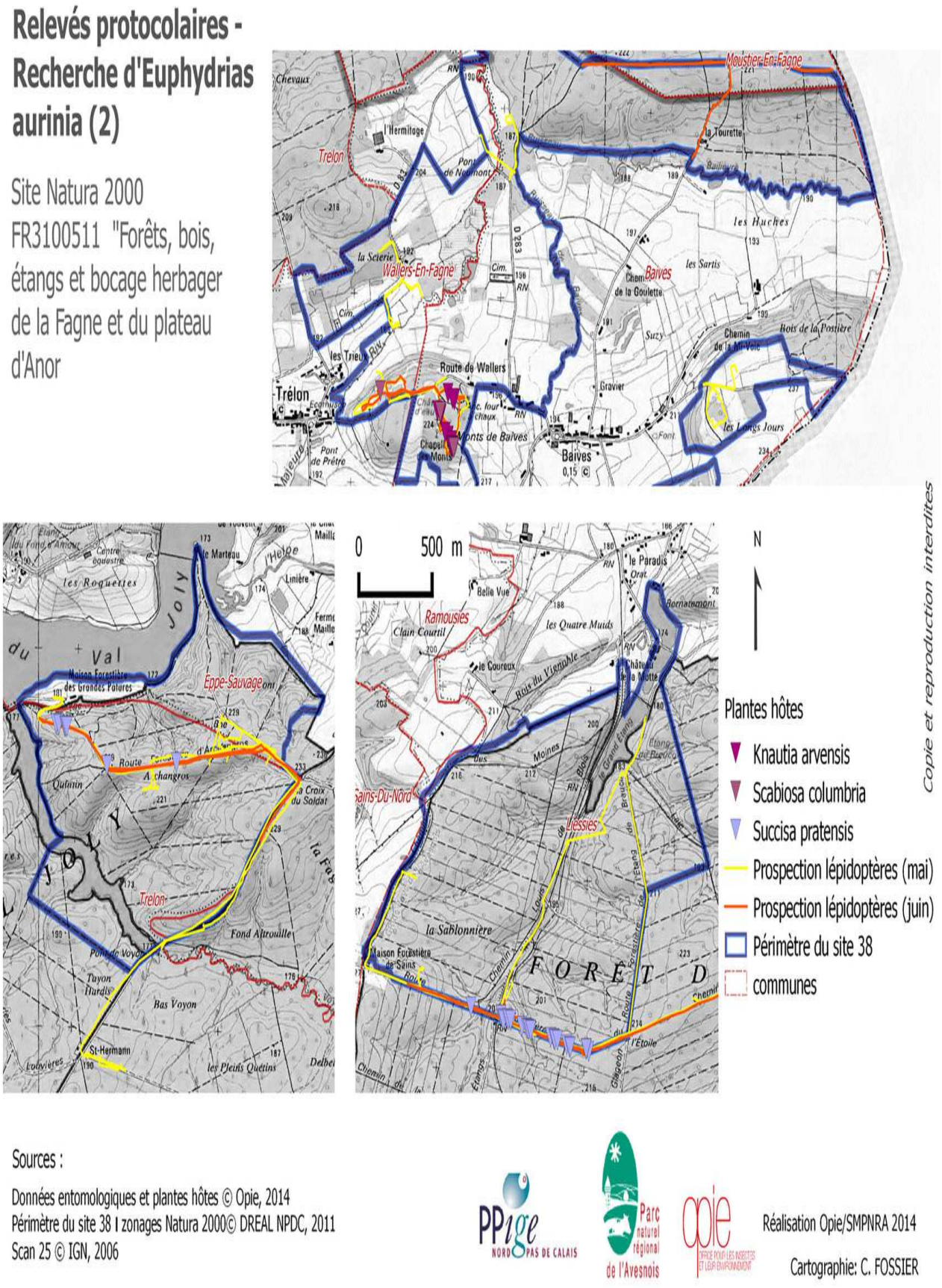


Figure 34 : précision des secteurs à plantes-hôtes.

2.2. Description des habitats jugés comme favorables

Les bas-côtés de la route forestière d'Archangros sont favorables à l'établissement d'une métapopulation, notamment du fait de la présence de succise, pour peu que la fauche adéquate soit réalisée : unianuelle, ou pluriannuelle en rotation 3-4 ans, à 15-20 cm du sol et la plus tardive possible, entre fin août-septembre.

Il en est de même pour des portions de la route forestière du chemin vert.

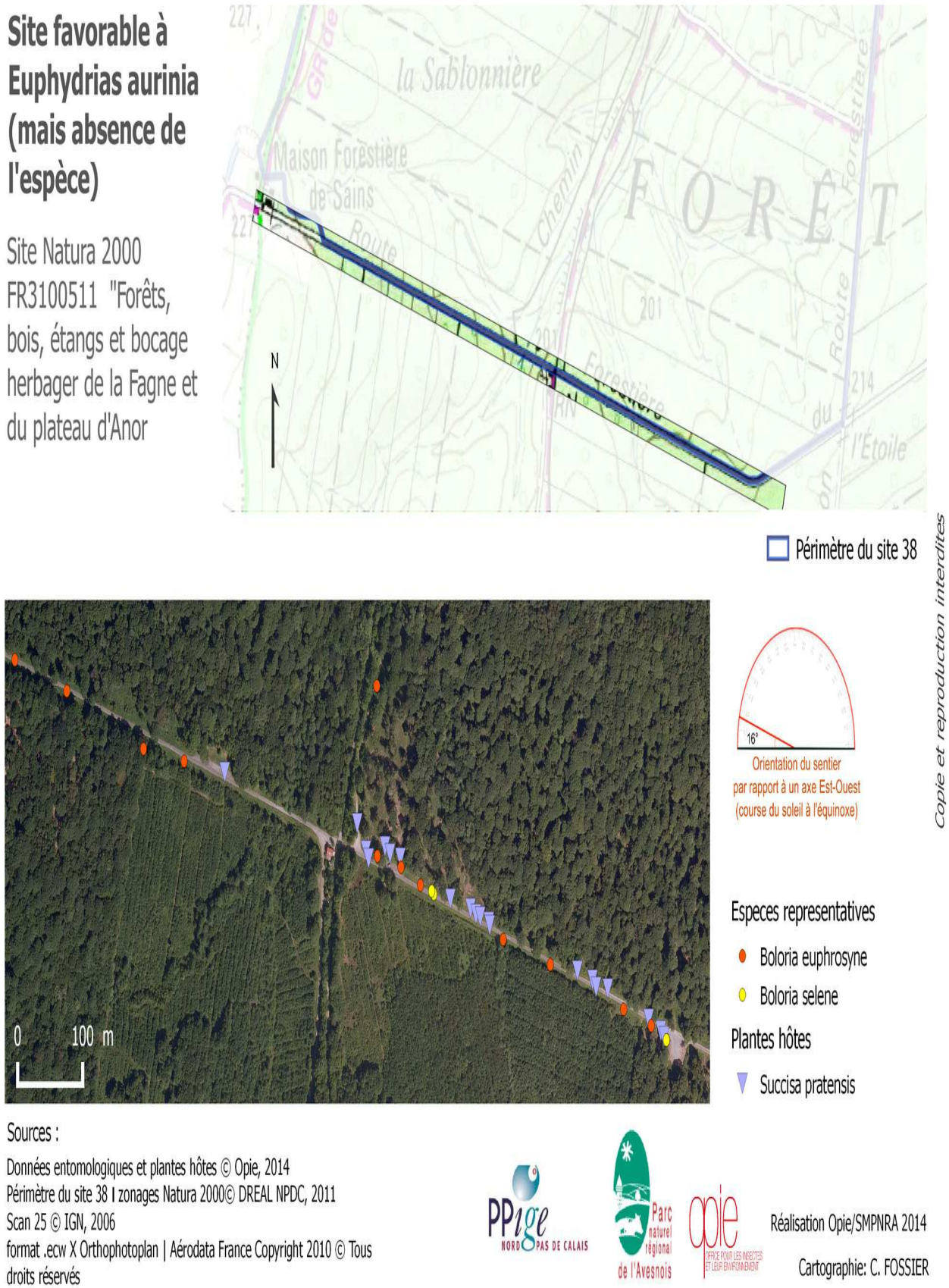


Figure 35 : route forestière du chemin vert, portion favorable au Damier de la Succise.

Figure 36 : pieds de Succise des prés sur le bord de la route forestière du chemin vert © Alexis Borges..

Figure 37 : la RNR de Baives reste un site favorable, à la gestion adéquate mais désormais loin des noyaux de population fonctionnels.

2.3. Bilan global

La pression de prospection nous apparaît suffisante au vu de la superficie favorable réellement estimée sur le terrain et au su de la biologie de l'espèce.

En effet, le sujet est un Rhopalocère héliophile effectuant principalement des déplacements, à partir d'une population existante, le long de linéaires plutôt que par « saut » (par exemple comme le Flambé, *Iphiclides podalirius).*

Ces déplacements sont de deux types qu'il convient de différencier :

- Les déplacements quotidiens intra-stationnels : en Angleterre, cas très proche du contexte de la moitié nord de la France, les études ont montré que le papillon adulte est généralement assez sédentaire (déplacements individuels souvent inférieurs à 750 m). Cependant, on peut considérer que le rayon de dispersion est de l'ordre de 1 à 2 km. (Warren, 1994).

- Les déplacements de dispersion méta populationnelle visant à coloniser d'autres sites favorables où à rencontrer d'autres sous-populations de la métapopulation pour le brassage génétique. Dans ce cas, des déplacements de plusieurs kilomètres ne sont pas rares et des individus ont pu être observés jusqu'à 20 km (WARREN, 1994 ; BOTHAM *et al*., 2010). Ce schéma ne correspond donc pas à celui actuel en Avesnois.

À travers cette étude (dont recherche bibliographique), il ressort que l'espèce porte bien son statut régional d'espèce « très rare ». Une seule et petite population existe en 2014 à l'est du département ce qui n'est pas favorable au maintien à long terme de l'espèce dans ce secteur.

3. Discussion et perspectives

Les observations réalisées en 2014 dans le cadre de cette étude confirment la situation préoccupante dans laquelle se trouve le Damier de la Succise dans le secteur nord de la France, et ce particulièrement dans le Parc naturel régional de l'Avesnois.
Les enjeux de conservation-restauration à court terme sont liés à différents facteurs notamment de gestion, et pour cela l'outil Natura 2000 peut offrir des pistes intéressantes (contrats dédiés). D'autres outils existent tels les programmes Life dont le Damier a bénéficié en Belgique (2009-2014) et nous savons que le CEN Nord-Pas de Calais travaille actuellement sur un plan régional de restauration de la biodiversité concernant les papillons dits « de jour » (Lépidoptères - *Papilionoidea*) incluant ce Damier.

Rappelons que si aucune étude concernant les effectifs minimums de populations n'a été réalisée pour la sous-espèce *aurinia*, FOWLES & SMITH (2006) donnent une indication, en estimant qu'une population comprenant moins de 25 colonies larvaires peut être considérée comme « en danger extrême » d'extinction. En Belgique, la moitié des populations se sont éteintes dans les années 1990 (FICHEFET et *al.* (2008)). GOFFART *et al*. (2001) considèrent eux aussi qu'une population de moins de 25 nids est « en danger ». Dans le cadre de l'application de la directive habitats en Belgique, ils précisent qu'un effectif de 10 nids est un seuil limite à ne pas dépasser.

Les populations de cette espèce ont une dynamique de type métapopulation avec des processus d'extinction et de recolonisation locale. D'après les informations recueillies, il est difficile de signaler s'il existe encore des métapopulations en Avesnois puisqu'il n'existe qu'un seul site où les individus sont observés de façon récurrente et où les chenilles sont présentes, la route forestière Saint-Hermann. La population des Monts de Baives (située à moins de 20 km) pouvait constituer une métapopulation (mais sur plante-hôte différente de celle de Trélon) mais celle-ci s'est éteinte. La population Wallonne apparait trop éloignée et représenterait d'avantage une autre population (à confirmer par des études génétiques).

Le parasitisme et la météorologie lors de la période de vol sont les deux principaux facteurs responsables de fluctuations locales de populations (SMEE *et al*., 2010). Ceci peut expliquer le fait que certaines années l'espèce (imagos mâles principalement), ne puisse s'observer de façons répété à distance du noyau de population (route forestière de Saint-Hermann).

Des problèmes de consanguinité et d'appauvrissement génétique pourraient aussi peser négativement sur la population de l'Avesnois, si les effectifs suffisants permettant la survie à long terme des populations du papillon, ne sont pas garantis (DEMNA et *al.*, 2008).

La fragmentation induit également une plus grande spécialisation de l'espèce, et donc des exigences plus strictes envers la qualité de l'habitat (BOTHAM *et al.*, 2010). En paysage fragmenté, les habitats doivent donc être de très bonne qualité pour pouvoir accueillir le Damier de la Succise : une bonne densité de plante hôte des larves, avec une végétation pas trop haute, et présence de lisières ou haies.
Cette nécessité qui est corrélée à une gestion adaptée, expliquerait le maintien de la population en Avesnois sur la route forestière de Saint-Hermann, et au contraire son absence en site Natura 2000 à proximité où la gestion observée n'est pas toujours adaptée (fauche trop précoce, et trop basse de la végétation). Les observations d'imagos sur route forestière de Saint-Hermann sont annuelles, et ce depuis plus de 10 ans. L'exposition (dont l'orientation du site) est ici aussi très favorable aux exigences de l'espèce.

Figure 38 : portion ouest de la route forestière Saint-Hermann © Alexis Borges.

En Avesnois, dans l'état actuel des choses, il n'est pas à exclure que certaines années l'espèce sous la forme imaginale (adulte) fasse des incursions dans le périmètre Natura 2000 (uniquement dans les parcelles de la forêt du Val Joly, secteur est et ouest). Mais compte-tenu du contexte paysager dégradé (zones herbacées à succise morcelées), il lui parait peut permis de déployer son potentiel de dispersion.

Concernant la détection de l'ensemble des peuplements de plantes-hôtes, notre recherche et notre temps de prospection, soit 1,5 jour ayant été dédiés à la recherche des chenilles, il est manifeste qu'il serait à compléter par des relevés botaniques spécifiques des plantes hôtes et d'une description stationnelle précise. Ce travail doit néanmoins succéder à l'observation récurrente d'imagos notamment femelles en zone Natura 2000.

Enjeux conservatoires sur le site 38

- Corridors écologiques ; Selon WARREN (1994), VAN SWAAY & WARREN (1999) et ASHER *et al.* (2001) *in* BULMAN (2001), les principales raisons du déclin du Damier de la Succise sont l'absence de gestion appropriée, la destruction et la fragmentation de son habitat au sein d'un paysage simplifié. C'est ce qui a pu être constaté sur le site Natura 2000 où la fragmentation est trop importante, les zones ouvertes n'étant pas en continuité les unes des autres. L'espèce est donc freinée dans sa dispersion, nécessaire à sa structuration vitale de type métapopulations.

- Gestion extensive des habitats ; Le Damier de la Succise est très sensible à l'évolution de son habitat, tant vis-à-vis de sa structure que de sa composition. Il a besoin de milieux suffisamment ouverts à végétation herbacée pas trop haute (20 cm maximum) et composée de plantes hôtes de la larve. Sur les parcelles fauchées, les modalités de gestion ont un impact.

Propositions d'actions.

- Maintien et développement des corridors écologiques ;

Il est primordial, de permettre à la population de l'Avesnois de se structurer de nouveau en métapopulation et pour se faire **d'augmenter le nombre et la taille des habitats propices à l'espèce et de favoriser une liaison entre ces habitats,** au départ du noyau de population.

Le Damier de la Succise est une espèce dont la capacité de dispersion peut-être facilement freinée, les déplacements se faisant préférentiellement de proche en proche surtout pour les femelles. Par ce fait la trame devra proposer les mêmes capacités d'accueil que l'habitat mais pourra être de moindre superficie.

Rappelons que d'une manière générale, les femelles se déplacent moins loin que les mâles (BETZHOLTZ *et al*., 2006) et qu'après la fécondation, compte tenu du poids des œufs dans leur abdomen, elles sont incapables de se déplacer (PORTER, 1981). Par contre, les autres pontes peuvent être effectuées dans d'autres secteurs favorables, pouvant ainsi permettre une colonisation de proche en proche de nouveaux sites.

L'effort de gestion à ce stade devra porter sur la forêt domaniale de l'Abbé Val Joly, notamment sur les abords de toutes les voies carrossables (donc ayant une largeur minimale ouverte déjà existante), soit les routes forestières, chemin forestier etc., dont les 2 routes départementales (D119 et la D963) où la fauche n'est pas adéquate (constaté en 2014 trop rase, trop fréquente et à des périodes inappropriées).

De façon globale, il s'agirait d'augmenter les surfaces disponibles de milieux semi-naturels herbacés maigres (ourlets) en faisant reculer les lisières et ce d'au moins 10 mètre de part et d'autre des bords de routes et chemins (cette largeur étant également à faire varier selon la hauteur maximale de la plantation). Comme c'est déjà le cas sur certaines placettes, ces milieux fermés devenus ouverts seront alors favorables aux visites d'espèces de Lépidoptères héliophiles dont fait partie le Damier. Parmi ces secteurs, les espaces les plus largement ensoleillés (plus largement ouverts que la largeur préconisée, ou proches d'un axe est-ouest qui suit la course du soleil) pourront être plus longuement occupés donc favorables à la rencontre entre partenaires sexuels.

Ces zones ouvertes, se couvriront spontanément de plantes nourricières pour les chenilles et de fleurs nectarifères (nécessaires au moins durant les mois de mai et juin, période de vol des imagos nectarivores). La présence de plantes arbustives et rejet d'arbres, constituant le manteau forestier, faisant la transition entre l'ourlet et la forêt, reste favorable à l'espèce pour peu qu'elles ne colonisent pas trop l'ourlet (cas des ronces). Ces plantes arbustives serviront de plantes nourricière pour les imagos et de perchoir pour les mâles dont la reproduction se déroule dans les zones de lisière abritée du vent où les mâles se perchent et surveillent leur environnement pour rechercher les femelles. Les zones de perchoir peuvent être éloignées du site d'émergence, dans les limites de la capacité de dispersion de l'espèce (SCHTICKZELLE *et al.*, 2005 ; SIMON, 2007).

Figure 39 : Damier de la Succise posté à 2m de hauteur sur un rejet de Bouleau faisant office de perchoir – Trélon 2014 – Route forestière Saint-Hermann © Alexis Borges.

Notons que la RF Ste Hermann est sur un axe de 16° par rapport à l'axe est-ouest ce qui implique un ensoleillement sur la quasi-totalité de la journée (avec une rémanence du fait de l'existence d'un sol blanc de cailloux compacté).

- Gestion extensive des habitats ;

L'entretien des espaces ouverts devra être adapté selon les secteurs, par exemple afin de limiter la colonisation par d'autres plantes (arbustes, ronciers…). La fauche idéale est pluriannuelle (rotation 3-4 ans), à 15-20 cm du sol et la plus tardive possible (fin août-septembre afin que les plantes aient eu le temps de grainer pour se ressemer. Une fauche trop tardive pourrait favoriser des plantes concurentes qui auraient eu le temps de monter en graine) Une fauche mécanisée trop rase et trop précoce peut être très néfaste pour la population de Damier de la Succise (destruction des nids), à moins de mettre en place des rotations entre les parcelles et de créer des zones refuges là où la Succise des prés est abondante et où des colonies ont été repérées (DE BOISSIEU & CHEVRIER, 2001 ; HOLDER, 2004). Les modalités de fauche appliquées sur la route forestière de Saint-Hermann pourront être prises pour exemple.

Le pâturage extensif bovin étant reconnu plus favorable à la restauration et à l'entretien des habitats du Damier de la Succise (SIMON, 2007) il pourrait également être envisagé de mettre en place avec les éleveurs un pâturage bovin itinérant entre les différents secteurs de prairies pacagées (définissant les herbages sauvages donc ici les milieux ouverts intra forestiers).

Figure 40 : route d'Archangros secteur du banc © Alexis Borges.

Par exemples, les bas-côtés de la route forestière d'Archangros sont favorables à l'établissement d'une métapopulation pour peu que la fauche adéquate soit réalisée : unianuelle, ou pluriannuelle en rotation 3-4 ans, à 15-20 cm du sol et la plus tardive possible, entre fin août-septembre.

Il en est de même pour des portions de la route forestière du chemin vert.

- Création de clairières;

En certaines zones humides du massif, et surtout en connexion avec les trames réalisées, il serait favorable de créer des clairières en pratiquant des coupes forestières à blanc permettant la colonisation de la Succise des prés, puis en maintenant la zone ouverte par gyrobroyage sans évacuer les produits de la fauche, à une hauteur de 20 cm. Cet exemple d'ouverture favorable à la Succise des prés et aux espèces de Rhopalocères héliophiles (dont certains « cohabitent » parfois en vol avec le Damier comme *Boloria selene* et *B. euphrosyne* observés) a été remarqué sur la route forestière du chemin vert.

Figure 41: vaste peuplement de Succise des prés (le bleu contrastant avec le vert) dans une parcelle adjacente à la route forestière du chemin vert (à proximité de l'ancienne gare ferroviaire) où une coupe forestière a été réalisée récemment © Alexis Borges.

Tableau 1 ; Actions à mettre en œuvre pour favoriser le Damier de la Succise sur les secteurs d'intérêt du site 38.

Action à mettre en œuvre	Détail de l'action
Entretien des milieux favorables à l'espèce	
Fauche des zones herbacées	- Type : gyrobroyage mécanique sans exportation des produits de fauches ; - Matériel : broyeuse sur épareuse conduite sur tracteur/camion, celui-ci ne devant pas rouler sur la zone de fauche (période où l'espèce est encore au stade chenille, au sol) ou emprunter des tracés précisé chaque année (au vu de la localisation faite des chenilles les zones de succises colonisées seraient à mettre en exclos); - Hauteur de coupe : de 20 cm en moyenne (+/- 5 cm) ; - Période : après le 15 août et jusqu'au 15 septembre ; - Fréquence : unianuelle, ou pluriannuelle en rotation tous les 2-3-4 ans.

Taille du manteau arbustif	- Type : taille mécanique horizontale et verticales (branches latérales) avec exportation des produits de coupe ; - Matériel : lamier ou sécateur sur épareuse conduite sur tracteur/camion, celui-ci ne devant pas rouler sur la zone herbacée (période où l'espèce est encore au stade chenille, au sol) ou emprunter des tracés précisé chaque année (au vu de la localisation faite des chenilles); ou taille par tronçonnage ou sécateur à portage humain ; - Hauteur de coupe : 2 mètres - Période : automne - Fréquence : pluriannuelle en rotation tous les 4 -5 ans selon composition végétale.
Installation d'une trame d'habitats favorables	
Création en secteur forestier de milieux herbacés favorables par élargissement des layons herbeux (accotements et bermes forestières).	- Type : coupe (arbres) ou taille (arbustes) mécanique avec exportation des produits de coupe ; - Matériel : lamier ou sécateur sur épareuse conduite sur tracteur/camion, ou taille par tronçonnage ou sécateur à portage humain ; - Largeur de coupe : 10 mètres minimum de part et d'autre des côtés de la chaussée ; - Période : octobre à mars ;
Création en secteur forestier de milieux herbacés favorables par déboisement de parcelles boisées.	- Type : coupe (arbres) voir dessouchage mécanique avec exportation des produits de coupe suivit d'un broyage de la végétation de sous-bois. - Matériel : engins forestier de tronçonnage, broyage ou à portage humain ; - Superficie de coupe : 50 ares à 4 hectares ; - Période : octobre à mars ; - Remarque dans la gestion forestière globale : ces parcelles peuvent faire office de clairières temporaires mais doivent toujours être en connection avec les linéaires forestiers (ré) ouverts et en rotation avec d'autres parcelles ouvertes dans un même secteur.
Amélioration de la connaissance	
Caractérisation des stations de plante haute	
Recherches complémentaires du Damier de la Succise sur le site	

Conclusion

Le Parc naturel régional de l'Avesnois porte encore la responsabilité régionale pour le Nord Pas-de-Calais d'accueillir cette espèce de papillon strictement protégée en France et reconnue d'intérêt communautaire qu'est le Damier de la Succise. Ceci alors que d'autres régions comme l'Île-de-France ou les Flandres n'ont pas eu le temps de contrer la disparition de cette espèce.

Ainsi, le PNR de l'Avesnois doit s'attacher à préserver la population existante en employant les moyens nécessaires que ce soit dans le périmètre Natura 2000 mais également sur les autres zones à proximité du noyau de population.

Annexe 1 - État des lieux des connaissances bibliographiques et autres – sources interrogées

Sources ayant données des résultats :

HUBERT B. & JANCZACK A. (CEN Nord Pas-de-Calais), 2014 - Plan régional de restauration de la biodiversité - Papillons « de jour » - (Lépidoptères Papilionoidea). Document de travail. Version 0. 21 p.

Cédric BEAUDOIN - rain@sirf.eu du www.sirfe.eu,

Serge WAMBEKE, Lépidoptériste et co-rédacteur « Les cht'is papillons de nuit du Nord Pas-de-Calais.

Benoit GALLET et Baptiste HUBERT du Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais.

http://biodiversite.wallonie.be – la Biodiversité en Wallonie.

Autres contacts et sources, n'ayant pas données de résultats :

- DELVALLEE Cédric du mailto:c.delvallee@cpie-avesnois.euCPIE Bocage de l'Avesnois

- SEIGNEZ Hubert et SEIGNEZ Colette du GON – Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais,

- Membre d'Oreina localisé dans le Nord et Pas de Calais : FONTEYNE Pierre, FRANCOIS Patrick, Godin José, GUIQUERRO Jean, HOTOMME Robert, IURETTIGH Jean-Marc, LAIGLE Daniel, LOHEZ Daniel, NICOLAS Bruno, ORHANT Georges, SALAUN Loïc, ZYCH Edmond.

- Forum insecte.org dont la galerie http://galerie-insecte.org/galerie/annee.php?taxon=Euphydryas%20aurinia

- Site du SPIPOLL (Suivi Photographique des insectes pollinisateurs) :http://www.spipoll.org/galeries

Annexe 2 - Fiche descriptive d'espèce d'intérêt communautaire

Titre

Nom

Le Damier de la Succise - *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775)

Code Natura 2000 : 1065

Taxonomie

Insecta – Lepidoptera – Nymphalidae

Statuts de protection

Statuts de protection	- Protection nationale (article 3 de l'arrêté de 2007)
Directive Habitat	- Reconnue d'intérêt communautaire (annexe II de la Directive Habitats de la Communauté européenne du 21mai 1992).
Convention de Berne	- Espèces de faunes strictement protégées (annexe II de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe - Bern/Berne, 19.IX.1979).
Convention de Bonn	- Néant

Degré de menace

Liste rouge européenne :

- LC (*Least concern*) préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en Europe est faible): (*European Red List of Butterflies* - la Liste rouge européenne - UICN 2014).

Liste rouge nationale :

- LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible) (UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine).

Liste rouge régionale :

CR : En danger critique (espèce confrontée à un risque très élevé d'extinction)

Indice de rareté :

Néant

Indice de rareté régional :

Très Rare

Présentation générale de l'espèce

Description

- Le papillon (l'imago ou adulte) fait de 36 à 40 mm d'envergure en moyenne, les femelles étant plus grande que les mâles. Le dessus des ailes antérieures est de couleur fauve pâle avec deux taches brun-orange dans la cellule. On y observe une bande postmédiane de même couleur avec des taches plus claires au centre de chaque espace. Sur les ailes postérieures on observe, en face dorsale, un point noir dans chaque espace de la bande postmédiane brun-orange. Sur la face ventrale des ailes postérieures, chaque point noir de la bande postmédiane est fortement auréolé de jaune clair.

Imago d'*E. aurinia* face supérieure– Opie ©Borges Alexis - 2014 Trélon

Imago d'*E. aurinia* face inférieure– Opie ©Borges Alexis - 2014 Trélon

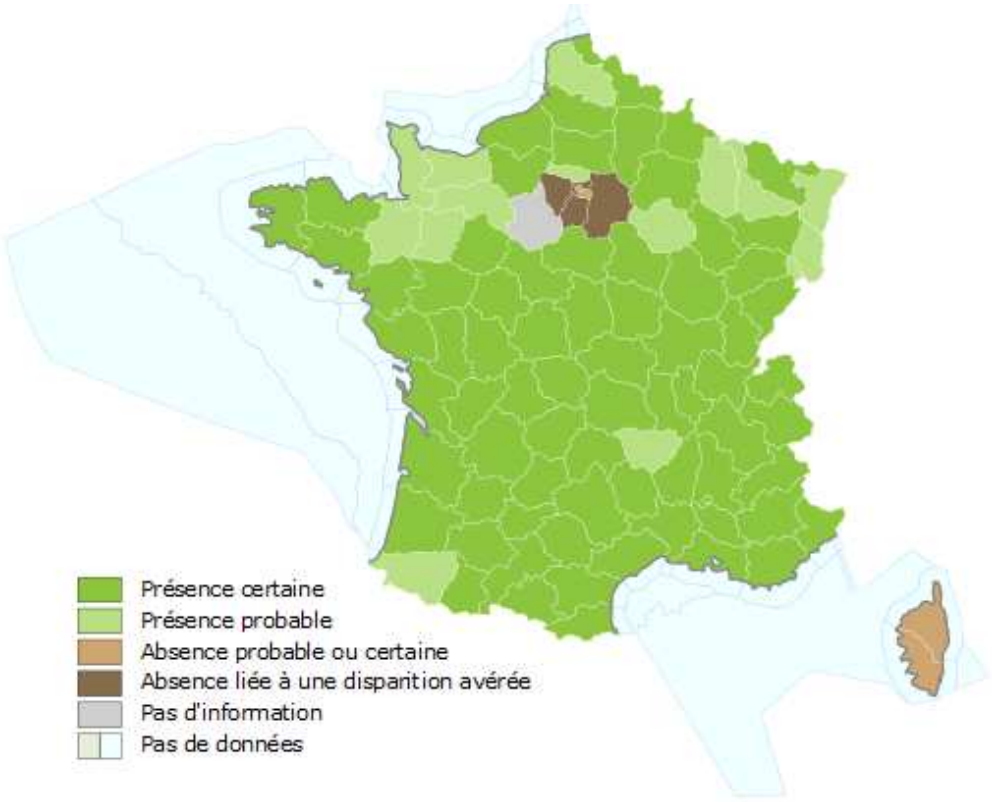
- La chenille : on observe 6 stades. Celles de 1er, 2ème et 3ème stades sont couleur gris-beige en face ventrale et latérale, avec une large bande dorsale marron surmontée d'une ligne blanche de part et d'autre de l'axe médio-dorsale. Le corps est garnie de 3 rangées de scolis de couleur paille-orangée ou marron-noire et ramifiées de spicules. La tête est noire. Après la 3ème mue larvaire, au 4ème stade, les parties claires deviennent noires (face ventrale et scolis). Au 5ème et 6ème (dernier) stades larvaires, la chenille noire présente bien visiblement sur la bande dorsale un semis abondant de taches blanches et sur les bandes latérales, au niveau des stigmates, de grandes macules blanches peu nombreuses. Les pattes thoraciques sont noires. Sa taille est en moyenne de 27 mm au dernier stade larvaire.

Jeune chenille (L1-L2) d'*E. aurinia* face supérieure– Opie ©Borges Alexis - 2014 Trélon

Chenille d'*E. aurinia* à terme (L6), lepinet.fr ©Philippe Mothiron – 1985 Nièvre

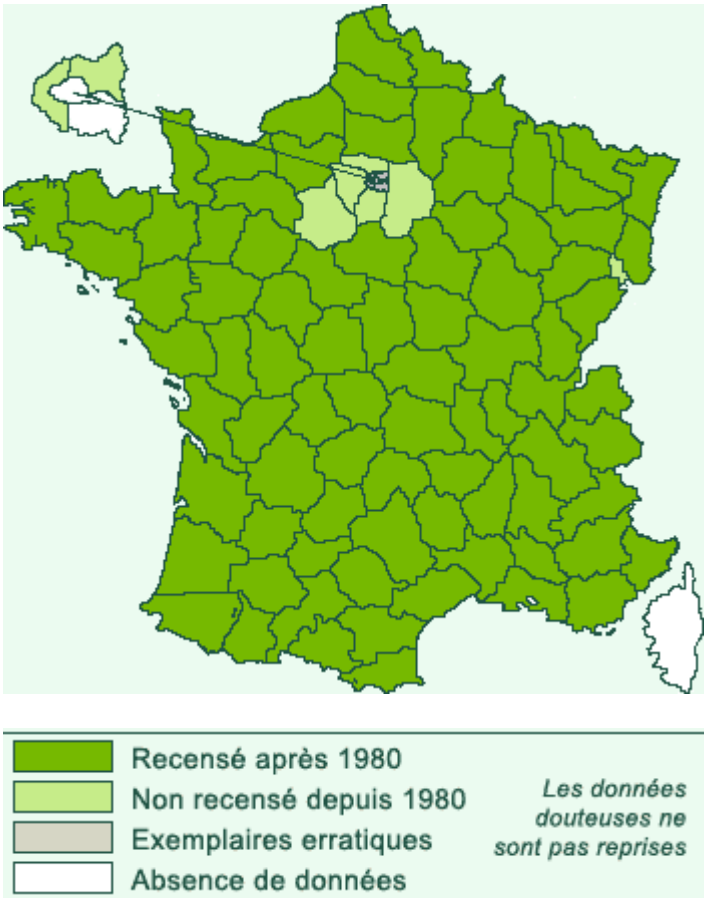
Répartition
Présent du Maghreb à la Corée, le Damier de la Succise est largement distribué en France.

Ci-dessous: carte de répartition d'*E. aurinia* - INPN



— le 22/10/2014

Avertissement : Les données mises à disposition reflètent l'état d'avancement des connaissances ou la disponiblité des inventaires. En aucun cas elles ne sauraient être considérées comme exhaustives.



Ci-dessus: carte de répartition d'*E. aurinia* – lepinet.fr

• Biologie et écologie

- *Période d'activité :*

L'espèce est univoltine (une génération par an).

La période de vol (stade imaginal) dure trois ou quatre semaines, entre avril et juillet (selon l'altitude, la latitude, les conditions climatiques et le type de milieu). Dans le nord de la France, cette période est établie de mai à juin.

Les chenilles sont activent de juillet à septembre (avec une période d'estivation de plusieurs jours voir semaine = pause estivale, notamment pause dans le développement) puis de fin mars à début juin (après la diapause hivernale, la levée de celle-ci dépendant des conditions climatiques).

Les trois premiers stades se déroulent à l'intérieur d'un nid de soie communautaire édifié par les chenilles sur la plante hôte et déplacé au fur et à mesure de la consommation des feuilles.

Elles entrent en diapause hivernale, au quatrième stade larvaire. Après cette hivernation, les chenilles sortent du nid, s'exposent une grande partie de la journée au soleil et s'alimentent en fin de journée et durant une partie de la nuit. Très vite, elles se dispersent. Elles s'alimentent « en solitaire » au sixième stade larvaire.

- *Habitats :*

Le Damier de la Succise est spécialisé dans les formations herbacées hygrophiles à mésophiles où se développent ses plantes hôtes, en milieu ouvert, mais également en contexte d'écotone (lisières, bordures de haie bocagère…). Les milieux peuvent être divers (prairies humides, tourbières, pelouses calcicoles sèches, clairières forestières…), mais la proximité d'une bordure plus ou moins boisées semble un facteur important (Lafranchis, 2000).

La hauteur de végétation est importante, notamment quand la plante hôte des larves est rare : une végétation trop haute réduit alors la probabilité de présence de l'espèce. Mais ce n'est plus une contrainte avec des grandes densité de plante hôte (Betzholtz *et al*., 2007). La hauteur optimale varie beaucoup entre les études. D'une manière générale, il semble qu'elle doive être inférieure à 30 cm. Certains auteurs mettent même une hauteur maximale de 16 cm (Betzholtz *et al*., 2007). Cette distinction de hauteur dépend aussi de la fragmentation : en milieu très fragmenté, une hauteur de végétation trop importante est une forte contrainte (Botham *et al.*, 2011).

Certains milieux à Succise des prés peuvent être affectés par une fermeture arbustive.

- *Reproduction :*
L'accouplement dure au minimum 4 à 6 heures. Les femelles ne s'accouplent qu'une seule fois et la ponte principale s'effectue dans un délai de un à quelques jours après l'accouplement.
Les mâles émergent avant les femelles (protandrie), celles-ci sont alors fécondées dès leur émergence. Compte tenu du poids des œufs dans son abdomen, la femelle est premièrement incapable de se déplacer (Porter, 1981 *in* Simon, 2007). Après cette première ponte, les femelles peuvent se déplacer en vol et les autres pontes peuvent alors être effectuées dans d'autres patchs favorables (pouvant ainsi permettre la colonisation de nouveaux sites).
Fric *et al*. (2010) signalent que les femelles restent préférentiellement à proximité des plantes hôtes, alors que les mâles sont souvent trouvés posés près de haies plus lointaines, à l'abri du vent.
La reproduction se déroule dans les zones de lisières abritées du vent, où les mâles se perchent et surveillent leur environnement pour rechercher les femelles.

- *Régime alimentaire :*
Les adultes, floricoles, se nourrissent via leur trompe du nectar des fleurs des pelouses et prairies et de celles des arbustes des haies et lisières.
Ils ont notamment été observés sur un grand nombre d'espèces appartenant aux genres *Anthemis, Carduus, Centaurea, Cirsium, Globularia, Hieracium, Ranunculus, Trigonella* et sur la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*), la Potentille dressée (*Potentilla erecta*), la Bétoine officinale (*Stachys officinalis*).

Les chenilles, phytophages à régime monophage (spécialistes) se nourrissent de la Succise des prés (*Succisa pratensis*) qui est la plante hôte principale des chenilles de la sous-espèce *aurinia* (cf. nota). D'autres plantes hôtes peuvent également être utilisées par cette sous-espèce, en particulier sur les pelouses calcicoles, notamment la Scabieuse colombaire (*Scabiosa columbaria*) et la Knautie des champs (*Knautia arvensis*) (Dupont, 2004).

Nota : L'espèce *Euphydryas aurinia* est parfois découpée en plusieurs sous-espèces dont certaines ont des distributions réduites en montagne et dans le sud de la France. La sous-espèce *aurinia* est celle qui couvre la plus large partie de la France, notamment sur les domaines atlantique et continental dont le département du Nord.

Etat des populations et tendances évolutives
- *Echelles globale-nationale-régionale*
Les populations ont une dynamique de type métapopulation avec des processus d'extinction et de recolonisation locale. Le parasitisme et la météorologie lors de la période de vol sont les deux principaux facteurs responsables de ces fluctuations locales de populations (Smee *et al*., 2010).

Menaces générales

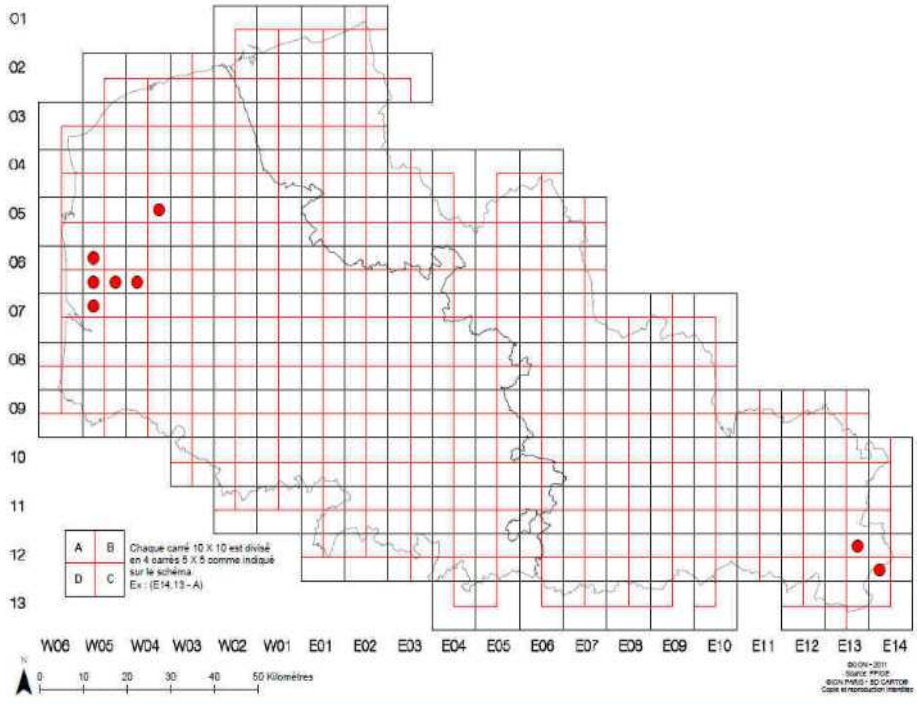
La fragmentation est l'une des principales menaces pour cette espèce, avec la dégradation de l'habitat, notamment l'assèchement des zones humides et l'intensification agricole (LSPN, 1987). Ces modifications des pratiques agricoles ont en particulier amené à un engraissement des prairies, ce qui est défavorable à la Succise des prés, espèce essentiellement oligotrophe (Vergeer *et al*., 2003 ; Rameau *et al*., 2005). Suite à cette dégradation, le Damier de la Succise n'est maintenant présent plus que dans des pelouses calcicoles et des prairies ourlets qui sont sensibles à la fermeture, liée notamment à la déprise agricole (Smee *et al*., 2010). Cette dégradation provoque elle-même une fragmentation importante des habitats potentiels et un isolement des populations.
Par exemple, dans le cas des pelouses calcicoles, l'abandon progressif du pâturage sur ces zones provoque une fermeture du milieu par les ligneux. Cela conduit à un fractionnement des pelouses restantes et par conséquent à l'isolement des populations (Goffart *et al*., 2001). Ce phénomène fragilise des populations déjà sensibles aux perturbations et les rend d'autant plus vulnérables aux extinctions.
Dans le fonctionnement normal d'une métapopulation, les effectifs des populations varient fortement entre les années (sous l'influence du parasitisme - par deux hyménoptères, *Cotesia melitaearum* (Wilkinson, 1937) et *Cotesia bignelii* Marshall, 1885 - et des conditions météorologiques dans le cas de cette espèce), et certaines peuvent s'éteindre avant d'être recolonisées. Cependant, si la fragmentation est trop importante, des populations se retrouvent isolées, et dans ce cas, une extinction

ou une très forte diminution des effectifs ne pourront pas être compensées par un apport d'individus venant d'autres populations. L'extinction sera donc définitive pour ce site isolé (Botham *et al.*, 2010).
Autre impact de la fragmentation, l'isolement des populations peut entrainer une consanguinité de plus en plus importante au cours des générations, pouvant avoir des conséquences sur la survie et la reproduction des individus (Simon, 2007).
La fragmentation induit également une plus grande spécialisation de l'espèce, et donc des exigences plus strictes envers la qualité de l'habitat (Botham *et al.*, 2010). En paysage fragmenté, les habitats doivent donc être de très bonne qualité pour pouvoir accueillir le Damier de la Succise : bonne densité de plante hôte des larves, avec une végétation pas trop haute, et présence de lisières ou haies.

Présentation de l'espèce sur le site
Populations
- *Effectif : aucun individu adulte ou chenille observé en 2014 sur le site.*

- *Historique et tendance évolutive (comparaison avec les dynamiques nationale et régionale) :*
Régression puis disparition notamment sur la RNR des Monts de Baives suivant la dynamique de régression dans la moitié nord de la France, où l'habitat disponible favorable est de plus en plus morcelé. (Il a notamment disparu de région parisienne (Lafranchis, 2000), jamais revu depuis 1979).

- *Représentativité régionale :*
L'espèce est faiblement représentée en région. En 2014, elle reste présente sur la commune de Trélon mais hors du site d'étude. D'après les sources disponibles, elle n'a pas été revue dans le Pas-de-Calais depuis 2006 (QUEVILLART R.& al. 2012).



Carte 1 : répartition des observations de Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) dans la région Nord – Pas-de-Calais (2000-2010) (Source : HAUBREUX 2010).

- *Degré d'isolement/Métapopulation*
Sans commentaire (absence de l'espèce sur site).

Biologie
- *Statut biologique*
Absente sur site en 2014 (au moins aux dates de passages).

- *Régime alimentaire :*
Sans commentaire (absence de l'espèce sur site).

Ecologie
- Description des habitats d'espèce avérés et potentiels et évaluation de leur état de conservation : Aucun habitat avéré.

Les habitats potentiels sur le site sont les basfonds humides même de faible surface, par exemples sur les bordures de route ou de chemins forestiers bien exposé, préférentiellement sur un axe est-ouest, bordé d'écotones à strate herbacée hygrophile où des peuplement de Succisa pratensis sont présents. De part et d'autre de cette strate la présence d'ourlets est requise avec une préférence pour les zones contigues aux parcelles forestières en régénération (strate arborées plus basse ne bloquant pas l'ensoleillement jusqu'au sol).

- Les facteurs favorables et défavorables

Facteurs favorables :
Présence d'habitats favorables à proximité d'un noyau de population encore existant.

Facteurs défavorables :
Trame entre les zones les plus favorables pour l'établissement d'une métapopulation et le noyau existant à proximité (hors du site) défavorables :
- routes et chemins forestiers trop peu ou non ensoleillés, sans ourlets arbustifs permettant aux imagos de se nourrir.
- route départemental ayant une gestion défavorable des bas-côtés (strate herbacée rase). Zone forestière contigue pourvue de trop peu voir pas d'ourlets arbustifs.

Gestion de l'espèce sur le site
Enjeux conservatoires
L'espèce n'ayant pas été contacté sur le site d'étude, il n'y a pas d'enjeux dit « de conservation ».

Propositions de mesures
Favoriser l'implantation de métapopulations sur le site 38 en créant des corridors favorables aux déplacements des individus adultes par une gestion des abords des routes et chemins forestiers et de la départementale D119 à calquer sur le modèle de gestion appliquée sur le chemin forestier de St Hermann : fauche adéquate de la strate herbacée (hauteur, dates), coupe d'arbres en bordure surtout sur les zones plus ombragées).

Bibliographie

ANTHES N., FARTMANN T., HERMANN G. & KAULE G. (2003). Combining larval habitat quality and metapopulation structure – the key for successful management of pre-alpine Euphydryas aurinia colonies. Journal of Insect Conservation. Numéro 7, volume 3. Pages 175-185.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., coord. (2002). "Cahiers d'habitats" Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 – Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation française, Paris. Pages 264-266 (fiche 1065).

BETZHOLTZ P.-E., EHRIG A., LINDEBORG M. & DINNÉTZ P. (2007). Food plant density, patch isolation and vegetation height determine occurrence in a Swedish metapopulation of the marsh fritillary Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775). Journal of Insect Conservation. Numéro 11. Pages 343-350.

BOTHAM M. S., ASH D., ASPEY N., BOURN N. A. D., BULMAN C. R., ROY D. B., SWAIN J., ZANNESSE A. & PYWELLE R. F. (2011). The effects of habitat fragmentation on niche requirements of the marsh fritillary, Euphydryas aurinia, on calcareous grasslands in southern UK. Journal of Insect Conservation. Numéro 15. Pages 269-277.

BOWLER D. E. & BENTON T. G. (2005). Causes and consequences of animal dispersal strategies: relating bahaviour to spatial dynamics. Biological Reviews. Numéro 80. Pages 205-225.

BULMAN C.R., WILSON R.J., HOLT A.R., BRAVO L.G., EARLY R.I., WARREN M.S. & THOMAS C.D. (2007). Minimum viable metapopulation size, extinction debt, and the conservation of a declining species. Ecological Applications. Numéro 17. Pages 1460–1473.

DE BOISSIEU D. & CHEVRIER M. (2001). Modes de gestion adaptés au maintien d'une espèce protégée : données actuelles concernant Euphydryas aurinia en centre Bretagne. Symbioses. Numéro 4. Pages 19-25.

DEMNA, la FUSAGx, l'UCL et l'ULg (2008) – Catalogue des espaces et habitats des sites Natura 2000 de la région Wallonne, le Damier de la Succise. DGARNE/DNF. 2p.

DUPONT P. (2004). Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes – Première phase : 2001-2004. Office pour l'Information Eco-entomologique (Opie). 194 pages.

FICHEFET V., BARBIER Y., BAUGNEE J.-Y., DUFRENE M., GOFFART PH., MAES D. & VAN DYCK, 2008. Papillons de jour de Wallonie (1985-2007). Service - Public de Wallonie, Direction Générale de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Série " Faune-Flore-Habitat ", n°4, 320 pages.

FOWLES A. P. & SMITH R. G. (2006). Mapping the Habitat Quality of Patch Networks for the Marsh Fritillary Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775) (Lepidoptera, Nymphalidae) in Wales. Journal of Insect Conservation. Numéro 10. Pages 161-177.

FRIC Z., HULA V., KLIMOVA M., ZIMMERMANN K. & KONVICKA M. (2010). Dispersal of four fritillary butterflies within identical landscape. Ecological Research. Numéro 25. Pages 543-552.

GIRARDEAU M. (2008). Suivi des populations du Damier de la Succise (Euphydryas aurinia) sur la Réserve Naturelle Nationale de Montenach et d'autres sites du nord mosellan. Rapport de stage M2, Conservatoire des Sites Lorrains, Université d'Angers. 64 pages.

GOFFART P., BAGUETTE M., DUFRENE M., MOUSSON L., NEVE J., WEISERBS A. & LEBRUN P. (2001). Gestion des milieux semi-naturels et restauration de populations menacées de papillons de jour. Direction Générale des ressources Naturelles et de l'Environnement, division de la nature et des forêts. Travaux n°25. 125 pages.

HOLDER E. (2004). Etude et gestion de la population de Damier de la Succise (Euphydryas aurinia) du Venec (Finistère). Bretagne Vivante. 30 pages.

HUBERT B. & HAUBREUX D. [coord.] (2014). Liste rouge des espèces menacées du Nord – Pas-de-Calais -Papillons de jour (Lépidoptères Papilionoidea). Tableau synthétique. GON, CEN5962, CFR. 4p.

JOYCE D. A. & PULLIN A. S. (2003). Conservation implications of the distribution of genetic diversity at different scales: a case study using the marsh fritillary butterfly (Euphydryas aurinia). Biological Conservation. Numéro 114, volume 3. Pages 453-461.

JUNKER M. & SCHMITT T. (2009). Demography, dispersal and movement pattern of Euphydryas aurinia (Lepidoptera: Nymphalidae) at the Iberian Peninsula: an alarming example in an increasingly fragmented landscape? Journal of Insect Conservation. Numéro 14. Pages 237-246.

JUNKER M., WAGNER S., GROS P. & SCHMITT T. (2010). Changing demography and dispersal behaviour: ecological adaptations in an alpine butterfly. Oecologia. Numéro 164. Pages 971-980.

LAFRANCHIS T. (2000). Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Biotope, Mèze, Collection Parthénope. 448 pages.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (LSPN), collectif. (1987). Les papillons de jour et leurs biotopes. Pro Natura, Bâle. 512 pages.

LIU W., WANG Y. & XU R. (2006). Habitat utilization by ovipositing females and larvae of the Marsh fritillary (Euphydryas aurinia) in a mosaic of meadows and croplands. Journal of Insect Conservation. Numéro 10. Pages 351-360.

MERLET F., HOUARD X. & DUPONT P. (2012). Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Damier de la Succise (Euphydryas aurinia aurinia (Rottemburg, 1775)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques. Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 7 pages.

PORTER K. & ELLIS S. (2010). Securing viable metapopulations of the Marsh Fritillary butterfly, Euphydryas aurinia, (Lepidoptera: Nymphalidae) in Northern England. Journal of Insect Conservation. Numéro 15. Pages 111-119.

QUEVILLART R., MEZIERE S. & CALOIN F. (2012). État des lieux de la répartition du Damier de la succise *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775) sur le territoire du Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. Rapport du Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais (GON) pour le Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. 22 pages.

RAMEAU J. C., MANSION D. & DUME G. (2005). Flore forestière française – guide écologique illustré. 1. Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785 pages.

RÖMERMANN C., TACKENBERG O. & POSCHLOD P. (2005). How to predict attachment potential of seeds to sheep and cattle coat from simple morphological seed traits. Oikos. Numéro 110. Pages 219-230.

SARDET E. & BETREMIEUX P.-A. (2004). Distribution et gestion conservatoire du Damier de la Succise (Euphydryas aurinia) en Lorraine. Rapport interne du Conservatoire des Sites Lorrains. 20 pages.

SCHTICKZELLE N., CHOUTT J., GOFFART P., FICHEFET V. & BAGUETTE M. (2005). Metapopulation dynamics and conservation of the marsh fritillary butterfly: Population viability analysis and management options for a critically endangered species in Western Europe. Biological Conservation. Numéro 126, volume 4. Pages 569-581.

SETTELE J. et al. (2008). Climatic Risk Atlas of European Butterflies. Biorisk 1 (Special issue). Pensoft, Sofia-Moscow. 712 pages.

SIMON A. (2007). Suivi des populations d'Euphydryas aurinia sur pelouses calcicoles. Rapport de stage M2, Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie, Université de Rouen. 73 pages.

SMEE M., SMYTH W., TUNMORE M., FFRENCH-CONSTANT R. & HODGSON D. (2010). Butterflies on the brink: habitat requirements for declining populations of the marsh fritillary (Euphydryas aurinia) in SW England. Journal of Insect Conservation. Numéro 15. Pages 153-163.

VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I. (2010). European Red List of Butterflies. Publication Office of the European Union, Luxembourg. 60 pages.

VERGEER P., RENGELINK R., COPAL A. & JOOP OUBORG N. (2003). The interacting effects of genetic variation, habitat quality and population size on performance of Succisa pratensis. Journal of Ecology. Numéro 19. Pages 18-26.

WAHLBERG N., KLEMETTI T. & HANSKI I. (2002). Dynamic populations in a dynamic landscape: the metapopulation structure of the marsh fritillary butterfly. Ecography. Numéro 25, volume 2. Pages 224-232.

WARREN M. S. (1994). The UK status and suspected metapopulation structure of a threatened European butterfly, the marsh fritillary Eurodryas aurinia. Biological Conservation. Numéro 67, volume 3. Pages 239-249.

ZIMMERMANN K., FRIC Z., JISKRA P., KOPECKOVA M., VLASANEK P., ZAPLETAL M. & KONVICKA M. (2011). Mark–recapture on large spatial scale reveals long distance dispersal in the Marsh Fritillary, Euphydryas aurinia. Ecological Entomology. Numéro 36, volume 4. Pages 499-510.

DREAL NORD – PAS DE CALAIS

44, rue de Tournai

CS 40259

F 59019 LILLE CEDEX

Tél : 03 20 13 48 48 - fax : 03 20 13 48 78

www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr

PARC NATUREL REGIONAL DE L'AVESNOIS

Maison du Parc « Grange Dîmière »

4, cour de l'Abbaye - B.P. 11 203

59550 MAROILLES

Tél : 03 27 77 51 60 - fax : 03 27 77 51 69

www.parc-naturel-avesnois.fr

OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT

Domaine de la Minière – BP 30

78 041 Guyancourt cedex

Tél. : 01 30 44 13 43 – fax : 01 30 43 64 59

www.insectes.org

DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE DU SITE NATURA 2000 FR 3100511 « FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR »

Recherche des coléoptères visés par la directive « Habitats »

Rapport d'étude – novembre 2014

Recherche des Coléoptères visés par la directive « Habitats » dans le périmètre du site Natura 2000 «FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR » (59)

Réalisé par l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie), association agréée par les ministères chargés de l'environnement et de l'éducation nationale et membre de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Rédaction et mise en page :

MERIGUET Bruno (Opie)

Prospections terrain :

MERIGUET Bruno (Opie), BORGES Alexis (Opie), BEDUCHAUD William (PNR – AVESNOIS)

Relecture :

HOUARD Xavier (Opie)

Cartographie et base de données :

FOSSIER Camille (Opie)

Illustrations de la couverture :

LUCANUS CERVUS Linné, 1758

Remerciements :

Qu'il nous soit permis ici de remercier les personnes qui nous ont accueilli avec bienveillance ou nous ont permis de réaliser notre étude dans de bonnes conditions.

Monsieur William BEDUCHAUD notre interlocuteur au sein du SMPNRA.

Monsieur Benoit GALLET (Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais)

Madame Karine TOFFOLO, Messieurs Armand BECART et Anthony BLAVET de l'ONF, pour les échanges sur les peuplements forestiers et les milieux naturels sous leur responsabilité.

Ainsi que l'ensemble des propriétaires des espaces inclus dans le site Natura 2000.

Ce document doit être référencé comme suit :

MERIGUET B., FOSSIER C. & HOUARD X., 2014. - *Recherche des coléoptères visés par la directive « Habitats » dans le périmètre du site Natura 2000 « FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR » (59) – Rapport d'étude* – Office pour les insectes et leur environnement – Parc naturel régional de l'Avesnois. 54 p.

Table des matières

Introduction 5
1. Matériel et méthodes 6
1.1. Le périmètre d'étude 6
1.1.1. Sous ensemble 1 –Forêt domaniale de Fourmies 6
1.1.2. Sous ensemble 2 – L'étang de Milourd 6
1.1.3. Sous ensemble 3 – L'étang de Neuve-forge 6
1.1.4. Sous ensemble 4 et 5 – Bois de la haie d'Anor 6
1.1.5. Sous ensemble 6 – Bois de la fagne de Sains 7
1.1.6. Sous ensemble 7 – Forêt de Trelon 7
1.1.7. Sous ensemble 8 – Le pont de Chimay 7
1.1.8. Sous ensemble 9 et 10 – Les longs jours 8
1.1.9. Sous ensemble 11 – Mont de Baives et bois de Neumont 8
1.1.10. Sous ensemble 12 – Le paradis 8
1.1.11. Sous ensemble 13 – Forêt de l'Abbé Valjoly-Est 8
1.1.12. Sous ensemble 14 – Forêt de l'Abbé Valjoly-Ouest 8
1.1.13. Sous ensemble 15 – Bois de Nostrimont 8
1.2. Les coléoptères recherchés au cours de l'étude 9
1.2.1. Le Grand capricorne - *Cerambyx cerdo*, Linné 1758 9
1.2.2. Le Lucane cerf-volant - *Lucanus cervus*, Linné 1758 12
1.2.3. Le Taupin violacé - *Limoniscus violaceus*, (Müller, 1821) 15
1.3. L'état des lieux de la présence actuelle et historique des espèces au niveau régional (Wallonie, département des Ardennes et de l'Aisne, Région Nord-Pas-de-Calais). 17
1.3.1. Le Grand capricorne : 17
1.3.2. Le Lucane cerf-volant : 17
1.3.3. Le Taupin violacé : 19
1.4. Synthèse des connaissances sur la répartition des espèces cibles 1
1.5. Protocole d'inventaire 21
1.5.1. Nasses à émergence 21
1.5.2. Piège aériens 25
1.5.3. Recherche des macro-restes 28
1.5.4. Observations à vue 31
1.5.5. Identifications des insectes capturés 31
2. Résultats 32

2.1. Recherche des espèces cibles de l'étude 32
2.1.1. Le Taupin violacé : 32
2.1.2. Grand capricorne : 34
2.1.3. Le Lucane cerf-volant : 34
2.2. Autre espèces observées 35
2.2.1. Tableau des espèces saproxyliques et remarquables observées 37
3. Identification et hiérarchisation des enjeux conservatoires 40
3.1. Le Lucane cerf-volant 40
4. Propositions d'actions au regard des besoins écologiques des espèces d'intérêt communautaire - Synthèse et perspectives 42
4.1. Les arbres conservés pour la biodiversité. 44
4.2. Analyses des fonctionnalités du site pour les espèces cibles 44
4.3. Les autres coléoptères Indicateurs de la qualité des milieux forestiers (Indicateurs forestiers) 47
5. Conclusion 49
Bibliographie 50
Ouvrages d'identification 52

Résumé :

La recherche de 3 espèces de coléoptères inscrites sur la directive « Habitats-Faune-Flore » sur l'emprise du site Natura 2000 a seulement permis de récolter une seule observation du Lucane cerf-volant. À l'échelle de la région administrative et des régions voisines, le Lucane est relativement rare et faiblement représenté (petites populations, isolées, discrètes), son habitat est morcelé par de grands secteurs de cultures. Localement sur le site Natura 2000 la présence de l'espèce est confirmée par l'observation d'un individu. L'habitat forestier et campagnard semble pourtant très favorable avec des milieux boisés de longue date en feuillus et des réseaux de haies avec de vieux arbres. Tous les indicateurs environnementaux sont donc considérés comme favorables. D'autre part, grâce au protocole d'inventaire conduit, 50 autres espèces de coléoptères saproxyliques ont pu être identifiées durant cette étude.

Introduction

La présente étude a été réalisée par l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie) à la demande du Syndicat mixte du Parc naturel régional de l'Avesnois (SMPNRA), opérateur du site Natura 2000 *« FORÊTS, BOIS, ÉTANGS ET BOCAGE HERBAGER DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR »*.

Le présent rapport constitue le volet « coléoptères » de l'étude entomologique (Volet 5- tranche B).

L'objectif de cette étude est de confirmer, dans le cadre de la réactualisation du DOCOB, la présence éventuelle de 3 espèces de coléoptères inscrits sur la directive « Habitats-Faune-Flore », non connus du site mais potentiellement présents. Il s'agit du Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* Linné 1758, du Taupin violacé, *Limoniscus violaceus* (Müller, 1821) et du Grand capricorne *Cerambyx cerdo* Linné 1758.

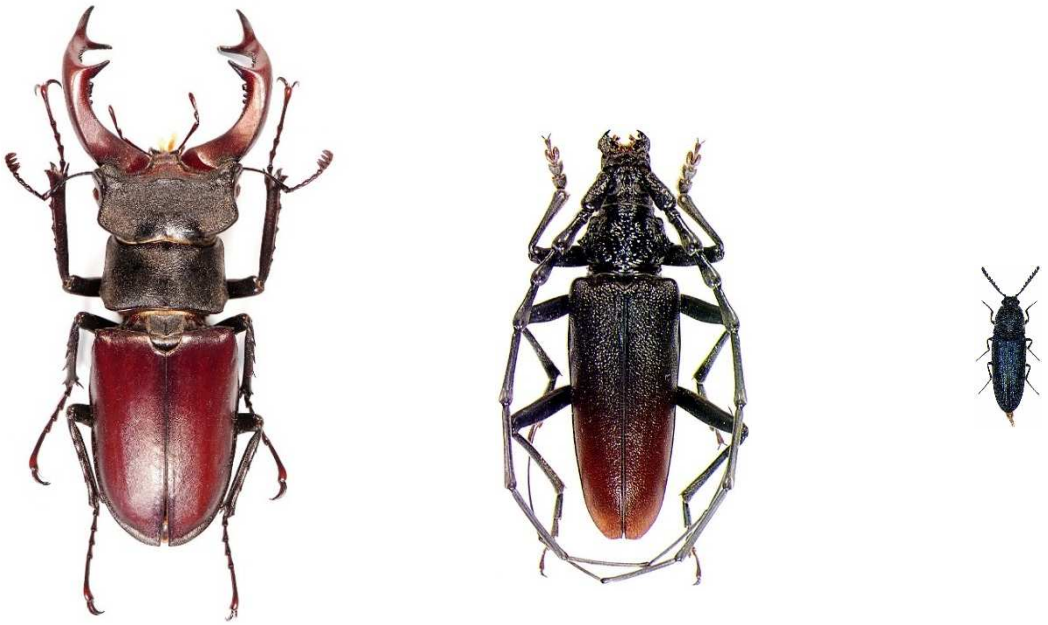


Figure 1 : Les espèces cible de l'étude - taille "réelle" - de gauche à droite – Le Lucane cerf-volant Lucanus cervus *Linné 1758, le Grand capricorne* Cerambyx cerdo *Linné 1758 et le Taupin violacé,* Limoniscus violaceus *(Müller, 1821)*

1. Matériel et méthodes

1.1. Le périmètre d'étude

Le périmètre d'étude du site Natura 2000 couvre une surface de 1709 hectares répartis en 15 sous-ensembles de tailles très variables, couvrant 11 communes. Il comprend aussi bien des propriétés privées que des forêts domaniales (domaine privé de l'État) ainsi que des propriétés départementales. L'ensemble des parcelles forestières a fait l'objet d'au moins une visite lors de la phase de repérage précédent la mise en œuvre des protocoles dédiés à la recherche des espèces cibles. 78 % du site est occupé par le milieu forestier.

L'ancienneté des boisements constitue un élément d'importance au moins pour la recherche du Taupin violacé. Pour apprécier ce paramètre nous avons examiné la localisation des sous-ensembles du site Natura 2000 aux regards des boisements figurant sur les cartes de Cassini (consultables sur le site Géoportail de l'IGN) période qui correspond à la régression maximale de la couverture forestière en France. Nous avons considéré qu'il s'agissait d'une ancienne forêt susceptible de ne pas avoir eu d'autre usage que forestier depuis plusieurs siècles.

En complément, lors de la réunion de cadrage et de repérage de mars 2014 et aux vues des contraintes liées à l'écologie des espèces recherchées, certains sous ensembles du site ont été écartés de nos prospections.

1.1.1. Sous ensemble 1 –Forêt domaniale de Fourmies

Ce premier sous ensemble est constitué d'un milieu forestier délimité au nord et à l'ouest par des haies d'arbres « têtards » (frênes et charmes). Les parties basses du site sont très humides et parcourues par de fins ruisseaux. Ce site était déjà boisé en 1780 lors de la réalisation des cartes dites « de Cassini ». Il s'agit donc d'un vieux boisement, mais dans lequel les vieux arbres (sur-mâtures et vétérans) sont peu ou pas présents.

1.1.2. Sous ensemble 2 – L'étang de Milourd

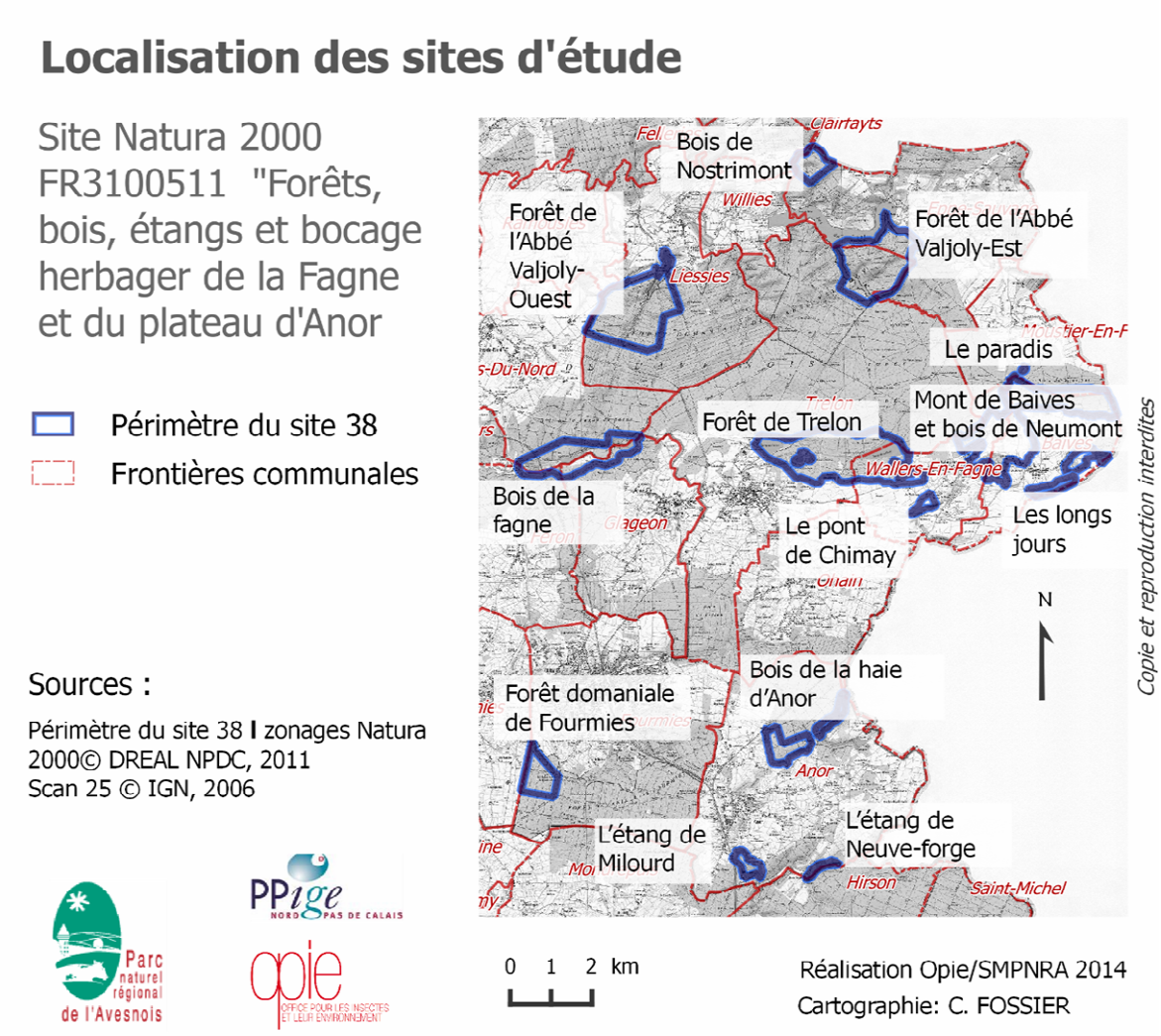
Le site de l'étang Milourd est constitué par des boisements (chêne, charme, frêne, érable) de pente autour d'une pièce d'eau artificielle. Les arbres entretenus traités en « têtards » sont peu fréquents. Aucun boisement ne figure sur les cartes de Cassini. Les boisements sont donc récents, les vieux arbres sont peu ou pas présents.

1.1.3. Sous ensemble 3 – L'étang de Neuve-forge

Cet espace ouvert autour d'un point d'eau n'a pas fait l'objet de prospection au-delà d'une première visite qui a conclu au peu de potentialité de ce site par rapport aux objectifs de l'étude.

1.1.4. Sous ensemble 4 et 5 – Bois de la haie d'Anor

Ce boisement de coteaux est situé pour partie au-dessus de l'étang de la Galoperie. Les essences les plus représentées sont le chêne, le hêtre, l'érable et le charme. Ce site était en partie déjà boisé en 1780 lors de la réalisation des cartes de Cassini, il s'agit donc d'un vieux boisement, mais dans lequel les vieux arbres sont peu ou pas présents. Il y a cependant quelques hêtres de taille notable dans ce périmètre.



1.1.5. Sous ensemble 6 – Bois de la fagne de Sains

Ce boisement situé autour d'un plan d'eau en cours d'atterrissement et d'une exploitation agricole en déprise est essentiellement constitué de chêne et charme. Une intense exploitation forestière a lieu dans la partie sud du site. Ce site était déjà boisé en 1780 lors de la réalisation des cartes de Cassini, il s'agit donc d'un vieux boisement, mais dans lequel les vieux arbres ne sont actuellement pas présents.

1.1.6. Sous ensemble 7 – Forêt de Trelon

Cet ensemble boisé est constitué de divers boisements de coteau et de pente, autour d'une grande pièce d'eau (l'étang de la folie) et de deux plans d'eau issus de l'extraction de pierres. Les boisements de feuillus occupent la plus grande surface mais certaines parcelles ont été plantées en conifères. Ce site était déjà boisé en 1780 lors de la réalisation des cartes de Cassini, il s'agit donc d'un vieux boisement, dans lequel les vieux arbres sont actuellement peu ou pas présents. Il existe par endroits quelques rangs d'arbres taillés en « têtards » matérialisant d'anciennes limites de propriétés. D'autres arbres (essentiellement des frênes) ont fait l'objet d'une taille ancienne en cépée très propice à la création de cavités.

1.1.7. Sous ensemble 8 – Le pont de Chimay

Le site est un ensemble de pâturages accompagné en fond de vallon de quelques boisements de très faible surface. Il n'a pas fait l'objet de prospection. Aucun boisement n'est associé à ce site sur les cartes de Cassini.

1.1.8. Sous ensemble 9 et 10 – Les longs jours

Ce site, tout comme le précédent, est d'abord un ensemble de pâturages accompagné de quelques boisements de très faible surface. Il n'a pas fait l'objet de prospection. Aucun boisement n'est associé à ce site sur les cartes de Cassini.

1.1.9. Sous ensemble 11 – Mont de Baives et bois de Neumont

Il s'agit d'un grand ensemble qui allie des milieux ouverts (pâturages, champs, pièces d'eau et pelouses calcaires) avec des boisements de grande superficie (essentiellement feuillus). Des arbres d'alignement ou de bord de parcelle existent en de nombreux endroits. Certains sont âgés et présentent parfois des cavités basses. Seule la partie nord du site (Bois de Neumont) est fortement boisée et présente sur les cartes de Cassini. Il s'agit donc d'un vieux boisement, dans lequel les vieux arbres sont peu ou pas présents. Il existe cependant quelques hêtres remarquables dans ces boisements.

1.1.10. Sous ensemble 12 – Le paradis

Il s'agit d'une toute petite surface qui n'a pas fait l'objet d'investigation.

1.1.11. Sous ensemble 13 – Forêt de l'Abbé Valjoly-Est

La forêt de l'abbé Valjoly constitue un très grand ensemble boisé au sein duquel sont délimités deux secteurs de la zone Natura 2000. Ces deux entités (est et ouest) sont très similaires entre elles. Le peuplement forestier est continu et ne présente de milieux ouverts que dans les coupes de régénération et autour des plans d'eau. Le chêne et le hêtre, accompagnés par le charme puis, de manière plus ponctuelle, par l'érable et le merisier, constituent les essences dominantes.

Ce site était déjà boisé en 1780 lors de la réalisation des cartes de Cassini, il s'agit donc d'un vieux boisement, mais dans lequel les vieux arbres sont peu ou pas présents. Les îlots de vieillissement que nous avons pu voir (localisation et cartographie indisponible au moment du début de l'étude) présentaient peu d'arbres sur-matures et vétérans. Un certain nombre de chandelles de hêtre de fort diamètre ont été conservées sous forme d'arbres pour la biodiversité (arbres bio). Les arbres les plus remarquables sont très dispersés et souvent sélectionnés comme semenciers dans les parcelles en régénération.

1.1.12. Sous ensemble 14 – Forêt de l'Abbé Valjoly-Ouest

Ce secteur est quasi identique au précédent.

1.1.13. Sous ensemble 15 – Bois de Nostrimont

Le bois de Nostrimont est un boisement sur pente au nord du lac de Valjoly. Le boisement, essentiellement constitué de feuillus (chêne, charme, hêtre, érable, bouleau), présente un faciès d'exploitation récente avec peu d'arbres « matures ». Ce site était déjà boisé en 1780 lors de la réalisation des cartes de Cassini, il s'agit donc d'un vieux boisement, mais dans lequel les vieux arbres sont peu ou pas présents, ainsi nous n'avons pu y relever qu'un seul hêtre de fort diamètre lors de notre visite préparatoire.

1.2. Les coléoptères recherchés au cours de l'étude

1.2.1. Le Grand capricorne - *Cerambyx cerdo*, Linné 1758

STATUT :

L'espèce est strictement protégée à l'échelon national (Art. 2 de l'arrêté du 23/04/2007) et reconnue d'intérêt communautaire par la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » au titre des annexes II et IV. Cette espèce est actuellement évaluée comme menacée « Vulnérable » (VU) à l'échelle mondiale (World Conservation Monitoring Centre, 1996) et « quasi menacée » (NT) à l'échelle européenne selon les liste rouge de l'UICN (NIETO & ALEXANDER, 2010). À ces titres, le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) constitue une espèce « parapluie » permettant de considérer les enjeux de conservation d'un grand nombre de coléoptères saproxylophages. La prise en compte effective des exigences écologiques de cette espèce permettra d'intégrer de multiples facteurs favorables à toute une diversité d'organismes forestiers dans la mise en œuvre de la gestion écologique.

BIOLOGIE :

Il s'agit d'un coléoptère saproxylique de la famille des Longicornes (*Cerambycidae*).

De taille relativement conséquente (24 à 55 mm), l'adulte de cet insecte passe pourtant assez inaperçu du fait de ses mœurs crépusculaires et de sa répartition morcelée dans la moitié nord de la France. L'Île-de-France (en incluant l'Oise) constitue la limite nord de son aire de répartition et les populations recensées se situent en général dans la petite couronne parisienne où les températures hivernales sont « amorties » par le mésoclimat de l'agglomération. Ces populations ne présentent qu'un très faible nombre d'individus adultes à l'exception de Fontainebleau où l'espèce est bien présente. L'espèce est connue de Belgique par quelques exemplaires isolés mais elle y est observée de manière récurrente (DRUMONT *et al.*, 2012).

Le développement de l'espèce se déroule généralement en trois ans.

Figure 2 : Mâle de Grand capricorne photographié dans le sud de la France © Pierre Zagatti.

Œufs : ils sont déposés isolément dans les anfractuosités et dans les blessures des arbres. La période de ponte s'échelonne du mois de juin au début du mois de septembre.

Larves : elles éclosent peu de jours après la ponte. La durée du développement larvaire est de 31 mois. La première année la larve restent dans la zone corticale. La seconde année, la larve s'enfonce dans le bois où elle creuse des galeries sinueuses et profondes relativement caractéristiques (figure 3).

Nymphes : à la fin du dernier stade, la larve construit une galerie ouverte vers l'extérieur puis une loge nymphale qu'elle obture avec une calotte calcaire. Ce stade se déroule à la fin de l'été ou en automne, et dure 5 à 6 semaines.

Adultes : ils restent à l'abri de la loge nymphale durant l'hiver. La période de vol des adultes est de juin à septembre. Les dates d'émergences dépendent des conditions climatiques et de la latitude.

Généralement, les adultes ont une activité crépusculaire et nocturne. Dans le midi méditerranéen, ceux-ci peuvent être observés au cours de la journée.

Les larves de *Cerambyx cerdo* sont xylophages. Elles se développent exclusivement sur chênes : *Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. ilex* et *Q. suber*. Elles consomment le bois sénescent et dépérissant. Les adultes ont été observés s'alimentant de sève au niveau de blessures fraîches. Ils sont également souvent observés s'alimentant des fruits mûrs.

Figure 3 : galeries de Grand capricorne pénétrant dans le cœur du bois © Pierre Zagatti.

DISPERSION :

Les Grands capricornes sont en général relativement sédentaires. Ils pondent souvent dans l'arbre dont ils sont eux même issus. Les adultes sont cependant capables de coloniser de nouveaux milieux. Ils vont être attirés par les molécules émises par les arbres sénescents en conditions de stress. Leur capacité maximale de dispersion en vol a été évaluée à 2 km (DELARZE & AMAIBACH, 2009).

IDENTIFICATION :

Il y a en France quatre espèces du genre *Cerambyx*. La première *Cerambyx scopolii*, est largement répartie et demeure relativement commune. Elle se distingue très facilement des trois autres par sa petite taille (15-20mm) et la coloration uniformément noire de ses élytres. Les trois autres espèces sont de taille plus importante et présentent une coloration rougeâtre caractéristique à l'apex des élytres, il s'agit de *C. cerdo*, *C. miles* et *C. velutinus*. Ces trois espèces peuvent parfois cohabiter dans certains sites favorables du sud de la France.

Figure 4 : Cerambyx scopolii © Xavier Houard.

Cerambyx cerdo possède une petite épine suturale à l'apex des élytres, mais cette épine peut s'user et être difficile à observer chez certains spécimens. La pubescence abdominale est plus fine et constituée de soies de longueur très inégale. Enfin et surtout, c'est la seule espèce qui présente une ligne luisante, sans pubescence, sur le deuxième article des tarses postérieurs (figure 5).

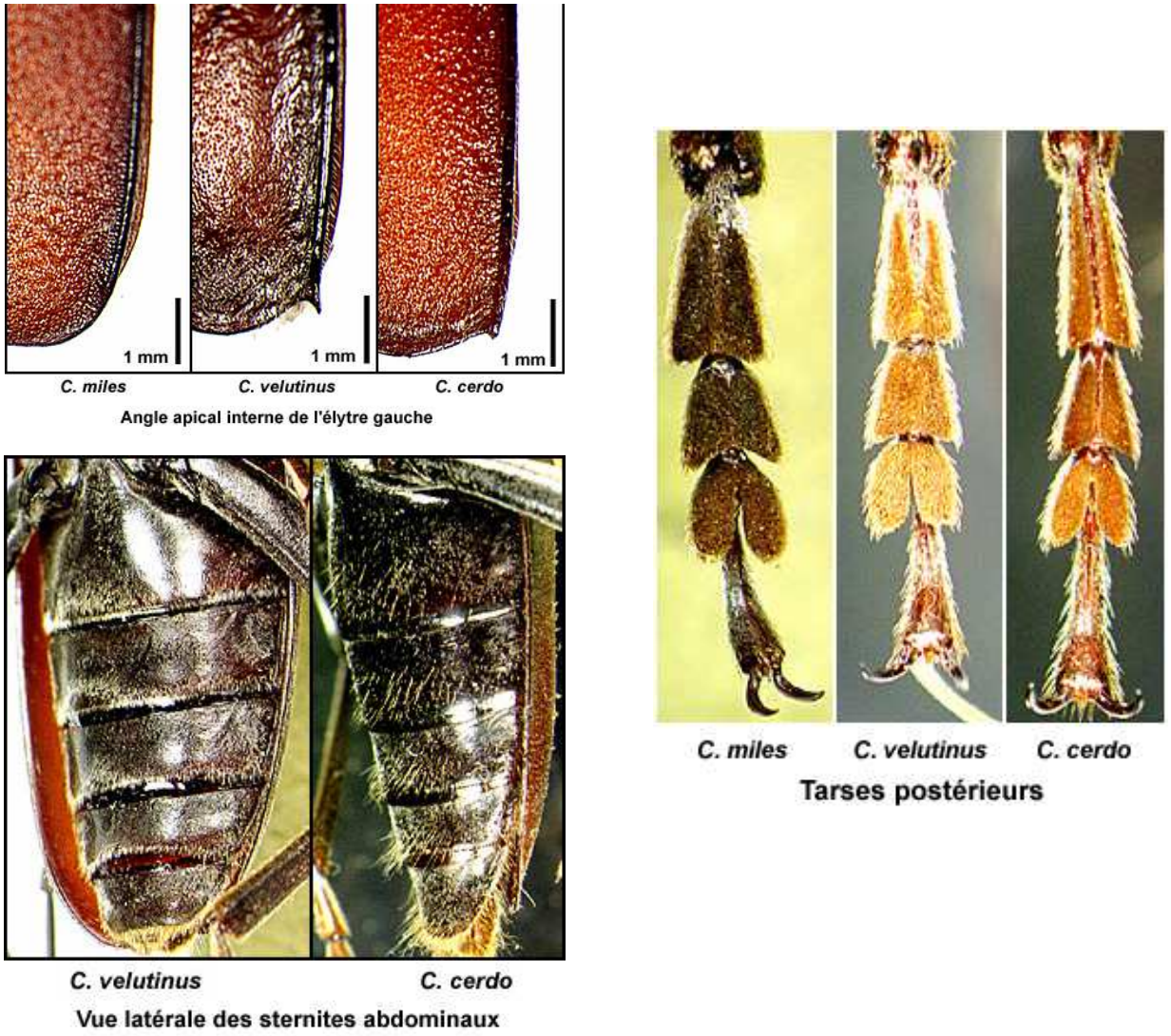


Figure 5: illustration des critères diagnostiques permettant l'identification de C. cerdo (c) Pierre Zagatti

TYPOLOGIE DES HABITATS FAVORABLES :

Le Grand capricorne fréquente les boisements de chênes autochtones et les arbres isolés en station bien exposée. Il est à rechercher quasi exclusivement dans ces milieux. Dans la moitié nord de la France, cette espèce thermophile se trouve généralement dans des situations à forte exposition dans des secteurs de vieux arbres, généralement de fort diamètre, ou dans les arbres mis en situation de stress récent ou plus ancien (régénération).

1.2.2. Le Lucane cerf-volant - *Lucanus cervus*, Linné 1758

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) est un insecte emblématique : c'est le plus gros coléoptère d'Europe. De par sa grande taille et grâce aux imposantes mandibules du mâle, c'est un insecte qui marque les esprits des « curieux de nature ». Contrairement aux autres insectes qui, le plus souvent, passent inaperçus, la rencontre d'un Lucane laisse rarement indifférent. Son nom provient de la forme des mandibules du mâle qui ressemblent à des bois de cerfs.

Figure 6 : couple de Lucane-cerf-volant – spécimens de collection © Pierre Zagatti.

STATUT :

L'espèce, non protégée à l'échelon national, est reconnue d'intérêt communautaire par la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » au titre de son annexe II. Seul son habitat est considéré comme devant faire l'objet de mesures de conservation/protection. Cette espèce est actuellement évaluée comme « quasi menacée » (NT) à l'échelle européenne selon l'évaluation UICN (NIETO & ALEXANDER, 2010). À ces titres, le Lucane cerf-volant constitue une espèce « parapluie » permettant de considérer les enjeux de conservation d'un grand nombre de coléoptères saproxylophages. La prise en compte effective des exigences écologiques de cette espèce permettra d'intégrer de multiples facteurs favorables à toute une diversité d'organismes forestiers dans la mise en œuvre de la gestion écologique.

BIOLOGIE :

Le Lucane cerf-volant est un insecte à métamorphose complète. La larve issue d'un œuf va grandir puis se transformer en nymphe avant de devenir un adulte à la morphologie si caractéristique. C'est également un saproxylophage : sa larve se développe dans le bois mort de feuillus, principalement des chênes pourrissant au sol.

Œufs : ils sont pondus par la femelle contre une pièce de bois enterrée. Son habitat de prédilection est une souche de feuillus, le chêne étant particulièrement apprécié. La femelle Lucane choisi non seulement une souche qui lui convient, mais elle transporte également dans son tube digestif les spores des champignons qui dégraderont le bois mort (TANAHASHI *et al.*, 2010). Ainsi, elle ensemence la souche ou la grosse branche et contribue à fournir à ses larves des conditions optimales de développement (TANAHASHI *et al.*, 2009).

Larve : très différente de l'adulte, elle éclot de l'œuf et ressemble à un gros ver blanc. Sa croissance peut durer plus de cinq ans, généralement trois. Cette larve va se nourrir de bois en cours de décomposition, laquelle est réalisée par des champignons. À l'automne qui précède la métamorphose en adulte, la larve fabrique une coque protectrice dans laquelle elle se transformera en nymphe.

Nymphe : la larve se nymphose et reste sous cette forme durant toute la saison hivernale. Au début du printemps la nymphe se métamorphose de nouveau et devient un adulte. À la fin du printemps, l'adulte sort de la coque nymphale et creuse pour atteindre la surface. De là, il pourra partir à la re-

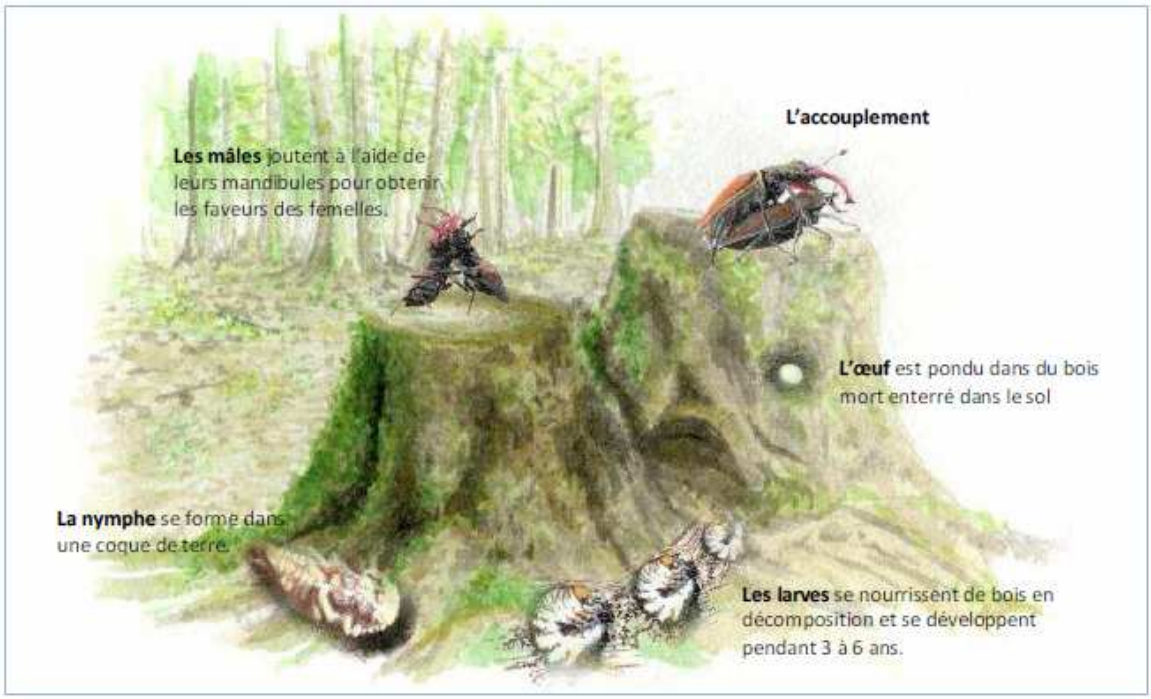


Figure 7: cycle biologique du Lucane cerf-volant d'après photos © Xavier Houard.

cherche d'un partenaire pour se reproduire et assurer sa descendance.

Les adultes ont des mœurs crépusculaires et nocturnes : ils s'activent à la tombée de la nuit. Le Lucane, comme l'ensemble des insectes saproxylophages, participe au recyclage de la matière organique (bois mort) et à la régénération de l'écosystème forestier en permettant aux champignons et aux bactéries de remettre à disposition le carbone et les oligo-éléments (minéraux) essentiels à la croissance et à la bonne santé des arbres (SPEIGHT, 1989 ; VALLAURI & PONCET, 2002 ; DAJOZ, 2007 ; BONNEIL, 2009).

DISPERSION :

Les adultes du Lucane se déplacent localement en vol ou en marchant. Le vol est crépusculaire lors des chaudes soirées d'été. Selon le sexe des individus, la distance de dispersion en vol est différente, les mâles peuvent atteindre des distances de l'ordre de 2 Km et les femelles des distances moindres, légèrement inférieure au kilomètre (MENDEZ, 2012).

IDENTIFICATION :

L'identification du Lucane au nord de la Loire, est relativement aisée pour les mâles caractérisés par leurs grandes mandibules. Pour les femelles, une confusion reste possible avec les individus d'une autre espèce de Lucanidae, la Petite biche *Dorcus parallelipipedus* (Linnaeus, 1758)

Il est donc nécessaire de vérifier la taille de l'individu qui doit être supérieur à 35 mm et la présence sur les tibias postérieurs de deux ou trois épines externes, la Petite biche (mâle et femelle) n'en présentant qu'une seule.

Figure 8 : pattes postérieures de la Petite biche à gauche et du Lucane cerf-volant à droite avec les épines caractéristiques © Pierre Zagatti.

TYPOLOGIE DES HABITATS FAVORABLES :

C'est le stade larvaire qui va présenter la plus forte contrainte écologique, les adultes étant mobiles. Plusieurs dizaines d'habitat peuvent convenir à cette espèce pourvu qu'il y ait des essences feuillues et que les conifères ne soient pas dominants. Il pourrait également y avoir des contraintes liées à la nature des sols (Arno THOMAES *comm. pers*.)

L'habitat le plus favorable est constitué d'un boisement avec des arbres de diamètre moyen à fort, dont les souches (ou le pied quand l'arbre est encore vivant) présentent un volume suffisamment important pour que les larves réalisent leur longue croissance.

1.2.3. Le Taupin violacé - *Limoniscus violaceus*, (Müller, 1821)

STATUT :

L'espèce n'est pas protégée à l'échelon national (Art. 2 de l'arrêté du 23/04/2007), mais elle est reconnue d'intérêt communautaire par la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » au titre de son annexe II. Cette espèce paléarctique est actuellement évaluée comme menacée « en danger d'extinction » (EN) à l'échelle européenne (NIETO & ALEXANDER, 2010). Vivant dans un micro-habitat très particulier issu de l'évolution de plaies et de lésions basses d'un arbre nécessitant un temps d'évolution long et une préservation des arbres sans valeur économique, le Taupin violacé (*Limoniscus violaceus*) constitue une espèce « parapluie » permettant de considérer les enjeux de conservation d'un grand nombre de coléoptères saproxylophages. La prise en compte effective des exigences écologiques de cette espèce permettra d'intégrer de multiples facteurs favorables à toute une diversité d'organismes forestiers dans la mise en œuvre de la gestion écologique

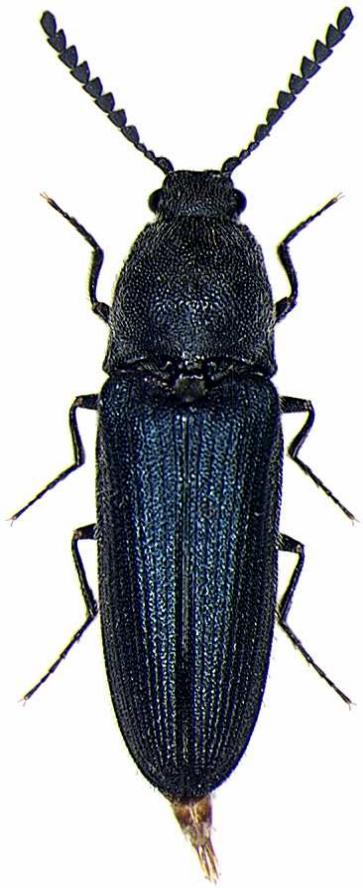


Figure 9 : Le Taupin violacé, *Limoniscus violaceus* © Pierre Zagatti.

BIOLOGIE :

Le Taupin violacé est une espèce dont l'adulte est assez précoce en saison.

Les adultes s'accouplent dès le mois d'avril jusqu'à la fin juin et pondent immédiatement.

Les œufs sont déposés dans les fissures du bois de la cavité. En élevage, l'éclosion a été observée 8 jours après (IABLOKOFF *in* LESEIGNEUR, 1972)

Les larves s'enfoncent dans le terreau de la cavité ou dans la carie humide jusqu'à un mètre de profondeur. Leur régime alimentaire est mal connu. Elles vont mettre entre 15 et 16 mois pour arriver à la nymphose qui a lieu en juillet et août. Quelques jours avant la nymphose la larve « construit » une chambre de métamorphose. Elle reste ensuite totalement immobile.

Le stade nymphal dure seulement 8 jours. Ensuite, l'adulte restera dans sa loge jusqu'à la fin de l'hiver.

Les adultes émergent à l'occasion de belles journées chaudes et ne semblent pas s'alimenter.

DISPERSION :

Le Taupin violacé est une espèce faiblement dispersante. En effet, GOUIX (2011) estime que seul 30 % des individus adultes d'une cavité réaliseraient une tentative de dispersion pour rejoindre une nouvelle cavité. Il a mesuré que les distances entre les cavités occupées dans un secteur donné sont souvent faibles (inférieures à 200 m) et que la distance de dispersion (évaluée par capture-marquage-recapture) des adultes est rare au-delà de 200 m (GOUIX, 2011).

IDENTIFICATION :

L'identification de l'adulte est relativement simple, sa couleur bleue violacée sombre est unique pour les *Elateridae* de la faune de France. Les individus adultes mesurent ente 10 et 11 mm. Ils présentent des antennes avec des articles triangulaires donnant un aspect de lame de scie.

L'identification des larves est plus délicate, mais le dernier segment abdominal (urogomphe) présente une morphologie caractéristique. Les espèces du genre *Athous* présentent une structure proche. Il convient donc de valider l'identification des larves sous loupe binoculaire en laboratoire.

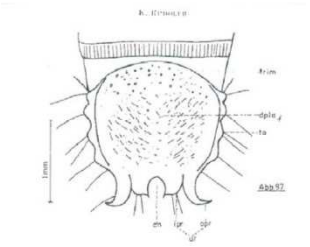


Figure 10 : urogomphe de Limoniscus violaceus d'après RUDOLPH (1974).

TYPOLOGIE DES HABITATS FAVORABLES :

Limoniscus violaceus présente des exigences écologiques très strictes (cavité, hygrométrie, cadavres animaux). Il fréquente des cavités avancées avec un volume de carie important et situées à la base de troncs d'arbres à feuilles caduques : hêtre, chêne ou parfois frêne. L'âge de l'arbre ne semble pas être un facteur déterminant, mais l'espèce se rencontre dans des forêts très anciennes, dans des secteurs forestiers peu ou pas exploités. On la trouve également dans des contextes bocagers peuplés de très vieux chênes pubescents plus ou moins retaillés par l'homme, comme sur les Causses du Lot.

1.3. L'état des lieux de la présence actuelle et historique des espèces au niveau régional (Wallonie, département des Ardennes et de l'Aisne, Région Nord-Pas-de-Calais).

1.3.1. Le Grand capricorne :

Les stations actuelles les plus proches du Grand capricorne en France se situent en forêt de Compiègne (Oise) où l'espèce est régulièrement citée. Sa dernière observation date de 2007 (INPN, 2014a). La distance qui sépare ce site du périmètre Natura 2000 est de 110 km avec une rupture de continuité forestière.

La station actuelle la plus proche du Grand capricorne au Luxembourg se situe près de Nospel (N 49,69 E 6,02) et date de 1979- soit environ 140 km à vol d'oiseau. (GBIF France)

La station actuelle la plus proche du Grand capricorne en Allemagne se situe près de Cologne (N 50,95 E 6,76) et date de 2013- soit environ 210km à vol d'oiseau. (GBIF France)

Les stations actuelles les plus proche du Grand capricorne en Belgique (DRUMONT *et al.*, 2012) se situent respectivement à :

- Halma, 6922 Wellin- le Neupont -Fagne Chaumont - 01/05/2010 - macro reste dans un nid de rongeur - Ch. VAN-NUFFEL, soit 77 km de Fourmies
- Thuin - Bois de Lûjeu- 14/04/2010 - larve de *Cerambyx cerdo* - P. NAVEZ (N50°19'38.82" E 4°17'28.82"), soit 40 km de Fourmies
- Lobbes - bois privé du moulin de la tourette- 23/06/2010- trace de galeries caractéristiques- donnée probable- R. CAMMAERTS - (N50°21'01.83" E 4°15'01.92"). il s'agit d'un site proche de Thuin situé à la même distance que la station précédente de Fourmies.

Il s'agit des plus proches stations de cette espèce par rapport au périmètre de l'étude.

En résumé, des individus de Grand capricorne ont été observés récemment à 40 km du site Natura 2000. Ces stations, malgré une trame de milieux boisés imparfaitement continue, semblent en continuité biogéographique avec le site Natura 2000.

1.3.2. Le Lucane cerf-volant :

Cette espèce est largement répandue sur le territoire européen. Les densités de populations observées sont variables. Il existe en particulier une véritable lacune dans les populations françaises pour la région Nord-Pas de Calais. À la lueur des données recueillies dans le cadre de l'enquête Lucane menée par l'Opie (Mériguet et al., 2012, Houard et al., 2012, Houard et al., 2013, Le Guyader et al., 2014), il est probable qu'il s'agisse bien d'une région présentant de faibles populations de cette espèce plutôt que d'une lacune d'observateurs.

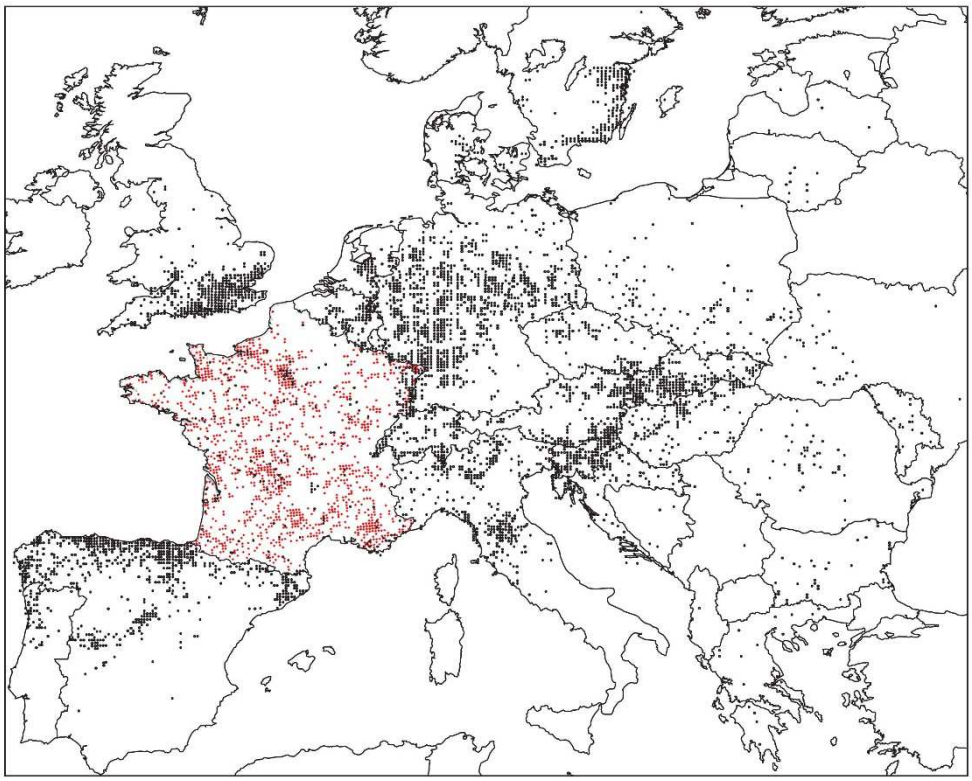


Figure 11 : projection des données « enquête nationale Lucane cerf-volant » (rouge) sur la carte tirée de HARVET et al. *(2011) – MERIGUET* et al. *(2012).*

Les stations actuelles les plus proches du Lucane cerf-volant en France se situent dans le département du Nord, de l'Aisne et des Ardennes. Ces observations ont été recueillies dans le cadre de l'enquête nationale sur le Lucane conduite par l'Opie sur les années 2011-2014 (LE GUYADER *et al.*, 2014). Pour le département du Nord, l'espèce n'est connue avec certitude que de deux stations (Douai avant 1900 et Seclin en 2013). La donnée de Douai est ancienne. Il faut donc considérer que la distance qui sépare la seule station actuelle connue du département et le site Natura 2000 est de 92 km avec une rupture de continuité forestière. Pour le département de l'Aine, les rares données proviennent de la commune de Saint-Gobain en 2008. Cette commune se situe à 78 km du site étudiée. Pour le département des Ardennes, l'ensemble des stations connues sont regroupées dans l'Argonne, au sud du département. Pour ce dernier département les données sont nombreuses (55 données) et témoignent du bon état de conservation des populations (source données Opie).

La station actuelle la plus proche de Lucane cerf-volant au Luxembourg se situe près de Hierchtberg (N 49.56 E 5.86) et date de 1975 soit environ 140 km à vol d'oiseau (GBIF France).

Les stations actuelles de Lucane cerf-volant en Allemagne se situent au-delà des stations de Belgique et du Luxembourg (GBIF France).

L'étude sur la répartition du Lucane cerf-volant en Belgique (THOMAES *et al.*, 2010) révèle que la majeure partie des 783 données recueillies lors de leur enquête (analyse des collections, des données bibliographiques et recueil d'observations récentes) est localisée en Wallonie mais loin du territoire du PNR de l'Avesnois. Les grandes populations identifiées en Belgique sont cantonnées autour de Bruxelles et de Liège.

Les données les plus proches et les plus récentes se situent dans l'écorégion Fagne-Famenne-Calestienne à Couvin en 2003 ainsi que plus au nord dans l'écorégion Loam. Une série d'observations a été réalisée à Mons et dans ses environs entre 2000 et 2009.

En résumé, Les populations de Lucane cerf-volant dans le périmètre immédiat de l'étude sont des populations discrètes avec de très faibles effectifs. À de plus grandes distances, des populations plus conséquentes sont présentes dans les Ardennes et à proximité de Bruxelles.

1.3.3. Le Taupin violacé :

L'espèce n'est actuellement connue que dans une dizaine de sites en France, qui correspondent à de très vieilles futaies de feuillus, de Compiègne au nord à la Sainte-Baume au sud. L'espèce est cependant très discrète et d'autres sites sont sans doute encore à découvrir.

Au vu de la répartition européenne de l'espèce, il n'est pas à exclure la présence de populations qui seraient passée inaperçue.

Les stations actuelles les plus proche du Taupin violacé en France se situent en forêt de Compiègne (Oise) où l'espèce est régulièrement citée et les dernières observations datent de 2008 (INPN, 2014b ; GOUIX, 2011). La distance qui sépare ce site du périmètre Natura 2000 est de 110 KM avec une rupture de continuité forestière.

Le Taupin violacé n'est pas présent sur le territoire du Luxembourg. (GBIF France)/(GOUIX, 2011)

Figure 12 : carte de répartition du Taupin violacé en Europe d'après GOUIX 2011, en noir les stations où les dernières observations sont postérieures à 2000.

La station actuelle la plus proche du Taupin violacé en Allemagne se situe dans la zone Natura 2000 DE 6505301 - *Steilhänge der Saar* - (N 49.509 E 6.570) et date de 2003 - soit environ 200 km à vol d'oiseau. (GOUIX, 2011)

Il s'agit des stations les plus proches de cette espèce par rapport au périmètre de l'étude.

En résumé, les populations de Taupin violacé les plus proches sont relativement éloignées du périmètre de l'étude, avec des ruptures de continuité écologique.

1.4. Synthèse des connaissances sur la répartition des espèces cibles

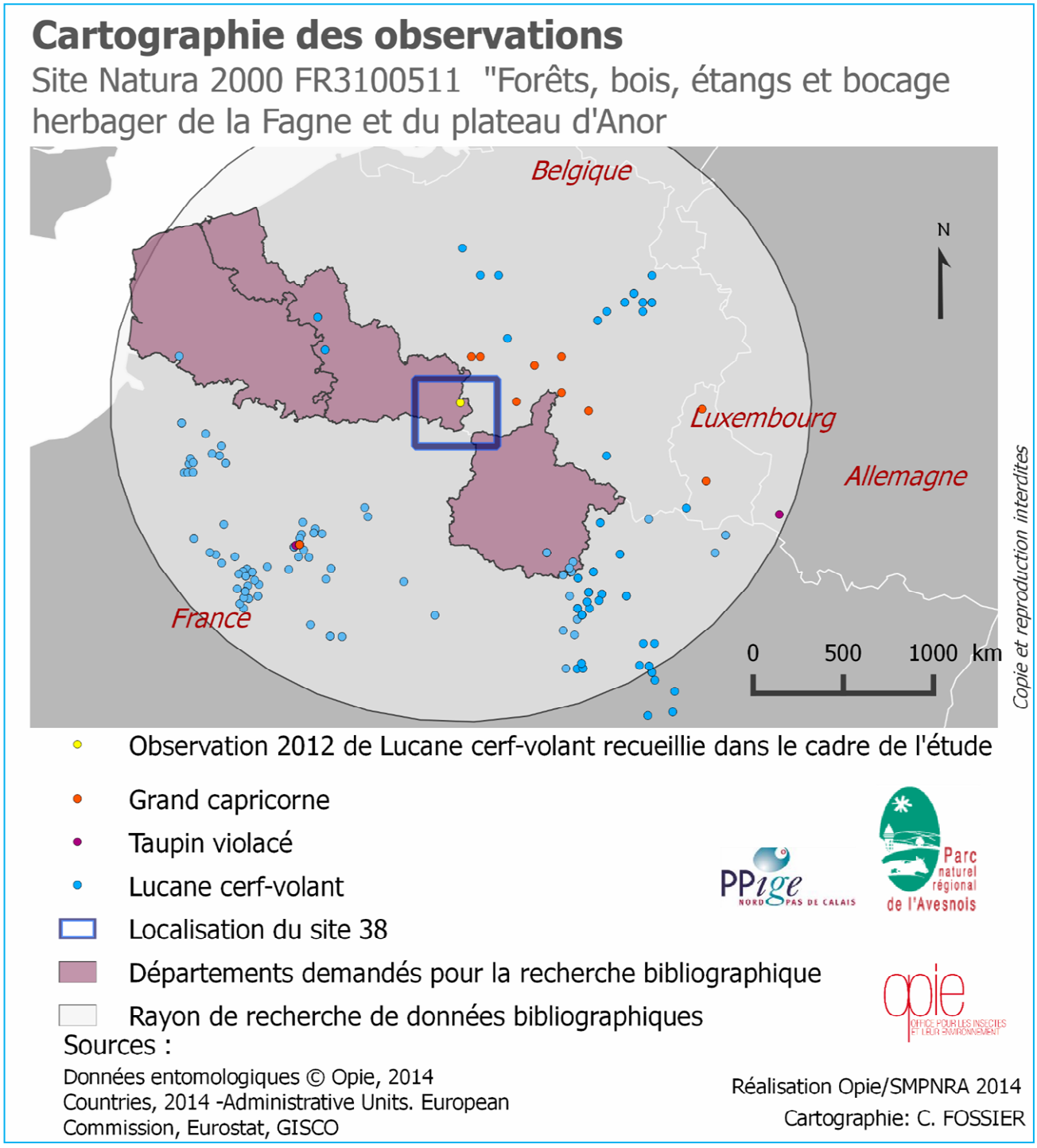


Figure 13 : localisation des données connues des espèces visées par l'étude.

1.5. Protocole d'inventaire

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence l'éventuelle présence de population des trois espèces recherchées. Les investigations se sont déroulées de mars 2014 à fin juillet 2014 avec un passage tous les 15 jours.

Nous avons utilisé plusieurs méthodes parfois complémentaires pour les rechercher. Ces méthodes ont été mises en œuvre après une phase exploratoire des milieux à la recherche des habitats et des microhabitats les plus favorables (mars 2014). Des échanges avec les forestiers et nos interlocuteurs au PNR de l'Avesnois nous ont également permis de localiser précisément certains habitats.

Nous avons donc entrepris :

- la recherche spécifique des individus dans les arbres à cavité basse pour le Taupin violacé et la mise en place de nasse à émergence de mi-mars à fin mai.

- la mise en place de pièges attractifs aériens capables de capturer de manière non létale le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant.

- la recherche d'adultes et de macro-restes de Lucane le long de transects sur des chemins et des routes forestières. Cette méthode a été retenue par rapport à la recherche crépusculaire des adultes et la recherche de larve dans les souches (approches limitantes et chronophages). Pour cette espèce nous avons également procédé à une enquête auprès des usagers que nous avons pu rencontrer en milieu forestier.

- des prospections à vue en toutes circonstances ont complété cette démarche, en particulier en explorant de manière régulière les troncs exploités, les tas de bois d'exploitation, les « stères » de bois et les chantiers d'exploitation (coupes) pour révéler la présence de traces, de galeries, de macro-restes. Les galerie du Grand capricorne persistent de très nombreuses années et sont caractéristiques. Elles sont faciles à détecter lors de la coupe des troncs.

1.5.1. Nasses à émergence

PRINCIPE

Après une longue phase de prospection active à pied, les cavités les plus favorables et techniquement accessibles sont choisies et équipées d'une nasse à émergence.

Les nasses sont réalisées à façon, sur site, en fonction de la configuration de l'arbre et de sa cavité. Celle-ci est couverte par une toile nylon « respirante » à maille très fine. Elle est fixée sur le pourtour de la cavité à l'aide d'une agrafeuse murale avec soin. Un ou plusieurs flacons de collecte sont fixés sur la toile de manière à recueillir les insectes qui tenteraient de sortir de la cavité. Les flacons contiennent de la « saumure », une solution salée additionnée d'un agent mouillant et elles sont relevées tous les 15 jours.

Les pièges ont été mis en œuvre de mars à fin mai. À la fin de la saison, les nasses ont été enlevées et toutes les agrafes retirées de l'écorce.

Figure 14 : nasse à émergence en situation (nasse 21) © Bruno Mériguet

LOCALISATION DES ARBRES A CAVITE

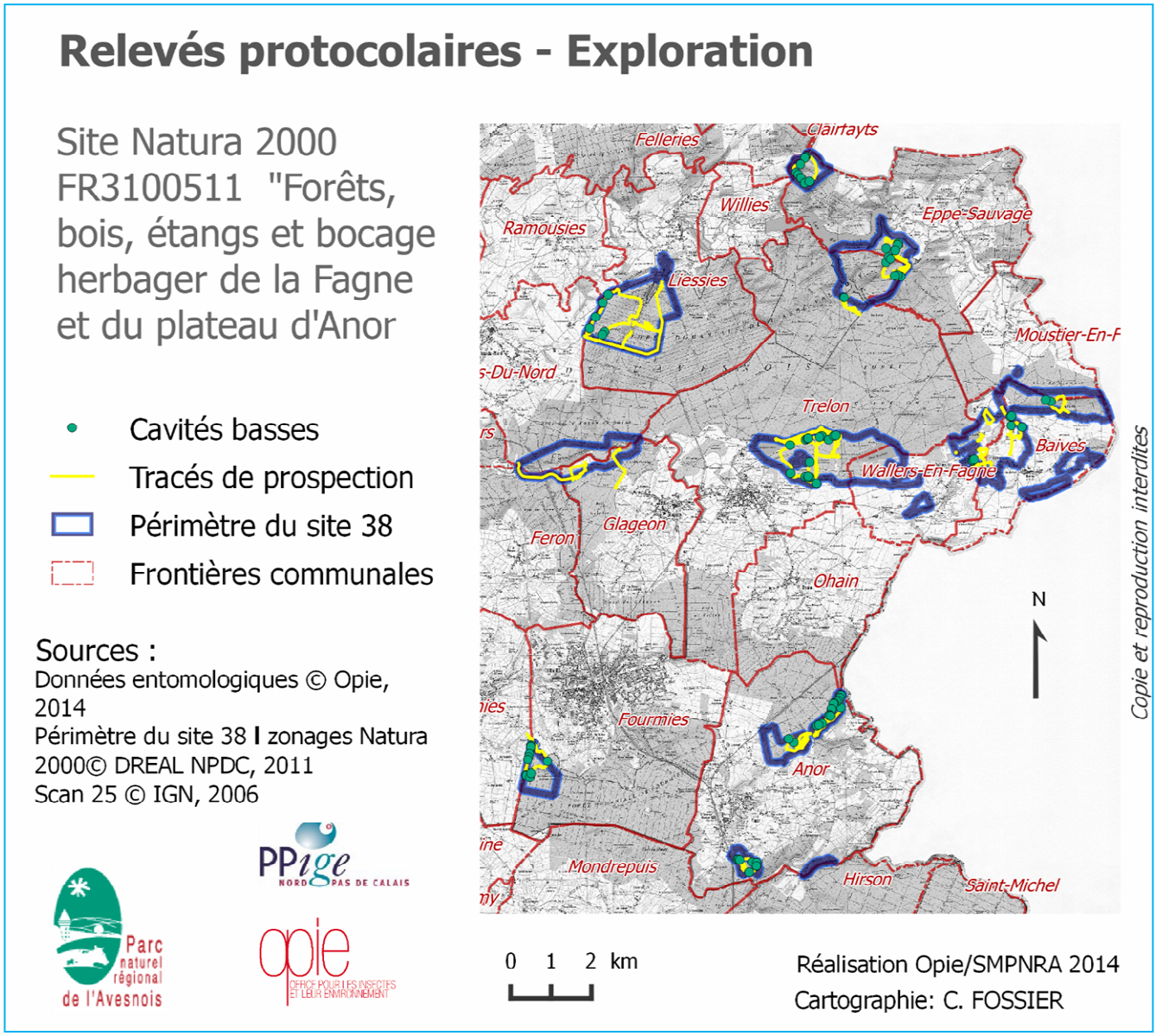
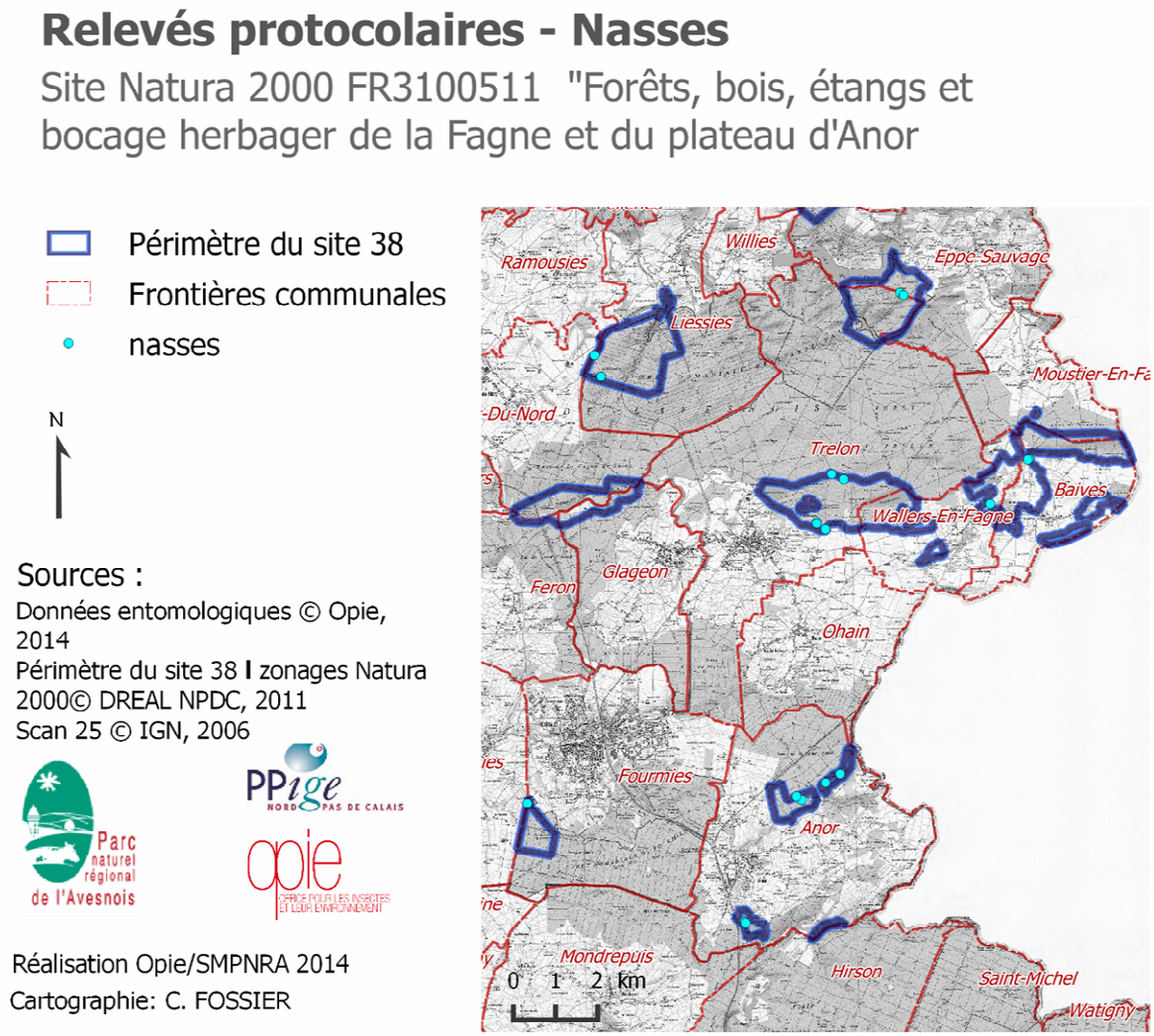


Figure 15 : localisation des tracés exploratoires et des arbres à cavités basses.

LOCALISATION DES NASSES



DEROULEMENT DU PROTOCOLE :

Aucune dégradation n'est à déplorer. Le nombre de nasse a été complété au fur et à mesure de la saison jusqu'à avoir 21 nasses en activité.

Figure 16 : localisation des nasses à émergence.

Tableau 1 : synthèse du nombre d'individus de coléoptères recueillis par nasse à émergence.

N° de nasse	15/04/2012	10/03/2014	1-2/04/2014	15/04/2014	30/04/2014	13-14/05/2014	29/05/2014	11/06/2014	18/06/2014	26/06/2014	02/07/2014	09/07/2014	16/07/2014	23/07/2014	30/07/2014	total
NASSE-01			0	0	2	0	0									2
NASSE-02			3	1	1	1	3									9
NASSE-03			6	4	6	11	7									34
NASSE-04			0	1	1	1	0									3
NASSE-05			1	0	5	1	0									7
NASSE-06			2	0	9	1	6									18
NASSE-07			7	5	5	2	5									24
NASSE-08			0	3	5	5	8	15		2					4	42
NASSE-09			14	8	7	6	12	14		2						63
NASSE-10			1	5	7	2	10									25
NASSE-11			2	0	3	0	2									7
NASSE-12			7	12	8	3	7									37
NASSE-13			14	26	11	214	193									458
NASSE-14			2	0	0	2	0									4
NASSE-15				0	7	3	4									14
NASSE-16				0	0	0	2									2
NASSE-17				3	2	2	3									10
NASSE-18						0	4									4
NASSE-19						3	1									4
NASSE-20						0	2									2
NASSE-21						9	13									22
Total			**59**	**68**	**79**	**266**	**282**	**29**		**4**					**4**	**791**

1.5.2. Piège aériens

PRINCIPE

Figure 17 : piège d'interception ultra léger © Bruno Mériguet.

Le piège d'interception aérien est l'un des meilleurs outils pour l'étude des coléoptères saproxyliques. Nous avons mis au point en 2007 un modèle ultra léger (modèle breveté). Ce modèle a subit une évolution en 2013, en combinant le piège attractif aérien (ABERLENC, 1991) avec le piège d'interception ultraléger (MERIGUET, 2007). Cette évolution permet de travailler avec un attractif spécifique pour les scarabées et les longicornes (dont le Lucane et le Grand capricorne) et de recueillir vivants les gros coléoptères capturés. Cette approche est importante dans le cadre d'espèces présentant potentiellement des populations à effectifs réduits. Le piège à interception de type PIMUL est constitué de différentes parties. La partie supérieur du piège fonctionne selon le principe du piège d'interception, les coléoptères qui percutent la membrane transparente se laissent choir et sont récoltés dans l'entonnoir (blanc) et poursuivent leur chute dans le flacon de collecte, celui-ci étant équipé d'un entonnoir inversé, à la façon des pièges à guêpe, pour empêcher la fuite des animaux capturés. Le flacon collecteur (partie basse du dispositif) est lui-même composé de deux parties, l'une au fond contenant le vin (matière fermentescible qui mime les suintements de « sève ») et une cellule qui recueille les insectes. Ces deux parties sont séparées par une grille amovible qui empêche la noyade des insectes capturés. Un piège ainsi équipé doit être relevé toutes les semaines. Ces pièges ont été mis en œuvre du mois de mai à la fin juillet.

DEROULEMENT DU PROTOCOLE

Au-delà des conditions climatiques qui ont eu une influence négative sur l'activité des insectes, les fortes pluies ont plusieurs semaines de suite lessivé les attractifs et parfois détruit les dispositifs. Cela se traduit dans les faits par des effectifs de capture faibles ou très faibles.

Tableau 2: synthèse du nombre d'individus de coléoptères recueillis par piège d'interception.

N° piège		15/04/2012	10/03/2014	1-2/04/2014	15/04/2014	30/04/2014	13-14/05/2014	29/05/2014	11/06/2014	18/06/2014	26/06/2014	02/07/2014	09/07/2014	16/07/2014	23/07/2014	30/07/2014	total
PIMUL-01-AVE									11	3	5	0	0	3	1	1	24
PIMUL-02-AVE									0	2	9	2	0	0	3	0	16
PIMUL-03-AVE									0	14	15	2	0	2	1	1	35
PIMUL-04-AVE									30	0	0	4	0	0	0	0	34
PIMUL-05-AVE									0	0	0	0	1	0	0	0	1
PIMUL-06-AVE									3	0	2	2	0	2	0	0	9
PIMUL-07-AVE									21	1	4	0	2	0	0	2	30
PIMUL-08-AVE									11	1	4	2	3	0	0	1	22
PIMUL-09-AVE									22	1	1	0	0	3	1	1	29
PIMUL-10-AVE									21	1	7	3	2	1	0	2	37
PIMUL-11-AVE									0	1	1	3	0	4	0	2	11
PIMUL-12-AVE									9	1	5	10	0	3	0	3	31
Total général									**128**	**25**	**53**	**28**	**8**	**18**	**6**	**13**	**279**

LOCALISATION DES PIEGES

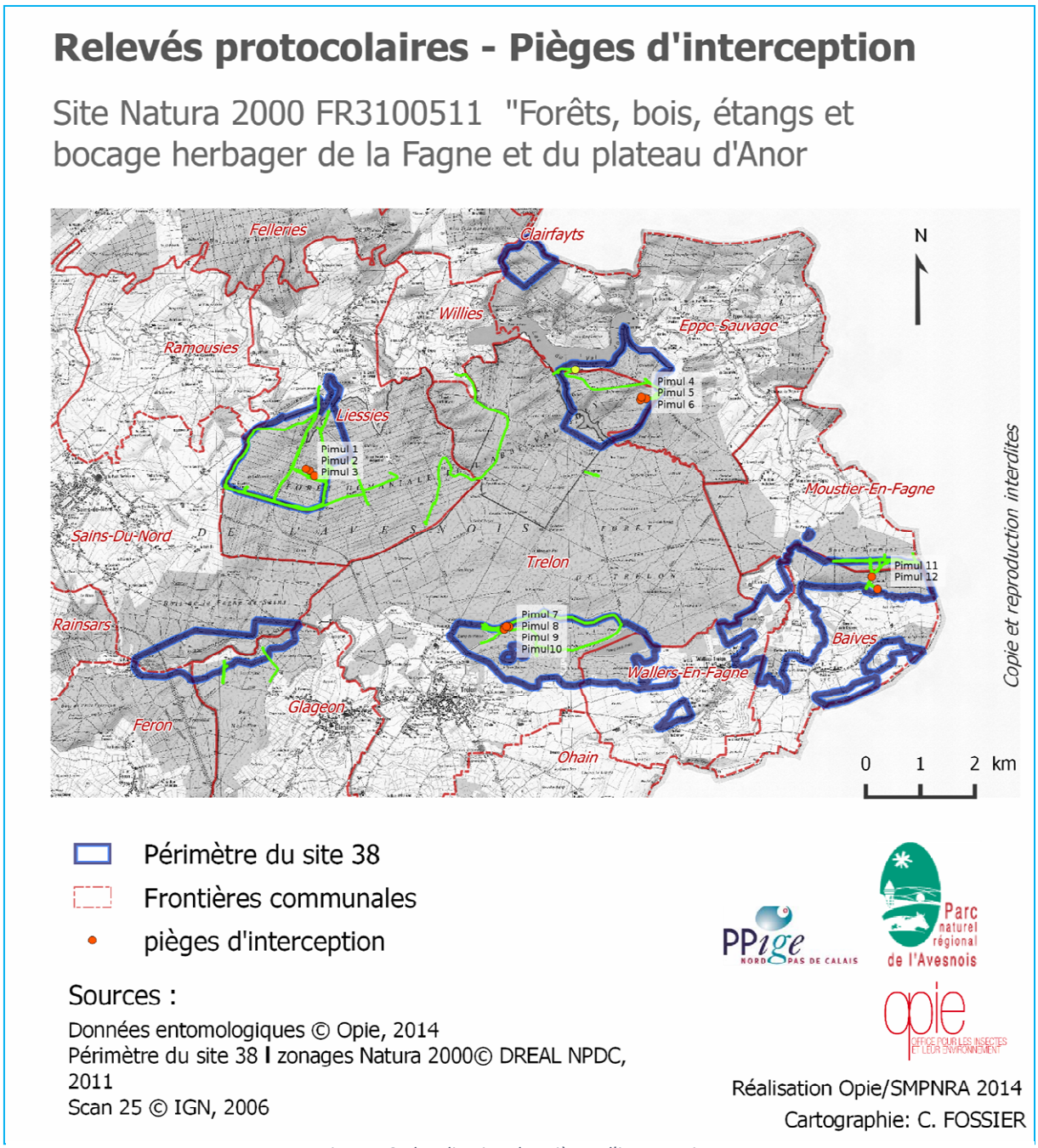


Figure 18 : localisation des pièges d'interception.

1.5.3. Recherche des macro-restes

PRINCIPE :

Le Lucane est souvent la proie des corvidés (corneilles, pies, …) ; la tête des mâles avec leur énormes mandibules ainsi que les élytres sont abandonnés sur place en général sur les chemins où l'oiseau a démantibulé sa proie. Ces restes coriaces persistent longtemps et peuvent facilement être retrouvés sur les chemins forestiers. C'est donc en parcourant les chemins forestier et en recherchant ces restes de repas, qu'il est le plus facile de couvrir l'ensemble des sites dans un temps raisonnable. Les zones les plus favorables au vol des Lucanes sont des sous-bois avec des allées ouvertes. Celles-ci sont classiquement des couloirs de circulations des Lucanes lors de leurs déplacements (vols crépusculaires).

L'expérience de l'enquête participative sur le Lucane nous a révélé que si le plus grand nombre d'observations d'adultes vivants a eu lieu à la campagne (milieu ouvert avec des arbres épars), c'est en milieu forestiers que le plus grand nombre de macro-restes ont été observés (Mériguet et al., 2012). Ce phénomène s'explique par le fait, d'une part qu'il y a pas ou peu d'observateur en forêt au crépuscule, et que, d'autre part les macro-restes persistent assez longtemps (plusieurs semaines) ce qui permet à un naturaliste averti de les découvrir bien après la période d'activité du Lucane.

LOCALISATION DES TRANSECTS

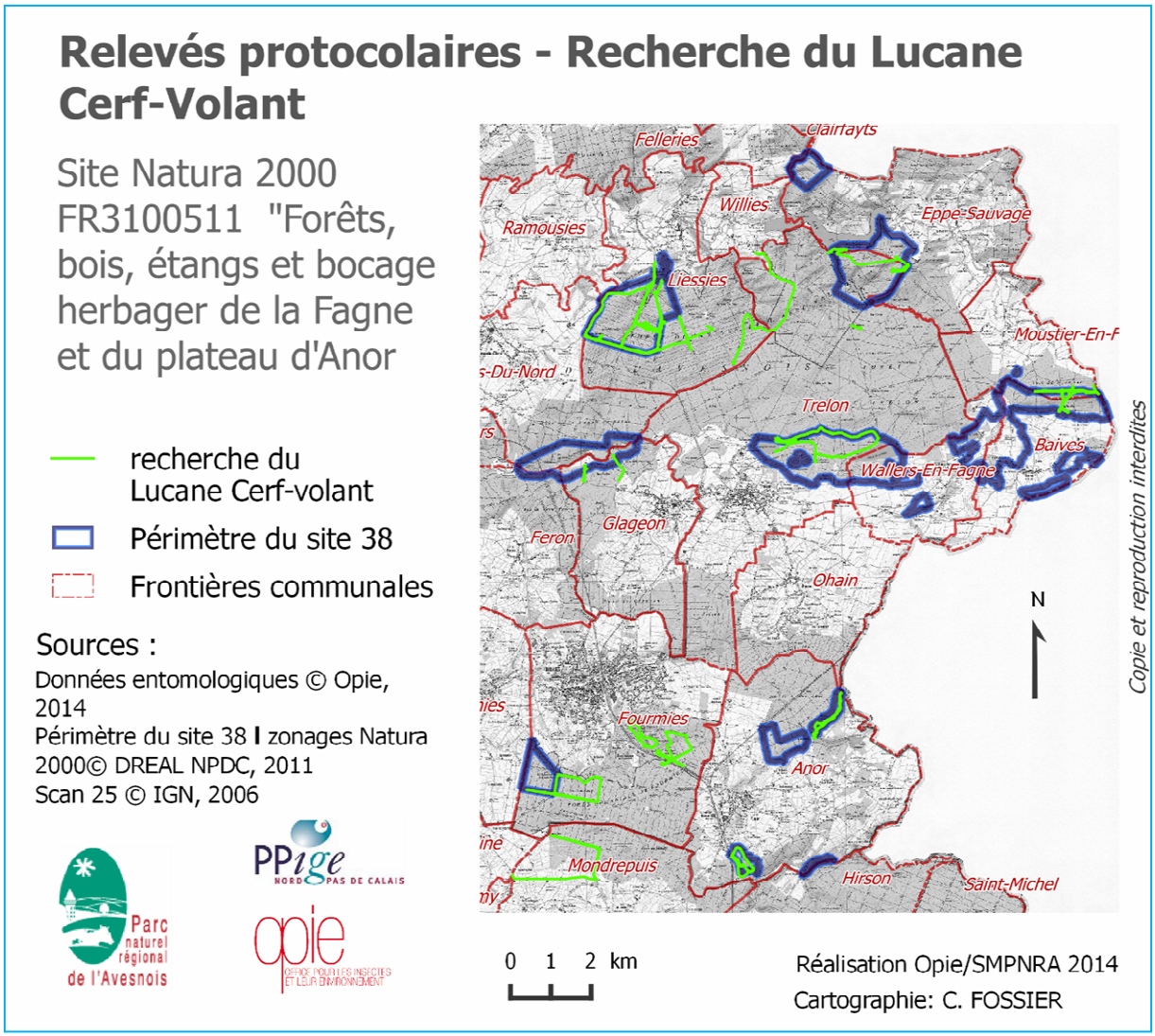


Figure 19 : localisation des prospections de recherche des macro-restes du Lucane cerf-volant.

ENQUETE AUPRES DES USAGERS

Dans le cadre de cette étude et dans la mesure où aucune population n'était clairement connue du secteur, nous avons procédé à une enquête auprès des usagers de la forêt (promeneurs, forestiers, propriétaires,…). Après une première phase de questionnement, une photo du lucane était systématiquement présentée afin de consolider cette investigation.

DEROULEMENT DU PROTOCOLE

Le protocole c'est bien déroulé. Seule la persistance des pluies a pu entraîner un lessivage des chemins limitant les chances de découvrir des macro-restes anciens. L'enquête auprès des usagers a permis de localiser des secteurs (voie verte) où des Lucanes auraient été observés. C'est également au cours de cette démarche qu'un agent de l'ONF nous a rapporté le témoignage d'une observation réalisée en mai 2012 à la maison forestière des Pâtures, photo à l'appui (figure 16).

Figure 20 : mâle major (70 mm) de Lucane cerf-volant- photographié en mai 2012 par Antony Blavet à la maison forestière des Pâtures. © Antony Blavet.

1.5.4. Observations à vue

Tableau 3 : synthèse du nombre de données de coléoptères recueillies par la prospection à vue.

Localisation	15/04/2012	10/03/2014	1-2/04/2014	15/04/2014	30/04/2014	13-14/05/2014	29/05/2014	11/06/2014	18/06/2014	26/06/2014	02/07/2014	09/07/2014	16/07/2014	23/07/2014	30/07/2014	total
Maison forestière des pâtures	1															1
NASSE-07															7	7
NASSE-08			4													4
NASSE-09										5						5
PIMUL-01-AVE								5								5
PIMUL-02-AVE										2						2
PIMUL-04-AVE										5						5
PIMUL-07-AVE										3						3
PIMUL-08-AVE										2						2
PIMUL-09-AVE										3			2			5
PIMUL-10-AVE										5						5
PIMUL-11-AVE													7			7
PIMUL-12-AVE										7						7
PT-GPS-110			2													2
PT-GPS-111			1													1
PT-GPS-119			1													1
PT-GPS-147						1										1
PT-GPS-154							0									0
PT-GPS-38		1														1
PT-GPS-39		1														1
PT-GPS-42		3														3
PT-GPS-69		1														1
Total général	**1**	**6**	**8**			**1**	**0**	**5**		**32**			**9**		**7**	**69**

1.5.5. Identifications des insectes capturés

Les insectes rencontrés lors de la phase de terrain, à proximité des dispositifs et ceux capturés dans les dispositifs de collecte ont été identifiés soit sur le terrain pour les espèces ne pouvant pas souffrir de confusion, soit en laboratoire à l'aide d'une bibliographie adaptée, d'une loupe binoculaire (x10 et x70) et d'une collection de référence. La commande prévoyait l'identification des individus des trois espèces cibles de l'étude et l'identification à l'espèce des coléoptères *Elateridae*. Nous avons également inclus dans le jeu de données l'ensemble des espèces que nous avons pu identifier par un simple passage sous binoculaire et confirmation rapide par validation de critères diagnostiques. Les échantillons ont été conservés à sec et seront remis au SMPNRA à l'exception des quelques spécimens conservés en collection de référence à l'Opie.

Les données ont été consignées dans le format de données établit en collaboration avec le SMPNRA.

2. Résultats

2.1. Recherche des espèces cibles de l'étude

2.1.1. Le Taupin violacé :

Au final seulement 21 cavités ont été équipées sur la centaine de cavité identifiées sur le périmètre. Il ne nous a pas été possible de mettre des nasses sur 25 cavités favorables. Les essences qui présentaient la plupart des cavités ne correspondaient pas aux essences privilégiées par l'espèce (charme, érable). Quelques-unes des plus grosses cavités découverte étaient remplies d'eau (dendrothelme) et donc sans intérêt pour la recherche du Taupin violacé. Les cavités sur chêne et sur hêtre étaient particulièrement rares. Nous avons trouvé plusieurs cavités intéressantes sur frêne. Les vieux arbres sont soumis à une forte pression « d'entretien » en milieu forestier. Hors de celui-ci, il existe dans le paysage de l'Avesnois de nombreuses haies d'arbres têtards très propices à la formation de cavité. Il y avait peu de haies de cette nature dans le périmètre du site Natura 2000.

Illustrations de quelques cavités :

Figure 21 : quelques exemples de cavités observées sur le site Natura 2000 - de haut en bas et de gauche à droite - un dendrothelme, une cavité basse sur frêne très ouverte, une cavité sur hêtre, une cavité sur érable à partir d'une cépée sur taillis, un saule a cavité centrale et tronc fendu sur toute la longueur © Bruno Mériguet.

Quelques exemples de nasses mises en place :

Figure 22 : quelques exemples de cavités équipées avec une nasse à émergence sur le site Natura 2000 - de haut en bas et de gauche à droite - trois frênes différents et un chêne © Bruno Mériguet.

2.1.2. Grand capricorne :

Au cours de nos investigations, aucune trace de galerie larvaire n'a pu être détectée, malgré l'inspection d'un volume de bois très important au cours de la saison (nombreux chantiers de coupe). Nous avons également inspecté des parcelles en cours de coupe. Au cours de cette inspection nous avons noté la « quasi-absence » d'arbres à défauts dans les semenciers (branches cassées, présence de cavités, de carpospore de champignons)

Figure 23: parcelle en cours d'exploitation en forêt de l'abbé Valjoly. L'inspection des fûts et des houppiers permet la recherche des traces du Grand capricorne. © Bruno. Mériguet.

Les pièges d'interception ont été placés sur des chênes bien exposés à l'ensoleillement et idéalement stressés suite à une mise en lumière. Il s'agit essentiellement d'individus dans des parcelles en régénération. Les autres grands spécimens susceptibles d'intéresser les Grands capricornes par leur taille étaient quasi systématiquement en milieu ombragé donc dans des conditions d'exposition défavorables.

Figure 24 : Piège d'interception en position © Bruno Mériguet.

2.1.3. Le Lucane cerf-volant :

Les milieux favorables à cette espèce représentent une très grande proportion de la surface du site à l'exception des peuplements très hygromorphes avec de jeunes arbres et les peuplements de résineux. Nous avons exploré de nombreux chemins et inspecté parfois à plusieurs reprises les sites favorables.

2.2. Autre espèces observées

La campagne entomologique dédiée aux coléoptères a donné lieu à 25 séries d'observations (dates) réparties sur 9 communes (Anor, Baives, Eppe-Sauvage, Fourmies, Glageon, Liessies, Mondrepuis, Trelon, Wallers-Trelon) et 62 stations (cavité, dispositif, emplacement de prospection à vue).

1229 spécimens ont été collectés/observés dont 567 identifiés à l'espèce correspondant à 356 observations (une espèce, une date, une station) pour un total de 112 espèces contactés dans 5 ordres différent (coléoptères, lépidoptères, odonates, hyménoptères, hémiptères). Les spécimens de coléoptères qui n'ont pas été identifiés à l'espèce ont été classés par famille. Ces dernières données n'ont pas fait l'objet d'un traitement ou d'une analyse par la suite.

Outre le Lucane cerf-volant, aucune autre espèce d'insectes de la directive « Habitats » n'a été observée. Cinquante espèces de coléoptères saproxyliques ont été déterminées (référentiel FRISBEE - BOUGET, 2007), parmi celles-ci 20 appartiennent également à la liste des espèces indicatrices de la qualité des milieux forestiers (BRUSTEL, 2004).

Nous avons également observé **4 espèces remarquables** pour leur répartition, leur trait de vie ou leur écologie :

- ***Cantharis paradoxa*** Hicker, 1960 (figure 22) est un coléoptère connu de seulement quelques stations dans les départements du Haut-Rhin, du Bas-Rhin et de la Moselle. Il s'agit d'une espèce morphologiquement identique à *Cantharis obscura* Linnaeus, 1758, dont elle se distingue uniquement par l'examen des pièces génitales mâles. (CALLOT, 2011). Sa découverte dans le département du Nord a été l'occasion de rédiger une courte note qui sera publiée dans la revue spécialisée *l'Entomologiste* (ZAGATTI & MERIGUET, 2014).
- Une petite espèce de *Catopidae* : ***Leptinus testaceus*** Müller, 1817 (figure 23) a été observée à plusieurs reprises dans les nasses à émergences. Cette espèce présente une morphologie caractéristique des espèces endogées : son corps est aplatit et dépigmenté, elle est aveugle (anophtalme), et ses antennes sont très développées. Sa discrétion rend sa répartition imprécise. Ce coléoptère semble se développer en relation avec les micromammifères dont il occupe les terriers.

Figure 25 : Habitus de *Cantharis paradoxa* de Liessies (59). Trait d'échelle : 1cm. © Pierre Zagatti.

Figure 26 : Leptinus testaceus, 2 mm (hors antennes) spécimen de collection © Pierre Zagatti.

- Le Méloé printanier, ***Meloe proscarabaeus*** Linnaeus, 1758, est une espèce de coléoptère inapte au vol. Cleptoparasite[1] d'hyménoptères solitaires, il a été observé sur un parking de la forêt domaniale de Fourmie. (non illustré).

- Le *Ripiphoridae* : ***Metoecus paradoxus*** (Linnaeus, 1761), une autre espèce parasite, été capturé dans un piège à interception. Il est parasite dans les nids de guêpes germaniques et outre son aspect qui rappelle plus celui d'une mouche que d'un coléoptère présente une croissance larvaire particulière avec plusieurs métamorphoses.

Figure 27 : Metoecus paradoxus dans un flacon de collecte (23 juillet 2014) © William Beduchaud.

Figure 28 : Metoecus paradoxus - spécimen de collection © Pierre Zagatti.

[1] Les larves des Méloés (triongulins) s'accrochent aux abeilles solitaires qui explorent les fleurs. Les larves se développent au détriment de la larve de l'abeille solitaire et de ses réserves.

2.2.1. Tableau des espèces saproxyliques et remarquables observées

Nous avons regroupé dans le tableau suivant la liste des espèces observées étant associées par leur régime trophique au milieu forestier ainsi que les espèces remarquables. Ces espèces ayant été observées parfois sur plusieurs sites différents, pour obtenir des informations précises nous nous renvoyons vers la base de données accompagnant le rapport.

Tableau 4 : liste des espèces saproxyliques et des espèces remarquables observées

Nom scientifique	directive « Habitats »	Saproxylique (FRISBEE)	Régime trophique (FRISBEE)	Indicateur forestier (Brustel)	Statut UICN Europe 27
Plegaderus dissectus Erichson, 1839		Saproxylique obligatoire	Prédateur	X	
Anisotoma humeralis (Fabricius, 1792)		Saproxylique obligatoire	Xylomyxophage		
Leptinus testaceus Müller, 1817		?			
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	annexe II	Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	NT
Platycerus caraboides (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	LC
Sinodendron cylindricum (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	LC
Trichius fasciatus (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Cetonia aurata (Linnaeus, 1761)			Saprophage,Saproxylophage		
Agrilus biguttatus (Fabricius, 1776)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Ampedus cardinalis (Schiödte, 1865)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	NT
Ampedus pomorum (Herbst, 1784)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	LC
Anostirus purpureus (Poda, 1761)		Saproxylique facultatif	Saproxylophage		
Denticollis linearis (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire			LC
Hypoganus inunctus (Panzer, 1795)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	LC
Melanotus villosus (Fourcroy, 1785)		Saproxylique obligatoire	Prédateur		LC
Stenagostus rhombeus (Olivier, 1790)		Saproxylique obligatoire	Prédateur	X	LC
Dromaeolus barnabita (Villa, 1837)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	LC
Melasis buprestoides (Linnaeus, 1761)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage		LC
Cantharis paradoxa Hicker, 1960					
Megatoma undata (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Saprophage		
Cryptarcha strigata		Saproxylique	Prédateur		

Nom scientifique	directive « Habitats »	Saproxylique (FRISBEE)	Régime tro-phique (FRISBEE)	Indicateur forestier (Brustel)	Statut UICN Europe 27
(Fabricius, 1787)		obligatoire			
Lycoperdina bovistae (Fabricius, 1792)		Saproxylique obligatoire			
Thymalus limbatus (Fabricius, 1787)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	LC
Mycetophagus quadripustulatus (Linnaeus, 1761)		Saproxylique obligatoire	Xylomycétophage		LC
Litargus connexus (Geoffroy, 1785)		Saproxylique obligatoire	Xylomycétophage		LC
Melandrya barbata (Fabricius, 1792)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	
Conopalpus testaceus (Olivier, 1790)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage		
Metoecus paradoxus (Linnaeus, 1761)					
Platydema violaceum (Fabricius, 1790)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	
Hypophloeus unicolor (Piller & Mitterpacher, 1783)		Saproxylique obligatoire	Prédateur		
Pseudocistela cerambo-ides (Linnaeus, 1761)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	
Mycetochara linearis (Illiger, 1794)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage		
Ischnomera sanguini-collis (Fabricius, 1787)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	
Meloe proscarabaeus Linnaeus, 1758					
Schizotus pectinicor-nis (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage		
Saperda scalaris (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Mesosa nebulosa (Fabricius, 1781)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Plagionotus arcuatus (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Clytus arietis (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Xylotrechus rusticus (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Phymatodes testaceus (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Cerambyx scopolii Fuessly, 1775		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		LC
Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Rutpela maculata (Poda, 1761)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Pachytodes ceramby-		Saproxylique	Xylophage secondaire		

Nom scientifique	directive « Habitats »	Saproxylique (FRISBEE)	Régime tro-phique (FRISBEE)	Indicateur forestier (Brustel)	Statut UICN Europe 27
ciformis (Schrank, 1781)		obligatoire			
Stictoleptura scutella-ta (Fabricius, 1781)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	
Leptura quadrifasciata Linnaeus, 1758		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Stenocorus meridia-nus (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	
Rhagium sycophanta (Schrank, 1781)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	
Rhagium mordax (De Geer, 1775)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire	X	
Tropideres albirostris (Schaller, 1783)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	
Platystomos albinus (Linnaeus, 1758)		Saproxylique obligatoire	Saproxylophage	X	
Scolytus intricatus (Ratzeburg, 1837)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Xylosandrus germanus (Blandford, 1894)		Saproxylique obligatoire	Xylomycétophage		
Xyleborus dispar (Fa-bricius, 1792)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		
Xyleborinus saxesenii (Ratzeburg, 1837)		Saproxylique obligatoire	Xylophage secondaire		

3. Identification et hiérarchisation des enjeux conservatoires

3.1. Le Lucane cerf-volant

Parmi toutes les espèces observées, seul le Lucane cerf-volant fait partit de la liste des espèces ciblées par l'étude.

Le Lucane présente un enjeu conservatoire important dans la mesure où les États de l'Union européenne ont obligation de s'assurer de la bonne conservation de ses populations et de ses habitats. Cette espèce est patrimoniale à plus d'un titre. C'est à la fois sa taille et la morphologie si particulière du mâle, qui le rendent reconnaissable vis-à-vis du grand public auprès duquel il possède un important capital sympathie. Son statut d'espèce inscrite sur la directive « Habitats » lui apporte une reconnaissance parmi les gestionnaires d'espaces naturels. Souvent, Le lucane-cerf-volant est considérée comme une espèce « protégée », ce qui n'est pas le cas vis-à-vis de la législation française. Seuls ses habitats doivent faire l'objet d'une démarche de conservation dans le cadre de la transcription de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore ». Ceux-ci demeurent moins faciles à caractériser que ceux d'autres espèces telles que le Pique-prune *Osmederma eremita*, Scopoli, 1763 (cavité haute à grand volume de terreau), le Rhysodes *Rhysodes sulcatus*, (Fabricius, 1787) (troncs morts de conifères de grand volume occupés par de la carie rouge) ou le Taupin violacé (cavité basse avancé sur feuillus).

Enjeu n°1 : conservation et à la préservation des écosystèmes où l'espèce est présente. Cet enjeu est simple dans la mesure où le Lucane semble montrer une tolérance écologique plus large et des exigences écologiques moindres que les espèces mentionnées précédemment. Les larves se développent dans le bois enterré (souche résultant d'une coupe ou de la mort naturelle d'un arbre). La présence de haies ou de boisements de feuillus avec des souches de diamètre moyen à important sont les éléments dont dépend la bonne réalisation du cycle biologique de cette espèce.

Enjeu n°2 : maintien des ressources trophiques. L'un des handicaps connus pour le développement de cette espèce est lié à sa taille, c'est l'un des plus gros coléoptères d'Europe avec des individus adultes qui peuvent atteindre 90 mm. Cette taille implique de pouvoir avoir accès à une ressource importante lors de phase larvaire (gros tronc et souche au contact du sol) qui doit être disponible tout le temps de la croissance, laquelle dure en moyenne entre 3 et 6 ans (Harvey, 2011).

Le fait de n'avoir observé, après une campagne d'investigation prolongé, qu'un seul individu semble corroborer des effectifs très faibles. La ressource trophique pour les larves qui pourrait être la contrainte la plus forte semble pourtant bien disponible. Ce paramètre écologique nous apparaît en bon, voire très bon état de conservation. Ce sont donc d'autres paramètres qui limitent actuellement la répartition de l'espèce et ses effectifs. Il apparaît donc délicat de se prononcer sur la taille exacte de cette population et sur son aire d'occupation actuelle.

Dans l'état actuel de nos connaissances et des observations que nous avons réalisé il n'y a pas d'éléments qui permettent d'expliquer le faible niveau des populations du lucane dans le secteur, et à plus large échelle dans le quart nord-est de la France. Cette rareté est d'autant plus surprenante que plus au nord, à Bruxelles et à Liège il existe des populations importantes et bien connues grâce aux suivis réalisés par les entomologistes belges (THOMAES *et al.*, 2010).

Tout l'enjeu de la conservation du Lucane est lié au fait que cette espèce semble moins exigeante que d'autres (spectre écologique plus large), elle devrait donc pouvoir se développer dans beaucoup plus de milieux que d'autres espèces Natura 2000 aux exigences écologiques plus strictes.

On peut également s'interroger sur les éléments qui pourraient expliquer l'absence dans le périmètre de l'étude des deux autres espèces recherchées, tout en gardant en tête que la démarche d'inventaire permet de confirmer la présence d'une espèce, mais qu'il est rarement possible de démontrer l'absence d'une espèce dans un secteur donné.

4. Propositions d'actions au regard des besoins écologiques des espèces d'intérêt communautaire - Synthèse et perspectives

Les espèces cibles de cette étude présentent trois exemples de traits de vie d'espèces saproxylique (espèce exploitant une cavité base, espèce se développant dans du bois mort au sol, espèce se développant dans l'aubier d'un arbre vivant vétéran bien exposé). Elles révèlent une partie de la diversité des interactions qui peuvent exister entre des organismes saproxyliques et « leur hôte » au sein d'un écosystème forestier.

Le cycle de vie naturel et complet d'un arbre, d'un boisement est propice à la création de nombreux microhabitats qui seront des « gîtes » pour le développement d'un certain nombre d'organismes saproxyliques durant au moins une partie de leur existence. Ces microhabitats se développent de manière non homogène et aléatoirement au cours de la vie d'un arbre. Plus l'arbre ira en vieillissant, plus il développera des niches écologiques. Même une fois mort, debout ou au sol, il continuera à être un habitat favorable pour une multitude d'espèces.

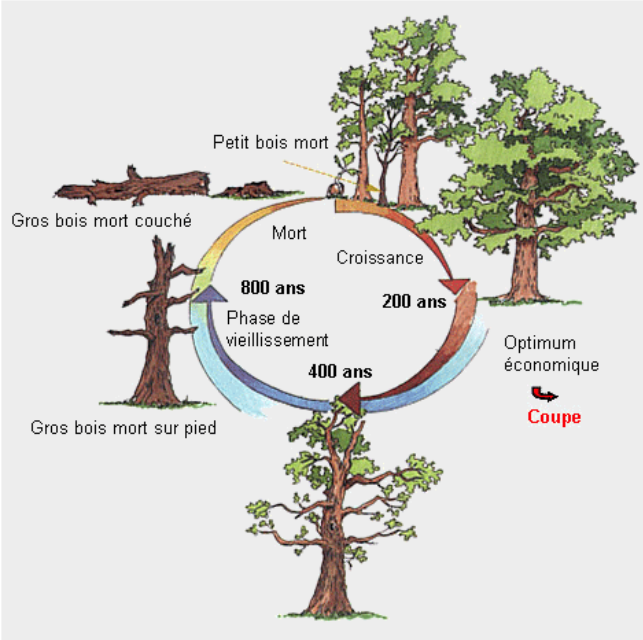


Figure 29: cycle de vie du chêne schématisé : la grande majorité des arbres sont exploités avant 200 ans. Ils n'atteignent donc dans les forêts que très rarement des stades de vieillissement avancés. Seuls des efforts ciblés peuvent permettre d'éviter le court-circuitage du cycle naturel permettant le maintien des espèces liées aux vieux arbres et au bois mort. (Source : BÜTLER, 2006)

De nombreuses autres espèces sont dépendantes de l'existence dans le milieu forestier d'arbres porteurs de microhabitats. La gestion forestière ne doit donc pas entraîner une « banalisation » et une « uniformisation » d'un écosystème sur le long terme. Cela implique que certains arbres, en densité suffisante, puissent réaliser leur cycle biologique complet.

La gestion des vieux arbres, des arbres « bio » et des arbres vétérans en milieu forestier constitue donc un enjeu de premier ordre pour la conservation d'une partie de la fonctionnalité écologique et la conservation des espèces de la directive habitat. Il nous apparaît suite à nos visites de terrain que ces éléments ne sont pas suffisamment développés dans le cadre de la gestion du site Natura 2000.

De manières concrètes, ce renforcement de la fonctionnalité écologique du milieu forestier pourrait se traduire dans les faits par :

- Maintien sur pied de gros bois sénescents ET morts jusqu'à leur écroulement

- Sécurisation de lieux présentant un risque associé au maintien de vieux arbres à fort potentiel écologique

- Information du public et des gestionnaires sur le besoin de maintenir des arbres sénescents, morts, à cavités et sur leur rôle

Le hêtre remarquable de la forêt de l'abbé Valjoly à Liessie dit « Le Fayard de Liessies » , constitue à ce titre une illustration des enjeux liés à la conservation des vieux arbres. Cet arbre est mentionné sur les cartes IGN. Situé à l'écart des routes forestières, son accès est fléché et est équipé de panneaux d'information financés par les collectivités. D'une circonférence de 480cm et d'un âge estimé à plus de 250 ans il présente des signes de vieillissement normaux pour un arbre vétéran et une cavité particulièrement avancée qui lui confèrent un caractère écologique et esthétique sans équivalent sur le site Natura 2000. L'arbre a été abattu au cours de l'hiver 2013-2014 pour des raisons de sécurité.

Cet événement illustre les besoins, en termes de formations, mais également matériels et financiers qu'ont les gestionnaires de la forêt pour préserver un tel patrimoine arboré. La connaissance, le partage de démarches et les retours d'expériences visant à préserver ces arbres est un axe essentiel.

Figure : 30-34 : 30-31 - Le fayard de Liessies au sol, vu d'ensemble, 32 – détail du tronc (le chapeau donne l'échelle), 33 – exemple de barrière limitant l'intrusion sous un chêne sénescent en forêt de Fontainebleau, 34 – panneau de la RNR des Monts de Baives invitant le promeneur à être attentif à son environnement © Bruno Mériguet.

Parmi les mesures d'accompagnement et de sécurisation, nous ne citerons que deux exemples, La mise en place de barrières basses en bois permet de limiter les risques d'accidents, comme cela peut se faire par exemple en forêt de Fontainebleau, forêt « sur-fréquentée » par le public et la mise en place d'une signalétique adaptée comme cela se fait à l'entrée de la Réserve Naturelle Régionale des Monts de Baives.

4.1. Les arbres conservés pour la biodiversité.

La démarche des arbres « biodiversité » ou arbres « bio » de l'ONF qui vise à conserver *a minima* « un arbre mort ou mourant par hectare » ne tient pas que d'une logique comptable. C'est une démarche environnementale qui vise à préserver une fonctionnalité écologique des milieux forestiers (Office National des Forêts - DTCB – DEDD, 2009) en constituant **une trame d'arbres disséminés à haute valeur biologique**. La qualité de sa mise en œuvre, les choix des arbres et des essences, aura un impact sur les effets de cette mesure. Elle doit être mise en œuvre en percevant les enjeux sur le long terme. Il ne suffit pas de conserver des arbres d'un faible diamètre dans une parcelle d'arbres aux grandes dimensions, en espérant qu'ils jouent le même rôle écologique que de vieilles chandelles de hêtre ou qu'un ou deux semenciers.

Figure 35: plaquette portée sur un arbre "bio" en forêt de Grésigne (Tarn) © Bruno Mériguet.

Pour assurer pleinement leur rôle, les arbres « biodiversité » doivent être à terme porteurs de microhabitats en densité suffisante et être préservés autant que possible lors des coupes. Ces arbres sont sensés à eux seul empêcher un effondrement des fonctionnalités écologiques, au moins aussi efficacement que des secteurs entiers classés en Réserves biologique intégrale (RBI).

En forêts privé, la conservation de quelques arbres est également importante et la prise en compte des enjeux de la biodiversité doit aussi s'effectuer dans ce contexte. La conservation de quelques arbres participera, comme les haies, ou les arbres têtards, au bon fonctionnement du milieu forestier.

4.2. Analyses des fonctionnalités du site pour les espèces cibles

Le Taupin violacé réalise son cycle biologique dans les cavités d'arbre basses et humides, c'est un microhabitat relativement rare à l'échelle de la région Nord – Pas-de-Calais au vu des surfaces couvertes en zones de culture. Cet habitat est finalement assez rare dans le site Natura 2000. En milieu forestier la gestion des boisements en taillis est un mode favorable à la formation de cavités basses. Il est vraisemblable que ce mode de gestion ait été pratiqué localement en relation avec la production de verre. Cette industrie nécessitait une consommation importante de bois de feu, or la gestion en taillis permet la régénération rapide des tiges. C'est dans un contexte identique que les populations de Taupin violacé de la forêt de la Grésigne (Tarn) ont pu se maintenir–(Gouix, 2011). Nous avons pu observer dans un secteur de la forêt de Trélon des formations de frêne sur taillis, présentant des cavités basses. Cependant sur l'emprise du site Natura 2000 et en particulier en milieu forestier, nous avons eu des difficultés à trouver des cavités basses. Si la gestion en taillis a été pratiquée, la sylviculture moderne a effacé la majorité des cavités issues de cette pratique. C'est dans le paysage agricole et en dehors du site Natura 2000 qu'il y a une possibilité de retrouver cet habitat en

densité plus favorable, en particulier grâce à la conservation et à l'utilisation des arbres « têtards ». Les haies ainsi formées sont essentiellement composées de charmes et de frênes, parfois accompagné de grands chênes.

L'essence végétale n'est pas la contrainte la plus forte pour l'espèce, elle montre cependant des préférences pour des essences de feuillus longévives (Gouix, 2011). Cependant le charme qui constitue une grande part des haies, présente des cavités souvent sèches avec peu de terreau. C'est donc uniquement dans les réseaux de cavités constitués par les frênes « têtards » et les chênes de limite de parcelle que réside un espoir de découvrir une population relictuelle de cette espèce.

Pour sa part le Grand capricorne semble être présent naturellement en Belgique (DRUMONT *et al.*, 2012). La nature des boisements forestiers, composés en grande partie de chênes apparaît favorable. Les mécanismes de compétition entre le Grand capricorne et le chêne et l'impact de la gestion sont eux, nettement en défaveur de l'installation d'une population de Grand capricorne. En effet, cet insecte présente une affinité thermophile très nette et a besoin d'un climat dont les variations thermiques sont amorties, en particulier en hiver. Ce premier paramètre restreint l'installation du Grand capricorne aux stations les plus thermophiles. C'est l'un des facteurs expliquant sa présence en petite couronne parisienne. Le Grand capricorne se développe sur des chênes vivants qui se défendent naturellement contre les pontes et les larves. Dans cette compétition le chêne conserve un net avantage tant qu'il est en pleine possession de ses ressources et non soumis à un stress. Les Grands capricornes colonisent donc les arbres affaiblis, en général de fort diamètre, en situation d'ensoleillement important (stress hydrique et apport de chaleur). Dans le paysage de l'Avesnois, à l'exception de quelques chênes en limites de parcelles, les arbres qui pourraient rassembler de telles conditions sont les semenciers des parcelles en régénération. Or, dans la situation ou une population de Grand capricorne serait en mesure de s'y implanter, celle-ci verrait ses effectifs réduit à néant puisque Les semenciers sont en général exploités au bout de quelques années, soit à peine plus que le temps nécessaire au Grand capricorne pour réaliser un cycle (3 ans). De plus, les semenciers qui sont sélectionnés sont souvent des arbres avec peu ou pas de défaut, donc plus aptes à résister au stress. Ce cycle court ne favorise pas l'implantation ou la conservation des populations de Grand capricorne. Au vu du contexte climatique et géographique les populations susceptibles de se développer auraient un impact négligeable sur le bois d'œuvre en comparaison de l'action de la même espèce en contexte atlantique ou méditerranéen

Pour qu'une population de Grand capricorne soit susceptible de s'implanter, ces arbres doivent être maintenus au moins sur deux ou trois cycles d'exploitation forestière (plusieurs décennies) pour favoriser le développement et la conservation de populations de cet insecte.

De manière synthétique il est possible de résumer les paramètres environnementaux influençant la présence potentielle des espèces recherchées :

Tableau 5 : Liste des actions identifiées en faveurs des coléoptères de la directive

Action	Espèces concernées
- Maintien de gros et très gros bois	L'ensemble des coléoptères saproxyliques dont le Lucane cerf-volant
-sous forme d'un réseau d'arbres disséminés	Le Grand capricorne et le Taupin violacé
-sous forme d'îlots de vieillissement et de senescence	Le Grand capricorne et le Taupin violacé
- Conservation, entretien et replantation des arbres têtards en lisière (préférentiellement chêne et frêne).	Le grand capricorne et le Taupin violacé
- Maintien d'une sylviculture diversifiée à Futaie et taillis en mélange	Le taupin violacé et le Lucane Cerf-volant

- la proximité d'une ou plusieurs stations proches géographiquement et écologiquement connectées est favorable à l'implantation d'une espèce sur le site,
- la structure du paysage au niveau local, la présence de continuité forestière, de réseaux de haies avec des arbres matures, la présence de grands ensembles boisés constituent des éléments favorables pour les espèces,
- la densité des arbres favorables, dans et hors du site Natura 2000 permet également de percevoir la probabilité d'une implantation ou du maintien de l'espèce dans le secteur de l'Avesnois.

Tableau 6 : synthèses des paramètres écologiques influençant les espèces visées par l'étude en 2014.

Espèces de coléoptères visées par la DHFF	Aire de répartition connue	Structure du paysage	Densité d'arbres favorables dans la zone Natura 2000	Densité d'arbres favorables hors zone Natura 2000
Taupin violacé	--	+	+/-	+
Grand capricorne	++	++	-	-
Lucane cerf-volant	+	+++	+++	+++

On se rend ainsi compte que l'espèce pour laquelle les conditions sont les plus favorables est le Lucane cerf-volant.

Pour le Taupin violacé, l'habitat local peut paraître favorable mais la discontinuité et la distance entre les plus proches stations connues constitue un véritable obstacle pour une colonisation du site. De plus les modes de gestions actuels font disparaître de nombreuses cavités sur les essences les plus favorables. Le charme constituant une grande partie des haies (réseaux d'arbres « têtards »)

sont seulement modérément favorables à cause de la nature des cavités qui se forment dans cette essence (cavités sèches).

Pour le Grand capricorne, c'est la gestion du milieu qui constitue l'élément le plus défavorable (exploitation des arbres les plus favorables).

4.3. Les autres coléoptères Indicateurs de la qualité des milieux forestiers (Indicateurs forestiers)

Les coléoptères recherchés sont tous des coléoptères saproxyliques. Il existe une grande diversité spécifique et écologique au sein de ce groupe fonctionnel lié au cycle du bois, qu'il s'agisse de xylophages, de saprophages, de mycétophages ou encore de prédateurs des précédents. Certains de ces saproxyliques ont des exigences extrêmement strictes et ne se rencontrent que dans les rares secteurs forestiers européens qui n'ont pas connu de bouleversements sylvicoles notables depuis des siècles. D'autres espèces, moins rares, peuvent se trouver dans des peuplements où est pratiquée une sylviculture de production prenant en compte l'ensemble des compartiments de la biodiversité.

Ces insectes constituent de bon bio-indicateurs de la qualité des milieux forestiers (BRUSTEL, 2004). Ils sont rassemblés dans un référentiel de 300 espèces utilisables pour caractériser une forêt française. Pour chaque espèce sont définis un « indice de patrimonialité » (Ip) qui tient compte de la rareté de l'espèce dans les échantillonnages (en fonction de leur origine géographique), et un « indice fonctionnel de saproxylation » (If) qui exprime les exigences écologiques de l'espèce.

L'utilisation d'un référentiel comme celui-ci pour caractériser objectivement une forêt nécessite la prise en compte de protocoles d'échantillonnage standardisés pour pouvoir comparer des sites entre eux. Aussi, la caractérisation des forêts françaises au moyen du référentiel de BRUSTEL utilise-t-elle beaucoup de données issues de la littérature en privilégiant les sites les plus fréquentés par les naturalistes. Dans le cas présent cette approche reste limitée elle permet cependant une première mise en perspective.

Ipn = indice de patrimonialité pour les espèces de la moitié nord de la France

- "1" Espèces communes et largement distribuées (faciles à observer).
- "2" Espèces peu abondantes ou localisées (difficiles à observer).
- "3" Espèces jamais abondantes ou très localisées (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques).
- "4" Espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

If = indice fonctionnel de saproxylation (habitat larvaire)

- "1" Espèces pionnières dans la dégradation du bois, et/ou peu exigeantes en terme d'habitat.
- "2" Espèces exigeantes en terme d'habitat : liées aux gros bois, à des essences peu abondantes, demandant une modification particulière et préalable du matériau par d'autres organismes et/ou prédatrices peu spécialisées.
- "3" Espèces très exigeantes dépendantes le plus souvent des espèces précédentes (prédateurs de proies exclusives ou d'espèces elles-mêmes exigeantes) ou d'habitats étroits et rares (champignons lignicoles, cavités, très gros bois en fin de dégradation, gros bois d'essences rares).

Synthétiquement, il a été observé sur le site :

- en terme de rareté : Ipn
  - 1 espèce commune et largement distribuée
  - 16 espèces peu abondantes et localisées
  - 4 espèces jamais abondantes ou très localisées
  - Aucune espèce très rare et très localisée

- en terme d'habitat : If
  - 2 espèces pionnières dans la dégradation du bois, et/ou peu exigeante.
  - 12 espèces exigeantes.
  - 7 espèces très exigeantes.

Il ressort de cet inventaire qu'avec des outils et une approche dédiée à la recherche de coléoptères saproxyliques (pièges d'interception, nasses à émergence, sessions de chasse à vue), optimisés pour la découverte de 3 espèces ayant des biologies particulières, il a été possible de trouver une vingtaine d'espèces caractéristiques de la qualité du milieu. Une analyse comparative est délicate au regard de l'objectif de l'étude. En considérant que les conditions climatiques étaient plutôt défavorables cette année, qu'elles ont influencé négativement le nombre d'espèces observées, nous estimons que les milieux étudiés sont susceptibles d'abriter de nombreuses autres espèces saproxyliques peu ou pas connues de cette région de France. La vingtaine d'espèce observées peut d'ores et déjà être considérée comme révélatrice d'une richesse locale en coléoptères saproxyliques. Les régions périphériques, dont certaines présentent une faible couverture forestière, sont moins favorables à la conservation d'une diversité de faune saproxylique. Les paysages de l'Avesnois constituent donc des habitats importants pour la conservation de la faune saproxylique. La préservation de cette faune passe par la prise de conscience de son existence et par l'amélioration des connaissances la concernant.

5. Conclusion

Cet inventaire entomologique mené sur ce site Natura 2000 de grande emprise (1 700 ha de forêt) morcelé en 13 sites différents, a permis de recenser l'une des trois espèces de la directive « Habitats » préalablement identifiées comme potentielles. Le Lucane cerf-volant, au travers d'un individu pris en photo en 2012 peut désormais être cité pour le périmètre. La taille de la population reste cependant à évaluer. Alors que les paramètres que nous savons influencer le cycle biologique semblent tous favorables (présence historique et actuelle de peuplement de feuillus, de souches et de bois mort dans le sol), ils ne permettent pas le développement d'une population aux effectifs fournis. L'absence de données historiques dans le périmètre de l'étude plaide en faveur d'une perturbation ancienne qui aurait pu affecter les populations au sein du milieu forestier ou d'une cause « géographique » liée à la nature des sols ou des conditions climatiques. Il ne nous semble pas y avoir d'action spécifique à mener pour assurer le maintien du Lucane, si ce n'est de tenter de l'observer de nouveau et de détecter les « macrorestes » qui permettraient de quantifier une éventuelle population locale. La sensibilisation du grand public permettrait d'identifier d'autres secteurs où l'espèce serait présente et ainsi préciser la répartition du Lucane cerf-volant sur le massif. Malgré nos prospections ciblées, les présences des deux autres espèces n'ont pas été établies sur le périmètre étudié. La gestion sylvicole du chêne est assez intense et ne privilégie pas les arbres de fort diamètre et les arbres à microhabitats. En l'état actuel de la gestion forestière, le Grand capricorne aurait du mal à établir une population et à la maintenir. Le Taupin violacé, espèce discrète, pourrait quant à lui se trouver au travers du réseau de haies et d'arbres têtard qui sont encore présents dans le paysage de l'Avesnois.

En parallèle, l'inventaire a permis d'identifier de nombreuses autres espèces d'insectes dont une cinquantaine de coléoptères saproxyliques. Parmi ceux-ci, une vingtaine sont considérées comme indicateurs d'une bonne qualité des milieux forestiers (BRUSTEL, 2004). L'effort d'investigation était orienté vers les espèces cibles, une démarche d'inventaire élargie à l'ensemble des coléoptères saproxyliques avec des moyens similaires aurait certainement permis de mettre en évidence de nombreuses autres espèces de cette cohorte. Les milieux boisés que nous avons pu observer présentaient un potentiel important en termes de diversité des bois, des essences et des microhabitats. Le site est également une forêt « ancienne », figurant sur les cartes de Cassini. Cet élément plaide en faveur d'une continuité du couvert forestier depuis plusieurs siècles, ce qui est globalement toujours propice au maintien des espèces saproxyliques les plus exigeantes.

Dans le contexte actuel, les paysages de l'Avesnois et de la Thiérache sont représentés par des milieux forestiers et des milieux agricoles parcourus par des réseaux de haies. Cette association constitue une véritable richesse biologique au 21^{ieme} siècle. Ce tissu écologique, cette « trame verte » est très favorable au déplacement de la faune et de la flore dans un contexte de changement climatique où l'évolution à venir des milieux reste difficile à évaluer.

Bibliographie

ABERLENC, H.P., 1991. Une méthode efficace d'échantillonnage de l'entomofaune des frondaisons : le piège attractif aérien.

BONNEIL, P., 2009. Catalogue des méthodes d'échantillonnage entomologique, in: Nageleisen, L.M. & Bouget, C. (coord). L'étude Des Insectes En Forêt : Méthodes et Techniques, Éléments Essentiels Pour Une Standardisation. Synthèse Des Réflexions Menées Par Le Groupe de Travail « Inventaires Entomologiques En Forêt » (Inv.Ent.For.)., Les Dossiers Forestiers. pp. 36–52.

BOUGET, C., 2007. FRench Information System on Saproxylic BEetle Ecology, FRISBEE [WWW Document]. URL http://www.nogent.cemagref.fr/

BRUSTEL, H., 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises, perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Toulouse.

CALLOT, H., 2011. Cantharis paradoxa Hicker, 1960, Ebaeus flavicornis Erichson, 1840 et E. battonii Pardo, 1962, trois espèces probablement nouvelles pour la faune de France. Rappel de la présence d'une autre espèce méconnue, Olibrus gerhardti Flach, 1888, dans les Vosges (Coleoptera Cantharidae, Malachiidae et Phalacridae). L'Entomologiste 67, 121–123.

DAJOZ, R., 2007. Les insectes et la forêt. Rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier - 2ème édition., Tec&Doc. ed. Lavoisier édit.

DELARZE ET AMAIBACH (BUREAUX), 2009. F15_Fiche_d_action_grand_capricorne.

DRUNONT, A., CAMMAERTS, R., VAN NUFFELS, C., NAVEZ, P., 2012. Cerambyx cerdo Linnaeus 1758 en Belgique (Coleoptera, Cerambycidae). Lambillionea 112, 61–73.

GBIF France [WWW Document], n.d. URL http://www.gbif.fr/ (accessed 11.20.14).

GOUIX, N., 2011. Gestion forestière et Biodiversité, les enjeux de conservation d'une espèce parapluie : Limoniscus violaceus (Coleoptera). UPMC Sorbonne.

HOUARD, X., MERIGUET, B., MERLET, F., 2013. Enquête Lucane jamais deux sans trois... INSECTES, INSECTES 2, 33634.

HOUARD, X., MERLET, F., MERIGUET, B., 2012. En quête d'insectes - Le Lucane cerf-volant premiers résultats de cette opération participative. INSECTES 2, 13–16.

INPN, 2014a. Cerambyx cerdo-Grand Capricorne-Présentation [WWW Document]. URL http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12336 (accessed 11.20.14).

INPN, 2014b. Limoniscus violaceus-Taupin violacé-Présentation [WWW Document]. URL http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/159441 (accessed 11.20.14).

LE GUYADER, P., FOSSIER, C., MERIGUET, B., HOUARD, X., 2014. Enquête Lucane Bilan 2011-2013. INSECTES 3, 35–36.

LESEIGNEUR, L., 1972. Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse. Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 379.

MENDEZ, M., 2012. Lucanus cervus. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

MERIGUET, B., 2007. Modèle de piège d'interception ultra-léger. L'Entomologiste 63, 215–219.

MERIGUET, B., MERLET, F., HOUARD, X., 2012. Enquête d'insecte : le Lucane cerf-volant - Bilan 2011 et perspectives 2012. Opie.

NIETO, A., ALEXANDER, K.N.A., 2010. European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of the European Union, Luxembourg:

OFFICE NATIONAL DES FORETS -DTCB – DEDD, 2009. Instruction sur la conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques - INS-09-T-71.

SPEIGHT, M.C.D., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection., Sauvegarde de la nature. Conseil de l'Europe.

TANAHASHI, M., KUBOTA, K., MATSUSHITA, N., TOGASHI, K., 2010. Discovery of mycangia and associated xylose-fermenting yeasts in stag beetles (Coleoptera: Lucanidae). Naturwissenschaften 97, 311–317.

TANAHASHI, M., MATSUSHITA, N., TOGASHI, K., 2009. Are stag beetles fungivorous? Journal of Insect Physiology 55, 983–988. doi:10.1016/j.jinsphys.2009.07.002

THOMAES, A., CAMMAERTS, R., KERVYN, T., BECK, O., CREVECOEUR, L., 2010. Distribution and site preferences of the stag beetle, Lucanus cervus in Belgium (Coleoptera:Lucanidae). Bulletin S.R.B.F./K.B.V.E 146, 33–46.

VALLAURI, D., PONCET, L., 2002. La protection des forêts en France-Indicateurs 2002. Paris.

ZAGATTI, P., MERIGUET, B., 2014. Présence de Cantharis paradoxa (Hicker, 1960) dans le Nord de la France (Coleoptera Cantharidae). L'Entomologiste 70, 373–374.

Ouvrages d'identification

ALLEMAND R., CONSTANTIN R. & BRUSTEL H., 1999. – Inventaire commenté des Lycidae de la faune de France. Redécouverte de *Benibotarus alternatus* (Fairmaire) dans les Pyrénées (Coleoptera, Cantharoidea). Bulletin de la Société entomologique de France, 104 (1) : 91-100.

BALACHOWSKY A., 1949. – Faune de France, Coléoptères Scolytides. T. 50, 320 p., Librairie de la faculté des sciences, Paris.

BARAUD J., 1992. – Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe, Faune de France 78, 856 p. + 11 planches, Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris et Société Linnéenne de Lyon, Lyon.

BENSE U., 1995. – Longhorn beetles, illustrated key to the Cerambycidae and Vesperidae of Europe., 512 p., Margraf Verlag, Weikersheim, Allemagne.

BERGER P., 2012. – Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Supplément à R.A.R.E. tome 21, 663 p.

COULON J., PUPIER R., QUEINNEC E., OLLIVIER E. & P. RICHOUX, 2011. – Coléoptères Carabiques, compléments aux volumes de René Jeannel. Tomes 1 et 2, Faune de France 94 et 95, 684 p., Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris

DAJOZ R., 1977. – Coléoptères Colydiidae et Anommatidae paléarctiques. 275 p. Masson, Paris.

DAJOZ R., 1985. – Répartition géographique et abondance des espèces du genre *Triplax* Herbst (Coléoptères Erotylidae). L'Entomologiste 41 (3) : 133-145.

ESPANOL COLL F., 1992. – Coleoptera Anobiidae. *in* Fauna Iberica vol. 2, Ramos M.A. *et al* eds. 195 p. Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.

HOFFMANN A., 1945. – Faune de France, Coléoptères Bruchides et Anthribides. T. 44, 184 p., Librairie de la faculté des sciences, Paris.

HOFFMANN A., 1950, 1954 et 1958. – Faune de France, Coléoptères Curculionides. T. 52, 59 et 62, 1839 p., Librairie de la faculté des sciences, Paris.

HOULBERT C. & BARTHE E., 1934. – Tableaux analytiques de la faune franco-rhénane, famille LXX, Melandryidae. Miscellanea Entomologica, Vol 35, 72p.

HURKA K., 1996. – Carabidae of the Czech and Slovak Republics. 565 p., Kabourek, Zlin.

IABLOKOFF-KHNZORIAN S.M., 1975. – Etude sur les Erotylidae (Coleoptera) paléarctiques. Acta Zoologica Cracoviensia, 20 (8) : 201-250.

JEANNEL R., 1941 et 1942. – Faune de France, Coléoptères carabiques. T. 39 et 40, 1173 p., Librairie de la faculté des sciences, Paris.

LACLOS E. DE & BÜCHE B., 2008. – La vrillette sans peine : première note (Coleoptera Anobiidae). L'Entomologiste 64 (1) : 3-10. – Deuxième note : 2008, L'Entomologiste 64 (4) : 217-220. – Troisième note : 2009 L'Entomologiste 65 (1) : 13-20. – Quatrième note : 2009 L'Entomologiste 65 (4) : 207-213.

LAIBNER S., 2000. – Elateridae of the Czech and Slovak Republics. 292 p., Kabourek, Zlin.

LESEIGNEUR L., 1972. – Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse. 379 p., Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, supplément.

LESEIGNEUR L., 1978. – Les *Hypocoelus* (Col. Eucnemidae) de la faune de France, systématique et distribution. L'Entomologiste 34 (3) : 105-123.

PAULIAN R. ET BARAUD J., 1982. – Faune des Coléoptères de France. II Lucanoidea et Scarabaeoidea, Encyclopédie Entomologique, XLIII, 478 p. Lechevalier, Paris.

TEMPERE G. ET PERICART J., 1989. – Coléoptères Curculionidae, quatrième partie : compléments, Faune de France 74, 534 p., Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris

THERY A., 1942, Coléoptères Buprestides. Faune de France 41, 221 p., Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, Paris

TRAUTNER J. ET GEIGENMÜLLER K., 1987. – Tiger beetles, ground beetles, illustrated key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe., 488 p., J. Margraf, Aichtal, Allemagne.

VAZQUEZ X.A., 2002. – European fauna of Oedemeridae, 178 p. Argania editio, Barcelone.

OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT

Domaine de la Minière – BP 30

78 041 Guyancourt cedex

Tél. : 01 30 44 13 43 – fax : 01 30 43 64 59

www.insectes.org

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE
DU SITE NATURA 2000 FR3100511

FORET, BOIS, ETANGS ET BOCAGER HERBAGER

DE LA FAGNE ET DU PLATEAU D'ANOR

ETUDE DU TRITON CRETE (*TRITURUS CRISTATUS*)

Etude réalisée dans le cadre de la révision du document d'objectifs

Mars 2014 – Août 2014

AXELLE GULLAUD

Parc naturel régional de l'Avesnois

NATURA 2000

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
NORD-PAS-DE-CALAIS

Sommaire

Introduction ____ ***4***

Partie I : Compilation et analyse des données bibliographiques ____ ***5***

I. Description du Triton crêté *Triturus cristatus* ____ **5**

II. La Biologie du Triton crêté *Triturus cristatus* ____ **5**

III. L'écologie du Triton crêté *Triturus cristatus* ____ **6**

IV. Statut de protection de l'espèce ____ **7**

V. Distribution de l'espèce à l'échelle européenne, nationale et régionale ____ **7**

VI. Connaissances du Triton crêté *Triturus cristatus* en Avesnois ____ **9**

VII. Les menaces qui pèsent sur l'espèce ____ **11**

Partie II : Etude du Triton crêté et du paysage – Matériel et Méthodes ____ ***12***

I. Les objectifs de l'étude ____ **12**

II. Recensement de l'espèce ____ **12**

1. Identification des sites de prospection ____ 12
2. Le protocole d'inventaire ____ 14
3. Consignes d'hygiène ____ 16
4. Consignes de sécurité ____ 16

III. Description de l'habitat ____ **16**

IV. Méthode d'analyse statistique et cartographiques ____ **17**

1. Analyse statistique des données ____ 17
2. Mise en évidence des différents types de points d'eau avec les besoins des espèces ____ 18
3. Etude de la connectivité du paysage ____ 18

V. Méthode d'identification et de hiérarchisation des enjeux de conservation ____ **20**

Partie III : Resultats ____ ***21***

I. Les espèces observées ____ **21**

II. Réalisation d'une typologie des mares ____ **23**

III. Etude de l'occupation du sol et du taux de perméabilité ____ **24**

Partie IV : Discussion et mise en évidence des enjeux de conservation liés à l'espèce ____ 26

I. Les causes de l'absence du Triton crêté _____ 26

1. Assemblage d'espèces et compétition interspécifique _____ 26
2. Des sites de reproduction favorables…_____ 26
3. … Mais un réseau de mare trop faible remettant en cause la viabilité des populations _____ 27

II. Enjeux de conservation et propositions de gestion_____ 28

1. Identification et hiérarchisation des enjeux de conservation _____ 28
2. Propositions de gestion _____ 28

Conclusion _____ 30

Bibliographie_____ 31

Table des illustrations_____ 33

Table des abréviations _____ 34

Annexes_____ 35

INTRODUCTION

Les amphibiens ont colonisés tous les types de milieux en France, allant des rivières de montagnes aux mares d'abreuvement, en passant par les forêts et le bocage, sans oublier les zones moins naturelles comme les parcs urbains ou les carrières et les terrils (DUGUET *et al.,*2003). Pourtant, leur déclin n'est plus à prouver. Aujourd'hui, 7 espèces d'amphibiens sur 34 sont menacées en métropole (UICN, 2014) et 5 espèces sont classées en annexe II de la Directive Habitat, dont le Triton crêté (*Triturus cristatus*). Cette régression s'explique en majeure partie par la disparition progressive et la modification des habitats. La capacité adaptative de certaines espèces est alors dépassée.

Le site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor » a été désigné, entre autres, pour la présence du Triton crêté (*Triturus cristatus*), espèce de la Directive Habitat Faune Flore justifiant la mise en place de Sites d'Intérêts Communautaires (SIC).

Dans le cadre de la révision du document d'objectifs du Site FR3100511, le Parc Naturel Régional de L'Avesnois (PNRA) a souhaité réaliser une étude sur le Triton crêté afin de confirmer sa présence et sa reproduction au sein du SIC. Cette étude avait aussi pour but la détermination des variables de l'habitat et du paysage influençant la présence et la reproduction de l'espèce sur le site. Ceci, dans le but de proposer des mesures de gestion conservatoires.

PARTIE I : COMPILATION ET ANALYSE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

I. DESCRIPTION DU TRITON CRETE *TRITURUS CRISTATUS*

Le Triton crêté, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768), est le plus grand des tritons en France, mesurant jusqu'à 18cm pour les femelles, les mâles étant en général plus petits, 10 à 15cm. Sa peau est granuleuse, d'une couleur brun-noir avec, en général, de gros points noirs. Les flancs, les pattes et la tête sont ponctués de petites taches blanches. Sa face ventrale est vivement colorée : jaune-orangée ponctuée de taches noires irrégulières. Ce patron ventral est propre à chaque individu. En période de reproduction, le mâle développe une crête dorsale qui s'étend du haut de la tête, jusqu'à la queue qui se termine en pointe et agrémentée d'une bande claire grise à blanche. La crête, fortement dentelée, est interrompue dans la région pelvienne (DUGUET *et al.,* 2003 ; JACOB *et al.,* 2007).

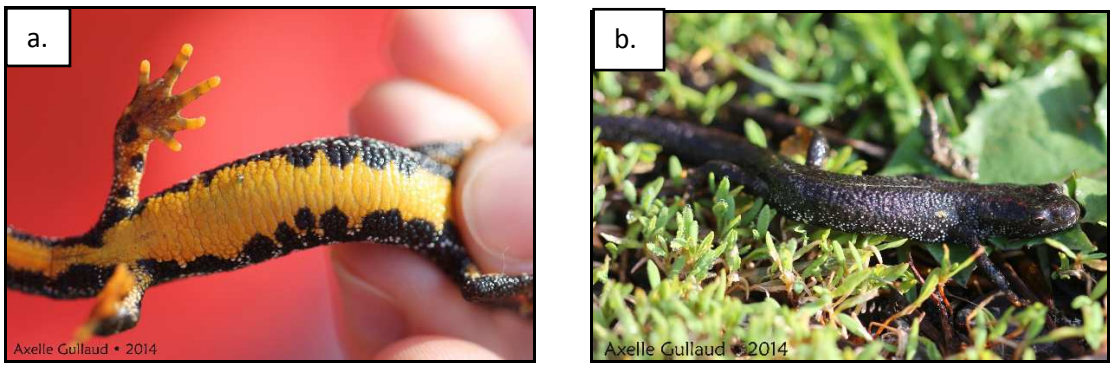


Figure 1 : a. Exemple de pattern ventral du Triton crêté (Triturus cristatus) (Axelle GULLAUD, 2014) b. Triton crêté femelle (Axelle GULLAUD, 2014)

II. LA BIOLOGIE DU TRITON CRETE *TRITURUS CRISTATUS*

Comme tout urodèle (Tritons, Salamandres), le Triton crêté hiverne en milieu terrestre et se reproduit en milieu aquatique. Il est cependant, parmi toutes les espèces de tritons, celle qui reste le plus longtemps en milieu aquatique, parfois jusqu'à la fin de l'été (JACOB *et al.,*2007 ; GORET, 2014).
La période d'hivernage a lieu d'octobre à mars dans des boisements ou autres formations ligneuses, sous une souche, sous une pierre, dans la litière forestière, dans un terrier de rongeur… Les premières migrations pour se rendre sur le lieu de reproduction ont lieu en mars, souvent après une période de pluie (JACOB *et al.,*2007). Durant la migration, les individus de Triton crêté peuvent parcourir jusqu'à quelques centaines de mètres (JACOB *et al.,*2007), voire un kilomètre (DUGUET, 2003) pour rejoindre le point d'eau où a lieu la reproduction. Une migration postnuptiale est

également effectuée à la fin de la période de reproduction, pour rejoindre le lieu d'hivernage. Ces migrations ont en général lieu la nuit (PUISSAUVE *et al.,*2012). La période de reproduction s'étend de mars à juin. Durant la reproduction, le mâle, qui se différencie bien de la femelle grâce à sa grande crête dentée, effectue une parade nuptiale pour séduire les femelles. La femelle pond, un à un, entre 200 et 300 œufs fixés sur la végétation aquatique et qui écloront après deux à trois semaines selon la température de l'eau. Les larves se métamorphosent au bout de trois mois, ce qui représente un taux de croissance supérieur à celui des autres tritons (MIAUD, 1990 *in* JACOB *et al.,*2007). La maturité sexuelle est atteinte entre 2 et 3 ans. En milieu naturel, les Tritons crêtés peuvent vivre jusqu'à 17 ans (MIAUD *et al.,*1993 *in* JACOB *et al.,*2007).

III. L'ECOLOGIE DU TRITON CRETE *TRITURUS CRISTATUS*

Il n'existe pas de définition précise pour décrire l'habitat de reproduction du Triton crêté puisque les avis sont très souvent divergents. Certains affirment que le Triton crêté affectionne les grandes étendues d'eau (GRIFFITHS, 1996 *in* GODIN *et al.,*2001 ; DUGUET *et al.,*2003) alors que d'autres écrivent que l'espèce préfère les mares de taille plus petite (GRAYSON, 1994 ; BEEBEE, 1997 *in* GODIN *et al,* 2001). En ce qui concerne la profondeur de l'eau, PARENTS (1983 *in* GODIN *et al.,*2001) relie le Triton crêté aux mares de faible profondeur tandis que GUYETANT (1994 *in* GODIN *et al.,*2001), l'associe aux mares assez profondes, ce que confirment JACOB *et al.* (2007). Les Tritons crêtés adultes fréquentent principalement le fond des mares (GRIFFITHS & MYLOTTE, 1987 *in* JACOB *et al.,*2007).

Tous s'accordent sur le fait que le Triton crêté préfère les eaux chaudes et donc les mares ensoleillées et bien végétalisées (PARENT, 1983 ; OLDHAM, 1994 *in* GODIN *et al.,*2001 ; DUGUET *et al.,*2003 ; JACOB *et al.,*2007). Cela semble cohérent avec le fait que le Triton crêté, de manière générale, affectionne les mares en milieux ouverts (CASTANET & GUYETANT, 1989 *in* GODIN *et al.,*2001 ; DUGUET *et al.,*2003 ; JACOB *et al.,*2007). Toutefois, certaines populations de Triton crêté sont recensées en milieux forestiers, notamment en forêt de Marchiennes (Nord-Pas-de-Calais) (GODIN *et al.,*2001). La végétation aquatique proche des rives, et notamment la Glycérie (*Glyceria fluitans)*, fournit un support pour les œufs, un abri pour les adultes et juvéniles contre les prédateurs et est une ressource en nourriture (JACOB *et al.,*2007).

La densité des plans d'eau joue un rôle important sur la répartition des Tritons crêtés. Plus le réseau de mares et important, plus il est probable de trouver l'espèce (PARENT, 1983 *in* GODIN, 2001 ; JOLY *et al.,*2001 *in* JACOB *et al.,*2007).

De manière générale, les sites de reproduction sont situés sur un substrat argileux, marneux ou crayeux (PARENT, 1983 ; OLDHAM, 1994 *in* GODIN *et al.,*2001 ; JACOB *et al.,*2007).

La distance entre un habitat terrestre et le site de reproduction est de l'ordre de quelques centaines de mètres (DUGUET *et al.,*2003), et plus précisément, 100 à 400 mètres (KUPFER & KNEITZ, 2000 *in* JACOB *et al.,*2007).

Les travaux de J. GODIN *et al.* (2001) montrent que l'espèce semble ubiquiste, et qu'on ne peut pas lui associer un habitat type. Dans tous les cas, une association entre un milieu aquatique du type mare et une formation ligneuse doit être observée.

IV. STATUT DE PROTECTION DE L'ESPECE

Le Triton crêté bénéficie d'une protection à la fois nationale et européenne. Il est en effet inscrit à l'Annexe II de la Directive Habitats, Faune, Flore du 21/05/1992 sur la conservation des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvage, ce qui classe l'espèce en tant qu'espèce d'intérêt communautaire et qui implique la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Il figure également à l'Annexe IV de la même Directive et à l'Annexe II de la Convention de Berne sur la conservation de la vie sauvage et des milieux naturels en Europe. Cela implique la stricte protection de l'espèce et de son habitat au niveau Européen.

A l'échelle nationale, il figure sur la liste des Amphibiens et Reptiles protégés en France ce qui interdit la capture, le déplacement, la destruction, la mutilation, la mise en vente ou achat de l'espèce. (GODIN *et al.,*2001 ; DUGUET *et al.,*2003 ; JACOB *et al.,*2007)

V. DISTRIBUTION DE L'ESPECE A L'ECHELLE EUROPEENNE, NATIONALE ET REGIONALE

Le Triton crêté est présent en Europe sur un large territoire, des côtes atlantiques à l'ouest jusqu'à l'Oural à l'est. Il n'occupe pas le Sud du continent, la péninsule ibérique et les régions méditerranéennes.

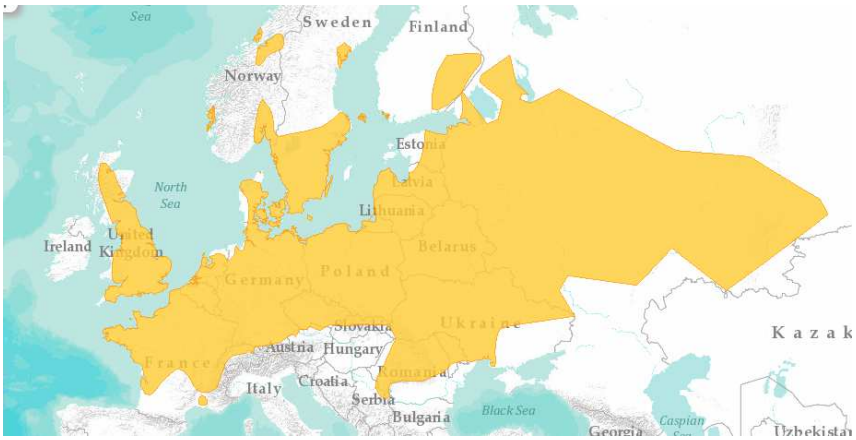


Figure 2: Répartition du Triton crêté (Triturus cristatus) à l'échelle Européenne - IUCN, 2013 - http://maps.iucnredlist.org/

En France, il est présent dans la moitié nord du territoire, toutefois, il existe des populations de Triton crêté dans le Gard et les Bouches-du-Rhône. Le Nord-Pas-de-Calais est situé en plein cœur de son aire de répartition européenne. (DUGUET *et al.,*2003).

Figure 3: Répartition du Triton crêté (Triturus cristatus) en France - Jean-Christophe DE MASSARY, 2013- http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139

L'étude menée par José GODIN et al. (2001) a permis de mettre en évidence plusieurs zones d'occupation du Triton crêté en Nord-Pas-de-Calais, notamment en Scarpe-Escaut avec un total de 117 sites où le Triton crêté a été observé, dans le Hainaut-Avesnois avec 38 sites, et en Plaine picarde avec 17 sites et 13 sites pour le complexe Lys-Deûle.

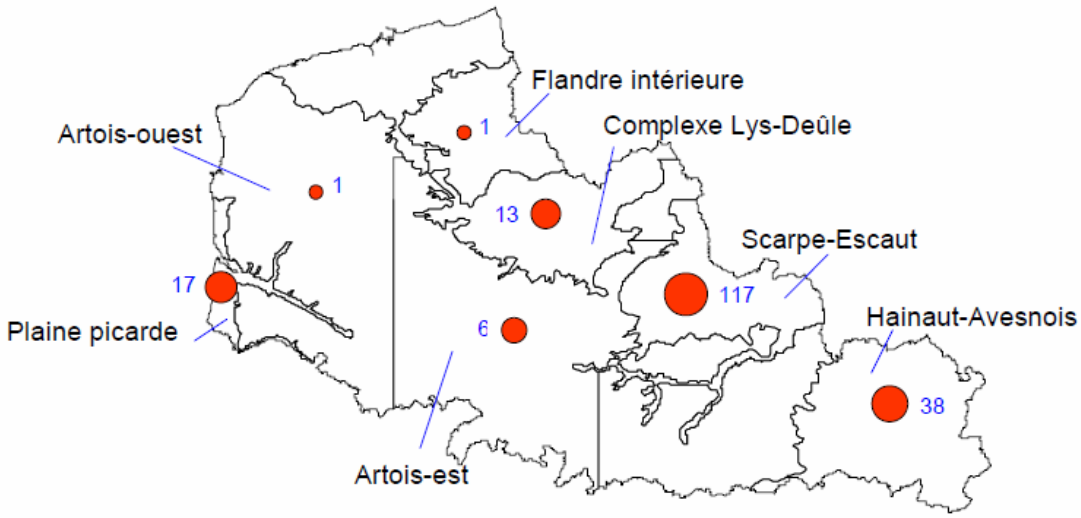


Figure 4 : Localisation des sites d'observation du Triton crêté (Triturus cristatus) en Nord-Pas-De-Calais - José GODIN et al., 2001

VI. CONNAISSANCES DU TRITON CRETE *TRITURUS CRISTATUS* EN AVESNOIS

Les travaux effectués par J. GODIN, *et al.* (2001) ont permis de cartographier la distribution du Triton crêté à l'échelle régionale. On constate alors que le Triton est, et fut, présent dans différents secteurs de l'Avesnois (Figure 5 ci-dessous). Ces travaux ont également mis en avant l'habitat du Triton crêté en Avesnois de la manière suivante : « Une mare située dans une prairie avec des haies à proximité, sans liaison avec une forêt ou un bois, de forme carré et dont le substrat organique est vaseux. Cette description correspond à une mare « abreuvoir », typique du bocage de l'Avesnois. »

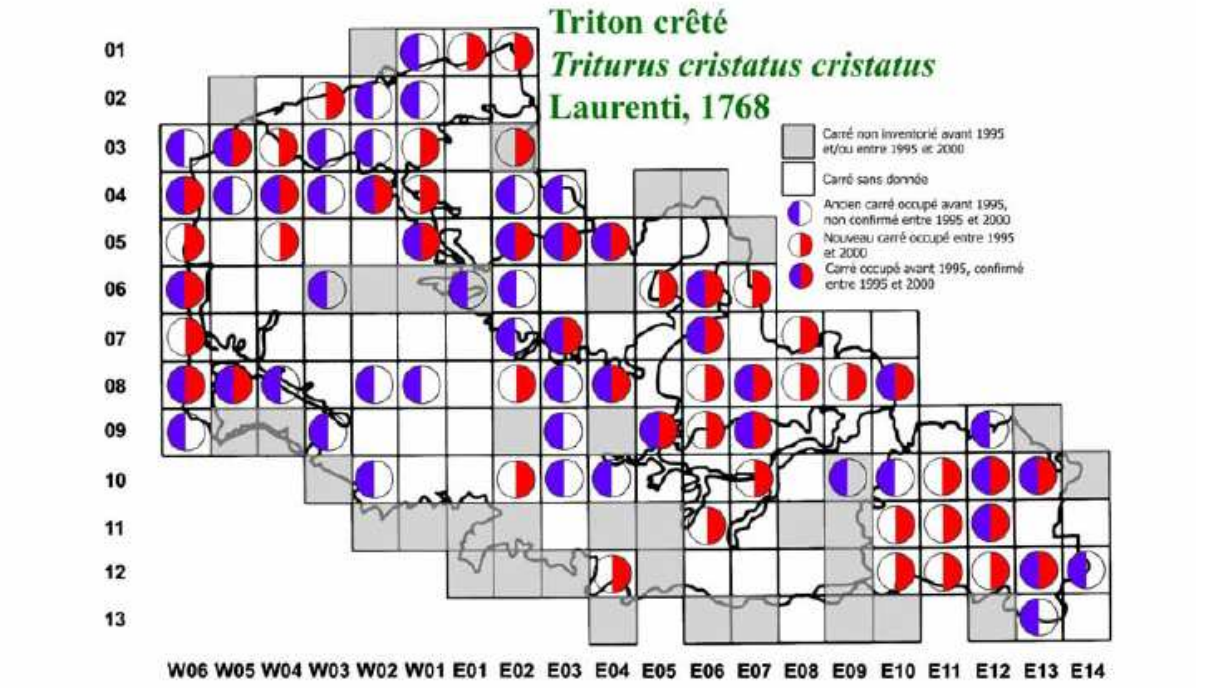
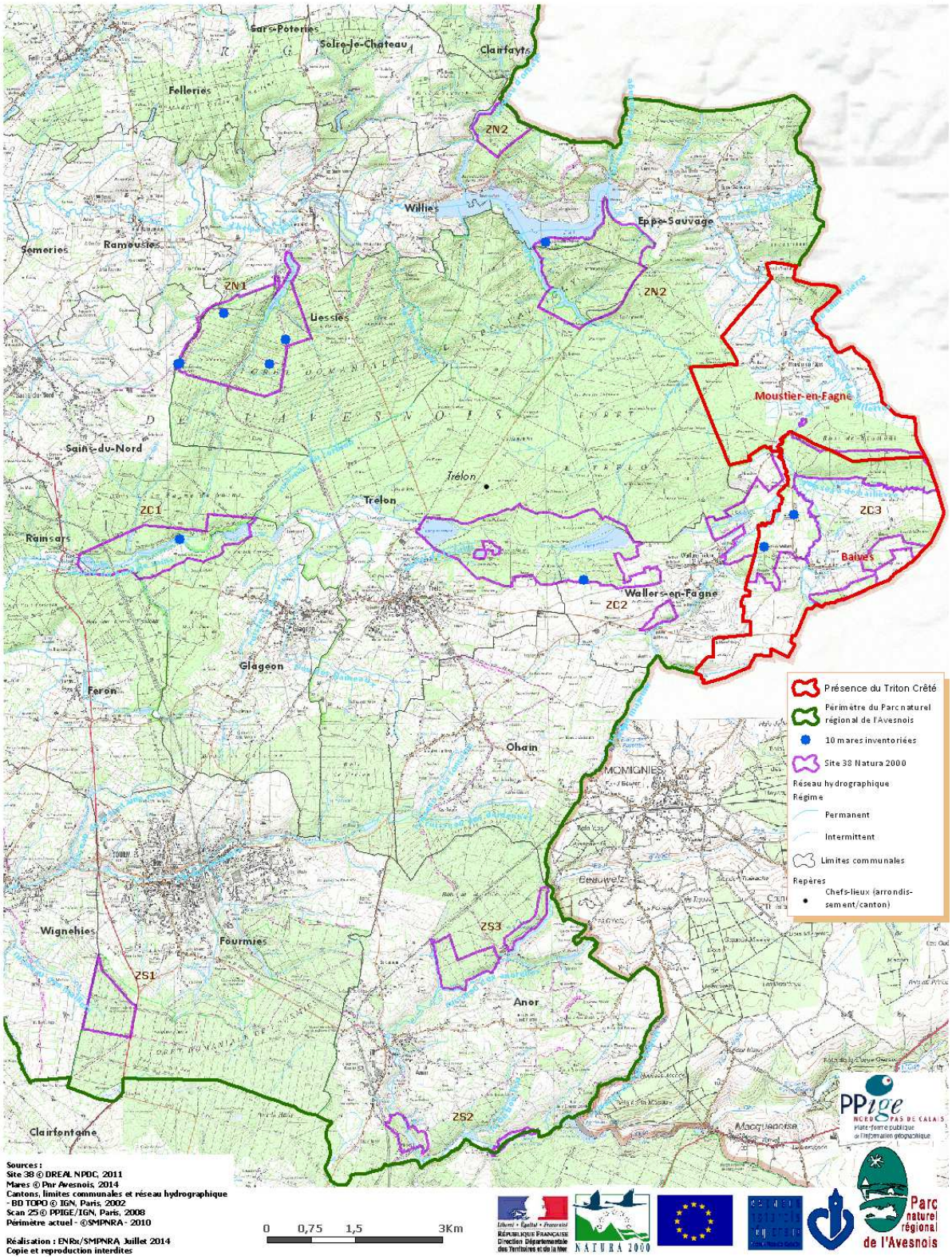


Figure 5 : Distribution régionale du Triton crêté (GODIN et al.,2001)

L'espèce a déjà été observée en 2009 par K. BLANCHON du PNR de l'Avesnois (com. pers.) sur la commune de Moustier en Fagne (59) ainsi que sur la commune de Baives (59) en 1984 (Données du RAIN) (Carographie 1 ci-dessous). Elle fut également localisée en 2015 dans le bois de Rainsars, à RAINSARS, par les techniciens du PNR de l'Avesnois dans le cadre des opérations d'amélioration de la connaissance de l' « observatoire de l' biodiversité ».

Document de travail

Localisation des mares où le Triton Crêté est présent



Cartographie 1 : Localisation des mares où le Triton crêté est présent

VII. LES MENACES QUI PESENT SUR L'ESPECE

Si l'espèce est bien répandue dans l'ensemble de l'Europe, elle n'en est pas moins menacée. On observe en effet un déclin des populations qui est également constaté en Région Nord-Pas-de-Calais (DUGUET *et al.,*2003)

Le Triton crêté est par conséquent considéré comme menacé à plusieurs échelles. Au niveau mondial, l'espèce est classée dans la catégorie LC, soit préoccupation mineure, qui implique tout de même des mesures de conservation. En France, l'espèce est classée comme vulnérable mais n'est pas considéré comme menacée à l'échelle régionale. Elle ne figure donc pas dans la liste rouge régionale. (GODIN *et al.,*2001)

Les causes de ce déclin sont multiples. D'abord, le Triton crêté est une espèce ayant une forte exigence écologique et est donc très sensible aux variations de son habitat, notamment dues à la pollution qui modifie les caractéristiques chimiques de l'eau et engendre la prolifération d'algues filamenteuses. Lors de la migration, l'espèce est parfois contrainte à traverser des routes qui deviennent un réel danger à cause du trafic routier.

L'espèce se fait aussi de plus en plus rare de par la disparition de ses habitats de reproduction due au drainage, au comblement volontaire ou à l'atterrissement naturel des mares, et du fait de la diminution de ses habitats terrestres (maillage bocager, bosquet…). L'absence de connectivité entre ces deux milieux du fait, par exemple, de la réduction des surfaces en prairies permanentes ou de l'urbanisation, en fait aussi une menace importante car elle limite les déplacements et par conséquent, la reproduction, ne permettant pas d'assurer un brassage génétique nécessaire à la survie de l'espèce (JACOB *et al.,*2007).

Le Triton crêté est parfois même prélevé dans son milieu naturel par des terrariophiles.

PARTIE II : ETUDE DU TRITON CRETE ET DU PAYSAGE – MATERIEL ET METHODES

I. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE

Cette étude a pour objectif de :

- confirmer la présence et la reproduction du Triton crêté (*Triturus cristatus*) sur le site 38.
- savoir quelles variables de l'habitat peuvent influer sur la présence et la reproduction du Triton crêté.

Localiser l'espèce et les sites de reproduction, et relier la présence de l'espèce aux variables de l'habitat, permet de mettre en avant, puis de hiérarchiser les enjeux de conservation de l'espèce au niveau local

II. RECENSEMENT DE L'ESPECE

1. Identification des sites de prospection

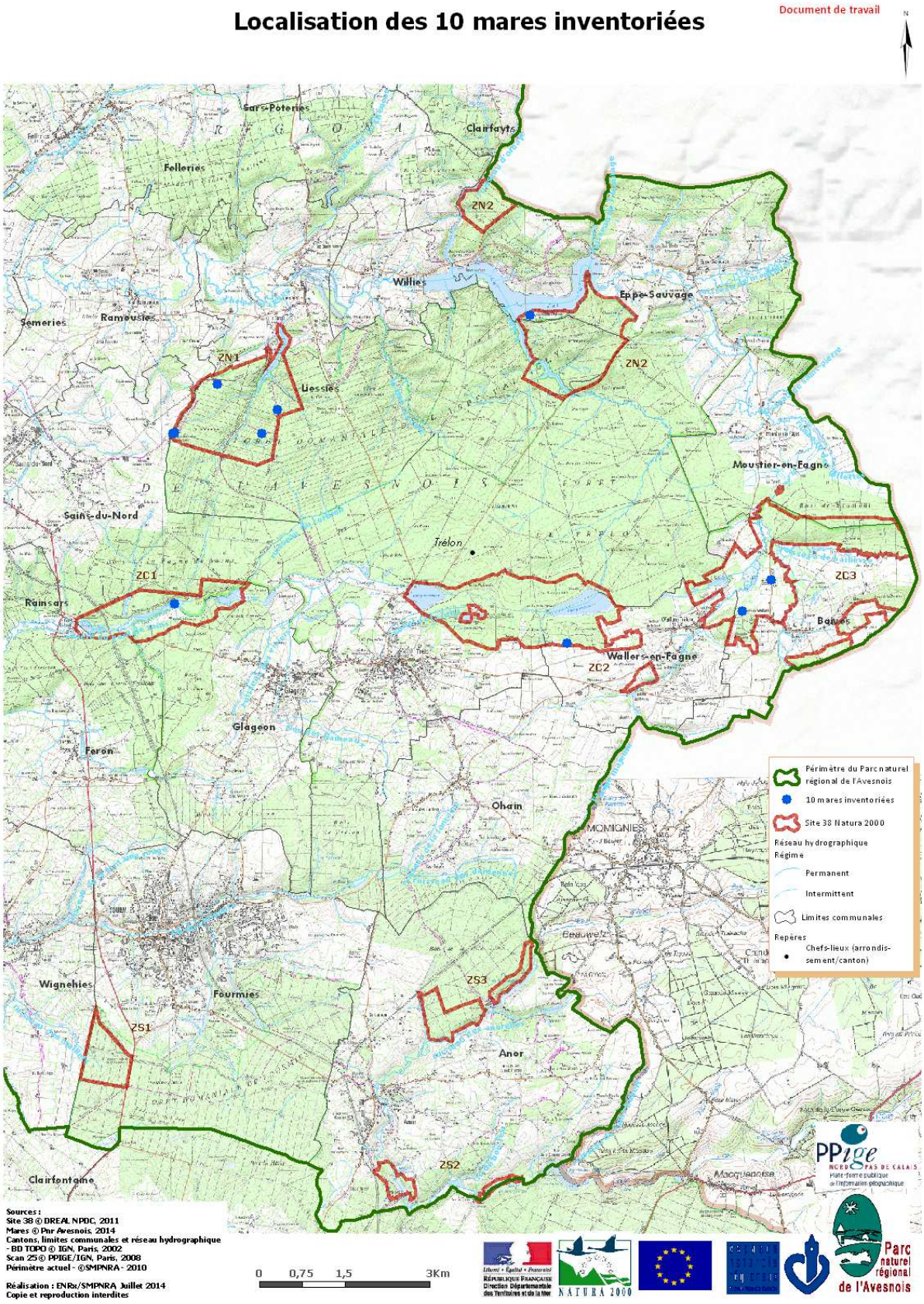
Au total, 10 points d'eau ont été retenus pour l'étude. Le choix de ces sites s'est fait en deux temps. Tout d'abord, un travail de repérage de sites potentiels via ortho-photos à l'aide du logiciel de SIG Qgis 2.0.1 Dufour a permis de pointer 43 plans d'eau de taille et de nature variées, allant de l'étang à la mare.

Un premier tri a été effectué afin d'éliminer de la liste les plans d'eau comme les étangs à destination piscicole. Sur les 43 plans d'eau initiaux, il en restait alors 29.

Après avoir pris contact avec les propriétaires afin d'obtenir une autorisation d'accès sur leurs parcelles, les plans d'eau ont été visités de manière à les conserver ou les écarter de l'étude.

Le choix de conserver ou d'écarter ces plans d'eau est basé sur les données bibliographiques de l'écologie du Triton crêté (présence de poissons, eau courante…). Les points d'eau écartés pour cette raisons sont au nombre de 11, soit 38%. Certains plans d'eau n'ont, quant à eux, jamais été retrouvés, souvent suite à un atterrissement naturel (21% des mares). Enfin, deux points d'eau n'ont pas pu être visités car l'accès était interdit (7%).

Un premier réseau a été identifié dans la forêt domaniale de l'Abbé-Val-Joly, vers Liessies, et un second réseau dans les alentours de Baives, en prairie bocagère (Cartographie 2 ci-dessous).



Cartographie 2 : Localisation des 10 mares inventoriées

2. Le protocole d'inventaire

Plusieurs méthodes d'inventaire sont utilisées : le point d'écoute, la recherche à vue, la pêche l'épuisette et la pose de nasses.

Le point d'écoute est une méthode permettant de détecter la présence des anoures de par leur chant. L'écoute s'effectue à la nuit tombée, à proximité de la mare (quelques mètres), durant 5 minutes, après une minute (BOISSINOT, 2009). Le nombre de mâles chanteurs est comptabilisé pour chaque espèce identifiée.

La recherche à vue s'effectue à la nuit tombée à l'aide d'un phare puissant pour éclairer le fond de la mare. Le transect de recherche longe sur 1m de large depuis la berge, la moitié du contour de la mare, afin de limiter l'impact du suivi sur l'habitat et la reproduction des espèces. Ce transect est repris à chaque passage. Les individus et les pontes détectés sont identifiés et quantifiés dans la mesure du possible.

La pêche à l'épuisette de mailles étroites (4mm) est utilisée pour capturer larves, têtards et imagos. Trois coups d'épuisette sont effectués depuis le transect défini pour la recherche à vue. L'épuisette est « lancée » à 1m de la berge puis ramenée vers celle-ci en raclant le fond (BOISSINOT, 2009). Les individus capturés sont identifiés et dénombrés.

La capture à l'aide de nasses a pour but de capturer les tritons adultes et juvéniles. Trois nasses à poisson BALZER – Dimensions 55 cm (pêcheur.com) sont déposées dans la mare. Deux nasses sont positionnées au fond, une d'entre elles est équipée de goulots de bouteilles pour en rétrécir l'ouverture et diminuer les possibilités de fuite des animaux, l'autre non. La troisième nasse est équipée d'une petite bouteille fermée de manière à ce qu'elle soit flottante.

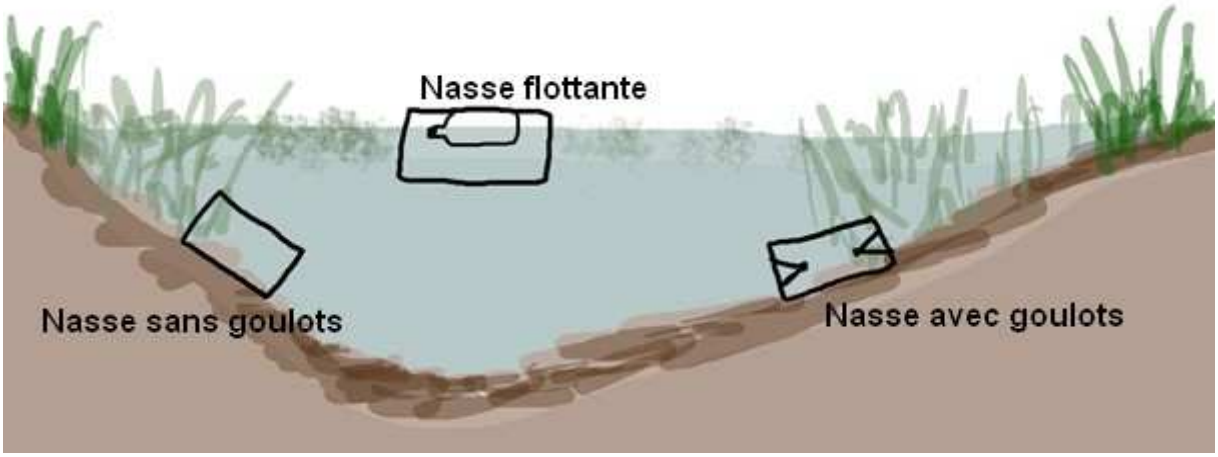


Figure 6 : Schéma d'une mare avec les trois nasses posées

Les nasses sont posées en fin d'après-midi, à partir de 18h00 et relevées 3h après, dans la nuit. Afin d'éviter l'asphyxie des tritons, le temps d'immersion ne doit pas dépasser beaucoup plus de 3 heures, surtout dans les mares forestières à faible taux d'oxygène dissout (RONDEL, 2014, com. pers.). Pour la même raison, les nasses ne doivent être posées que dans des cas où la température de l'eau est comprise entre 5 et 15°C (CPIE du pays de Soulaines).
Pour la dernière campagne de prospection, les nasses serviront à la capture des larves de tritons. Elles sont alors posées en début d'après-midi et relevées en fin de journée, avec une durée d'immersion qui est toujours de 3 à 4 heures.
Les nasses sont disposées dans les différents habitats (CPIE du pays de Soulaines). Pour de grands plans d'eau, il y a possibilité de poser plus de trois nasses. Une nasse est alors installée par tranche de 50m².

Les quatre méthodes d'inventaire sont mises en place à travers 4 campagnes de terrain :

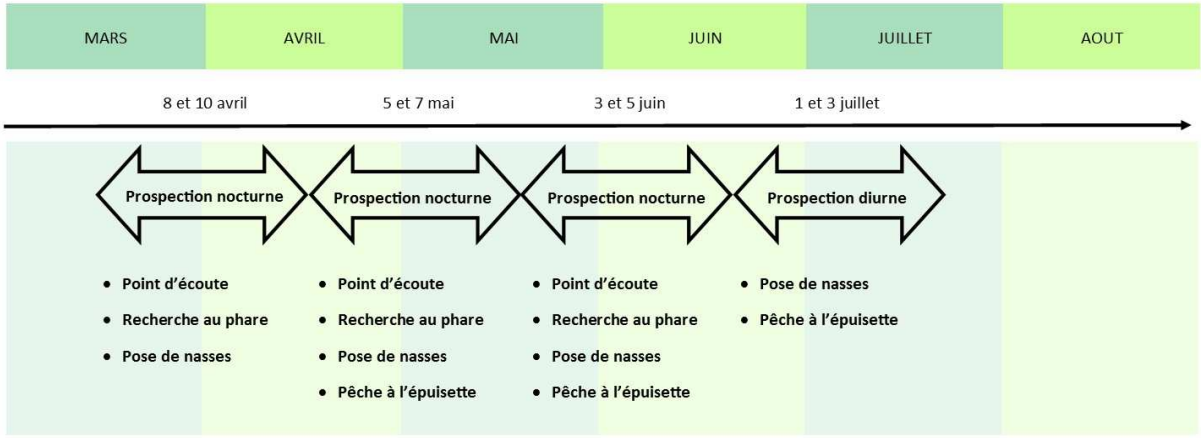


Figure 7 : Frise chronologique représentant les 4 campagnes de terrain

La première période se déroule de mi-mars à mi-avril et sont pratiqués le point d'écoute, la recherche à vue et la capture à l'aide de nasses. La deuxième période se déroule de mi-avril à mi-mai et sont combinées les quatre méthodes qui sont le point d'écoute et la recherche à vue, la capture à l'aide de nasses et la pêche à l'épuisette. Ces quatre méthodes sont aussi mises en œuvre durant la troisième période de prospection qui se déroule de mi-mai à mi-juin. Les trois premières périodes se déroulent de nuit. Enfin, durant la dernière période, de mi-juin à mi-juillet sont effectuées la capture à l'aide de nasses et la pêche à l'épuisette de jour.

A chaque période de prospection, les 10 mares sont inventoriées. Il faut deux nuits pour prospecter l'ensemble des mares.

Pour identifier les individus de Triton crêté capturés, une photo du patron ventral est réalisée et le triton est sexé. L'identification des individus se fera par comparaison des patrons ventraux collectés

dans la base de photos. Les larves identifiées comme étant de l'espèce *Triturus cristatus* seront rapidement photographiées pour preuve et confirmation d'identification au besoin. Un objet de référence pour échelle (règle, pièce) sera utilisé.

3. Consignes d'hygiène

La Chytridiomycose est une maladie émergente provoquée par le champignon Batrachochytrium dendrovatidis. La maladie serait disséminée par l'intermédiaire de matériel ayant été en contact avec le champignon, d'eau contenant ce dernier ou bien suite à l'introduction de lissamphibiens déjà infectés (Dejean *et al.,*SHF, 2010). Il est donc nécessaire de suivre un ensemble de mesures permettant de limiter la dissémination de la maladie, mais aussi d'autres maladies ou espèces envahissantes.

Pour éviter la transmission de germes infectieux entre des pièces d'eau éloignées les unes des autres, le matériel est lavé et désinfecté entre chaque usage.

Une balayette est utilisée pour débarrasser les bottes des résidus de boue. Ce nettoyage est complété par une désinfection grâce à un pulvérisateur rempli d'eau de javel à 4% pour éliminer les éventuels germes responsables de la chytridiomycose. Cette opération se fait de retour au véhicule ou au local pour être loin du milieu aquatique. Le matériel est stocké propre et sec.

4. Consignes de sécurité

Par mesure de sécurité, l'ensemble des prospections nocturnes est effectué en binôme. Les gendarmes sont avertis de la présence des techniciens pour éviter tout quiproquo et le cas échéant rassurer les propriétaires. Les agriculteurs sont contactés pour connaître les modalités d'accès et savoir s'il n'y a ou non des bovins dans la parcelle. Dans le cas où des bovins sont présents sur la parcelle, la prospection nocturne sur cette même parcelle est annulée et reportée. Aussi, les prospections, qu'elles soient nocturnes ou non, sont annulées et reportées dans le cas où un taureau est présent sur la parcelle où se situe la mare.

III. DESCRIPTION DE L'HABITAT

La description de l'habitat se fait à l'aide de la feuille de terrain « description de l'habitat » sur laquelle figurent plusieurs variables relatives à la mare et son environnement.

Ainsi, outre les informations générales à toute fiche de terrain telle que le(s) nom(s) du/des observateur(s), la date, l'heure et le lieu, ou encore les coordonnées GPS, sont renseignées des informations concernant la physionomie et l'hydrologie du point d'eau, la qualité physico-chimique de l'eau, la végétation aquatique, la connectivité et l'environnement du point d'eau, la parcelle sur laquelle est situé le point d'eau, des éventuelles menaces…

Les différentes variables sont inspirées de plusieurs fiches d'autres protocoles relatifs au Triton crêté :

- Fiche de relevé proposée par le CPIE du Pays de Soulaines dans le cadre de l'étude du Triton crêté en Champagne-Ardenne (Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement du Pays de Soulaines, 2008)
- Fiche de relevé utilisée dans le cadre de l'étude du Triton crêté en Dombes par l'ONCFS de l'Ain (2011-2012) (BAUX et al., 2012)
- Fiche de diagnostic des mares faisant l'objet d'une Mesure Agro-Environnementale rédigée par le PNR de l'Avesnois (KLUCKZNY, TANGHE, 2003 ; BAUDRY, 2005 ; BLANCHON, 2009)
- Le protocole mis en place par le PNR de l'Avesnois dans le cadre de l'Observatoire de la Biodiversité (THURETTE, 2014)

La flore aquatique de chaque point d'eau sera aussi inventoriée durant la période la plus favorable, c'est-à-dire au mois de Juin.

Un schéma de la mare vue du dessus est réalisé afin de mettre en évidence les éléments naturels et anthropiques importants. Figurent également sur ce schéma les lieux où ont été prises les photographies, mais aussi le lieu où a été effectué le point d'écoute et le tracer du transect pour la recherche au phare et les points de pêche à l'épuisette.

IV. METHODE D'ANALYSE STATISTIQUE ET CARTOGRAPHIQUES

L'analyse des données collectées se fait à deux échelles, celle du biotope de reproduction, à savoir, le point d'eau, et celle du paysage, sur une distance allant jusqu'à 1km de rayon, ce qui correspond à la distance moyenne maximale que parcourent les tritons lors des migrations (DUGUET *et al.,*2003). Les amphibiens ayant un cycle de vie biphasique, il est important d'étudier à la fois le milieu aquatique et le milieu terrestre environnant.

Il est ainsi possible d'expliquer la présence ou l'absence du Triton crêté (*Triturus cristatus*) et des autres espèces d'amphibien sur les points d'eau inventoriés.

1. Analyse statistique des données

Avec un échantillon de 10 mares, il est possible de faire le test de Spearman non paramétrique pour déceler une liaison entre deux variables x et y. On cherche par exemple à savoir si l'ensoleillement a une influence sur la présence du Tritons palmé. Pour cela il faut que les valeurs pour les variables x et y soient au moins au nombre de 10, hors dans ce cas-ci, au maximum 10 mesures sont faites par variables (WAJNBERG, 2001). Il n'est donc pas possible de réaliser une telle analyse.

De plus, avec un faible échantillon (10), il est difficile d'extrapoler les résultats à l'ensemble de la population (DEVOS, 2012).

Cependant, il est possible de connaître les variables ayant une influence sur le Triton crêté en réalisant une classification hiérarchique des 10 mares inventoriées grâce à une Analyse en Composantes Principales (ACP). Cette classification hiérarchique permet d'orienter la mise en évidence d'une typologie des mares. Les mares ayant des caractéristiques communes sont alors regroupées ensemble.

Ces analyses sont réalisées grâce au logiciel de statistiques R et du package Rcmdr.

2. Mise en évidence des différents types de points d'eau avec les besoins des espèces

La classification hiérarchique, complétée par les observations de terrain, permet de mettre en évidence différents types de points d'eau partageant les mêmes caractéristiques.

Chaque espèce possède des exigences écologiques qui lui sont propres, par conséquent certains points d'eau peuvent convenir à une espèce donnée et d'autres non. Il est donc intéressant d'identifier les points d'eau favorables ou non à telle ou telle espèce en mettant en évidence les facteurs mésologiques du biotope de reproduction expliquant l'absence ou la présence de l'espèce. Pour cela, il faut comparer les différents groupes de points d'eau constitués aux exigences écologiques de chaque espèce observée, en se basant sur la bibliographie relative à l'écologie des espèces concernées.

3. Etude de la connectivité du paysage

Les éléments environnants au biotope de reproduction sont des paramètres importants à prendre en compte dans les analyses car ils sont à la base de processus clefs comme la dispersion et la dynamique des métapopulations. Certains éléments du paysage sont en effet susceptibles d'influencer la présence et l'absence de certaines espèces en raison de leur mobilité réduite et/ou de leur faible plasticité écologique (BOISSINOT, 2009).

Une analyse du paysage environnant de chaque mare est réalisée par disques concentriques (25 – 50 – 250 – 500 – 1000m de rayon) (Cf. Figure 8 p.16). On peut alors comparer la composition et l'agencement des variables entres les différents sites, au regard des besoins écologiques des différentes espèces d'amphibiens étudiées.

Variables environnementales mesurées par disques concentriques			
	Donnée	Description	Type de donnée
Eléments surfaciques	Culture	Surfaces en culture	Proportion %
	Prairie	Surfaces en prairie	Proportion %
	Espace boisé	Surface en boisement	Proportion %
	Bâti	Surface urbanisée	Proportion %
	Route	Surface en route	Proportion %
	Hydrographie	Surface en eau	Proportion %
Eléments ponctuels	Nb. Points d'eau	Nombre de points d'eau de tous types autour de la mare	Nombre entier
Eléments linéaires	Haie	Linéaire de haies	Densité (m/ha)
	Route	Linéaire de routes locales et régionales	Réel simple (m)
	Chemin	Linéaire de chemins	Réel simple (m)
	Réseau hydro	Linéaire cours d'eau	Réel simple (m)

Tableau 1: Liste des variables environnementales étudiées et mesurées dans l'analyse cartographique par disques concentriques

L'analyse du compartimentage du paysage autour des mares par des éléments isolants comme les surfaces en culture, bâties ou les cours d'eau, traduit le degré d'encerclement de la mare par des zones perméables (non isolantes). La mesure du degré de compartimentage se fait manuellement à l'aide d'une équerre-rapporteur. (BOISSINOT, 2009) (Cf. Annexe VII)

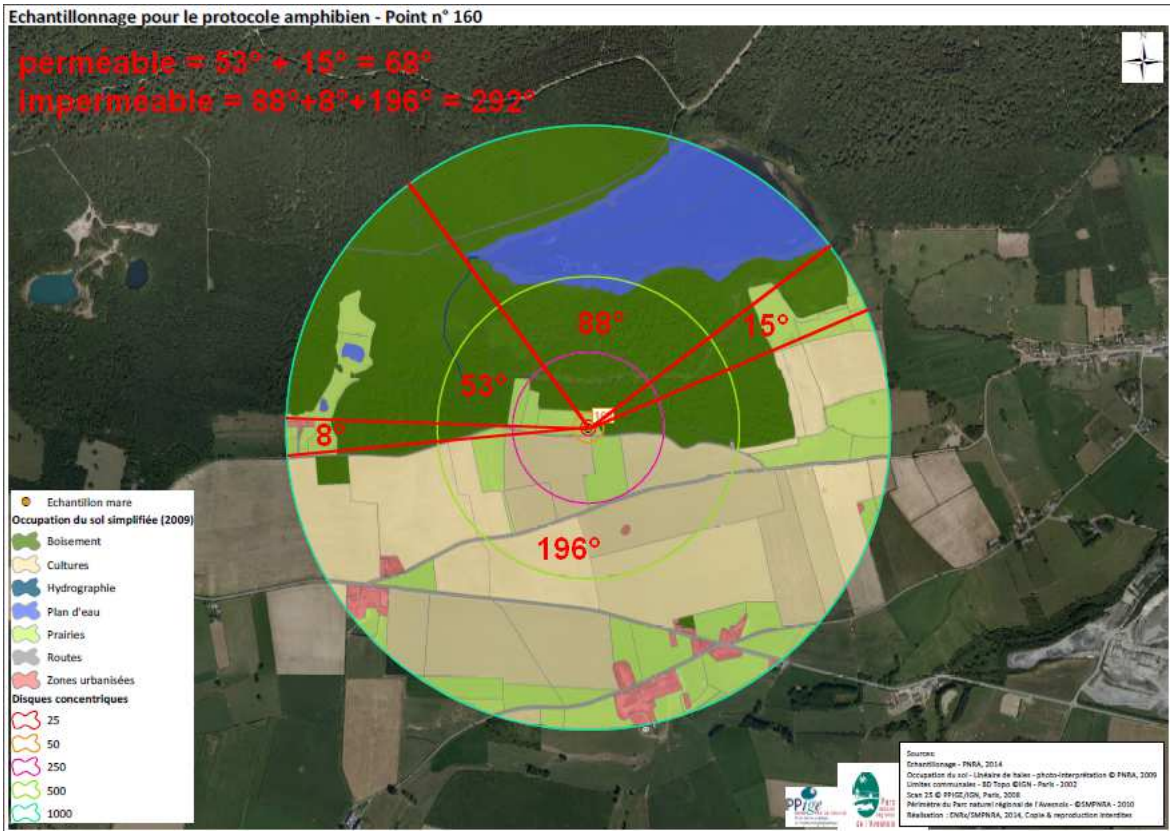


Figure 8 : Disques concentriques de 25 - 50 - 250 - 500 et 1000m de rayon autour de la mare n°160 et exemple de calcul de la perméabilité pour le rayon de 1000m.

V. METHODE D'IDENTIFICATION ET DE HIERARCHISATION DES ENJEUX DE CONSERVATION

L'identification des enjeux de conservation est primordiale pour guider les actions qui seront réalisées à la suite de l'analyse. Les enjeux, qui sont, par définition, ce que l'on peut gagner ou perdre, précèdent donc l'action. Leur hiérarchisation, quant à elle, permet de donner un ordre de priorité à chacune des actions correspondant à un ou plusieurs enjeux.

Pour identifier puis hiérarchiser les enjeux de conservation du Triton crêté et des autres amphibiens, il faut se baser sur les exigences écologiques de chaque espèce tout en prenant en compte le contexte observé sur le site d'étude. Pour cela, il faut tenir compte des résultats obtenus dans le cadre du diagnostic écologique, notamment ceux concernant l'état de conservation de l'habitat et les données qualitatives (présence d'une espèce) et semi-quantitative (nombres d'individus, présence de juvéniles témoignant d'une reproduction). En effet, ces résultats donnent des informations importantes quant à de probables menaces et facteurs défavorables.

Il faut également tenir compte du statut régional et national (listes rouges) des espèces.

PARTIE III : RESULTATS

I. LES ESPECES OBSERVEES

En combinant toutes les méthodes de recensement lors des 4 phases de prospection, un total de 6 espèces d'amphibiens a été observé sur les 10 points d'eau inventoriés (Cf. tableau 2 ci-dessous). Ces espèces sont la Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), le Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) et la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*).

Le Triton crêté (*Triturus cristatus*) n'a jamais été observé sur les sites inventoriés durant les périodes d'inventaire.

Compte tenu de la non efficacité de la méthode du point d'écoute (aucune donnée pour cette méthode d'inventaire) et du fait que les différentes espèces de grenouilles vertes ne soient pas identifiables à la vue, il a été décidé de considérer l'ensemble des grenouilles vertes observées comme étant des Grenouilles vertes, *Pelophylax kl. Esculentus* (Il aurait fallu les compter comme étant des grenouilles faisant partie du complexe des grenouilles vertes Pelophylax Fitzinger 1843).

Num site	Pelesc	Ichalp	Lisvul	Lishel	Rantem	Salsal
1						
6						
9						
18						
22						
25						
125						
155						
160						
165						

Tableau 2 : Espèce présentes dans les sites inventoriés.
Les cases colorées de vert représentent les espèces présentes dans les différents points d'eau. Pelesc = Pelophylax kl.esculentus ; Ichalp = Ichthyosaura alpestris ; Lisvul = Lissotriton vulgaris ; Lishel = Lissotriton helveticus ; Rantem = Rana temporaria ; Salsal = Salamandra Salamandra.

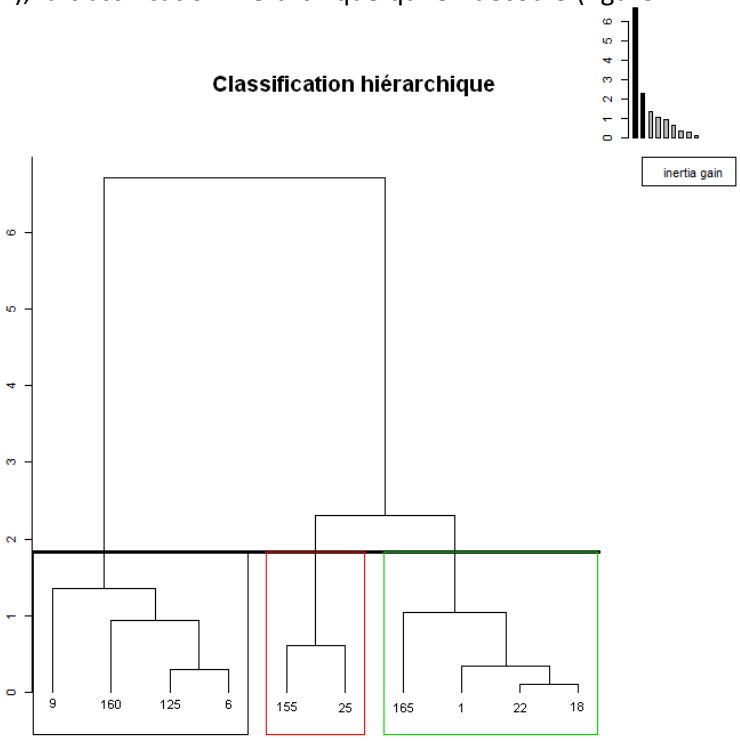
Des larves de Salamandre tachetées ont été capturées et observées sur les sites 6, 9, 125 et 155 et une salamandre adulte morte a été observée sur le site 9.

Des larves de tritons, identifiées comme étant des Tritons palmés ou ponctués ont également été capturées grâce aux nasses sur les sites 22 et 165.

II. REALISATION D'UNE TYPOLOGIE DES MARES

En réalisant l'ACP basée sur les variables quantitatives du site de reproduction (physionomie, qualité de l'eau, végétation aquatique… (Cf. Annexe IV), la classification hiérarchique qui en découle (figure ci-dessous) présente trois groupes qui sont :

- Les mares 6, 9 125 et 160 qui sont des mares temporaires
- Les mares 25 et 155 qui sont des mares permanentes, peu ensoleillées et avec peu de berges en pentes douces
- Les mares 1, 18, 22 et 165 qui sont des mares permanentes ensoleillées et avec la majorité des berges en pentes douces.



⇨ *Figure 9: Classification hiérarchique des 10 mares inventoriées*

A partir de cette classification hiérarchique, et en se basant sur les observations de terrain, il a été possible de mettre en évidence quatre groupes qui sont :

- Les mares forestières temporaires. Ce sont les mares 6, 9 et 125.
- Les mares prairiales temporaires. Il s'agit de la mare 160.
- Les mares permanentes, de petite surface (de 12 à 36m²) et fortement ensoleillées (plus de 50% de la mare), et par conséquent chaudes (de 16 à 23,8°) ; avec un développement moyen des hydrophytes. Ce sont les mares 18, 22 et 165. Ces mares sont aussi caractérisées par la présence d'une pente douce sur plus de 50% des berges, ces dernières étant majoritairement enherbées.
- Les mares permanentes de grande surface (de 160 à 274m²) et moins ensoleillées (moins de 50% de la mare), et par conséquent plus fraiches (de 13,8 à 14,6°) ; avec un développement élevé des hydrophytes. Ce sont les mares 1, 25 et 155.

III. ETUDE DE L'OCCUPATION DU SOL ET DU TAUX DE PERMEABILITE

Le tableau 3 ci-contre montre que, globalement, à l'échelle du disque concentrique de 250m de rayon, les mares sont toutes perméables à plus de 50% sauf les mares 6 et 18. Pour le disque concentrique de 500m de rayon, il y a davantage de mare avec une perméabilité inférieure à 50% : 22, 25, 125 et 160. A l'échelle des 1000m de rayon, les mares les plus perméables sont la 1, la 155 et la 165 avec un taux de perméabilité supérieur à 80%. Certaines mares sont, à cette échelle, très fortement isolées : ce sont les mares 18 (9%), 22 (3%) et 25 (0%).

	Disques concentriques		
Mare n°	250	500	1000
1	60	60	80
6	43	45	44
9	100	92	52
18	26	18	9
22	80	36	3
25	79	22	0
125	57	49	47
155	100	96	81
160	52	41	19
165	100	99	91

Tableau 3 : Pourcentage de perméabilité autour de chaque mare pour les disques concentriques de 250, 500, 1000m de rayon. Légende des couleurs : vert = très perméable, orange = moyennement perméable, rouge = peu à pas du tout perméable.

Outre les surfaces bâties ou en culture, les cours d'eau permanents présents sur la commune de Baives se sont révélés être des éléments importants dans la prise en compte du taux de perméabilité autour des mares puisqu'ils enclavent fortement les mars 22 (3% de perméabilité) et 25 (0% de perméabilité).

Pour les disques concentriques de 25 et 50m de rayon, le degré de perméabilité n'a pas été calculé, mais globalement, il est d'environ 100%.

La figure 4 ci-dessous montre la composition surfacique du paysage au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la mare.

Figure 10 : Représentation graphique du pourcentage d'occupation du sol autour de chaque mare pour des disques concentriques de 25, 50, 250, 500 et 1000m de rayon.

PARTIE IV : DISCUSSION ET MISE EN EVIDENCE DES ENJEUX DE CONSERVATION LIES A L'ESPECE

I. LES CAUSES DE L'ABSENCE DU TRITON CRETE

Bien entendu, cette partie cherche à expliquer la possible absence du Triton crêté (*Triturus cristatus*) du site 38. Il n'est pas possible de confirmer l'absence ou la disparition de l'espèce du site. En effet, le fait que le Triton crêté n'ait pas été contacté durant les 4 périodes de recensement ne signifie pas qu'elle n'est pas présente sur le site. Il est tout à fait possible que le nombre de mare inventoriées (10), n'ait pas permis de détecter l'espèce, qui est, de surcroît, petite et discrète.

1. Assemblage d'espèces et compétition interspécifique

Selon la bibliographie, seul le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) et le Triton crêté (*Triturus cristatus*) sont en concurrence. En effet, dans la zone de présence des deux espèces, le Triton crêté est présent dans les mares où le Triton marbré est absent (DUGUET *et al.,*2003). L'absence de Triton crêté ne peut donc pas être justifiée par la compétition interspécifique.

2. Des sites de reproduction favorables…

Le Triton crêté n'a été trouvé sur aucune mare, alors que l'ensemble des mares prospectées répondent à ses exigences écologiques. Il est en effet une espèce ubiquiste en région Nord-Pas-de-Calais (GODIN *et al.,*2001).

Toutefois en Avesnois, l'espèce est plus associées aux mares prairiales (GODIN *et al.,*2001), et, de manière générale aux mares caractérisées par une forte profondeur, un fort ensoleillement et un bon développement de la végétation aquatique (DUGUET *et al.,*2003 ; JACOB *et al.,*2007). Cela peut donc expliquer son absence sur les mares forestières.

Il est fort probable que la ou les variable(s)e qui expliquent l'absence de Triton crêté sur les mares soi(en)t à l'échelle du paysage environnant plutôt qu'à l'échelle du biotope de reproduction.

D'autant plus que l'espèce est connue, entre autre, sur la commune de Baives, commune sur laquelle deux mares ont été inventoriées : la mare 22 et la mare 25 (Cf. Cartographie 1 p.7). Ces deux mares ont le taux de perméabilité le plus bas quand on se place à l'échelle du disque concentrique de 1000m de rayon : 3% de perméabilité pour la mare 22 et 0% de perméabilité pour la mare 25. A contrario, ce sont celles avec la densité de haie la plus élevée, toujours à la même échelle : n°22 = 85,85m/ha et n°25 = 84,40m/ha. Et ce sont également celles qui présentent les plus grands réseaux de plans d'eau : n°22 = 48 et n°25 = 51.

Les réseaux de haies forment des corridors écologiques pour de nombreuses espèces, comme les amphibiens qui les utilisent également comme habitat terrestre. Dans un environnement avec un réseau de mare assez dense, les haies sont des éléments importants permettant les migrations et les échanges entre les différentes populations.

L'absence du Triton crêté sur les mares 22 et 25 ne semble pas s'expliquer par l'occupation du sol, puisque le réseau de haies palie la fragmentation par les surfaces en cultures et les surfaces bâties.
Il reste donc deux hypothèses expliquant l'absence de Tritons crêtés sur ces mares :

- La présence d'un réseau hydrographique important représenté par l'Helpe majeure et ses affluents représente un réel obstacle pour le Triton crêté (9215,87m de linéaire de cours d'eau pour la mare 22 et 13085,79m de linéaire pour la mare 25). Cette rivière, bien que peu profonde, peut être une barrière écologique pour l'espèce de par son débit.
- L'espèce a définitivement disparu de la commune. La donnée indiquant la présence du Triton crêté sur la commune de Baives remonte en effet à 1984. Sur Moustier-en-Fagne, la donnée est plus récente (2009), mais les mares 22 et 25 en sont trop éloignées.

Dans le cas d'une disparition de l'espèce sur la commune, une recolonisation est difficilement envisageable car le réseau de mare présent est très enclavé par les cours d'eau.

3. … Mais un réseau de mare trop faible remettant en cause la viabilité des populations

Sur le site 38, l'isolement des mares et la fragmentation du milieu augmentent avec la distance à la mare. Si, sur un court laps de temps, les populations locales semblent se maintenir, ce manque de perméabilité peut entrainer leur extinction à plus grande échelle. Elles semblent se replier sur elles-mêmes, les effectifs diminuent jusqu'à extinction totale. Les mares les moins perméables sont en effet celles avec les plus faibles effectifs de tritons. L'isolement des mares diminue la probabilité de colonisation par une population locale.
Lors de la recherche de sites de prospections, de nombreuses mares étaient comblées ou atterries. Ce phénomène entraine une diminution de la densité de mares, ce qui peut participer aux extinctions de populations. Cela augmente encore davantage l'isolement des populations qui persistent et diminuent les échanges possibles entre populations.
La viabilité des populations est donc fortement dépendante de la perméabilité du milieu et de la présence d'un réseau de mares suffisant.

II. ENJEUX DE CONSERVATION ET PROPOSITIONS DE GESTION

1. Identification et hiérarchisation des enjeux de conservation

Compte tenu du fait que la possible absence du Triton crêté sur le site 38 peut s'expliquer par un réseau de mare en milieu ouvert (bocage) insuffisant, il semble important de donner la priorité au réseau de mares.

La perméabilité du milieu est également un facteur important pour la viabilité d'une espèce. Mais la présence du bocage sur les zones de milieux ouverts du site 38 ne place pas la perméabilité du milieu en première place au sein des enjeux de conservation. Le bocage, représenté par des prairies entourées de haies fournit un habitat propice au Triton crêté et facilite ses déplacements grâce aux corridors écologiques.

Le Triton crêté est de manière générale, une espèce ubiquiste, se satisfaisant de tous types de milieux aquatiques, tant qu'un habitat terrestre est présent à proximité du point d'eau. Mais l'espèce présente tout de même quelques préférences pour les mares prairiales de grandes tailles, plutôt profondes et bien ensoleillées. Fournir à l'espèce un habitat répondant aux mieux à ses exigences écologiques, présente un enjeu majeur parmi l'ensemble des enjeux de conservations identifiés.

2. Propositions de gestion

Une grande partie des milieux ouverts du site 38 sont présents sur la commune de Baives et ses alentours. Et, comme vu précédemment, cette commune est traversée par l'Helpe majeure et ses affluents, enclavant fortement les mares situées entre ces cours d'eau. Il est alors recommandé de prioriser les actions dans des zones non enclavées par ces cours d'eau.

Il est indispensable d'assurer la présence d'un réseau de mare suffisamment dense afin d'assurer les échanges interpopulationnels (BENSETTITI, 2002). Pour cela, il faut entretenir les mares existantes de manière à ce qu'elles ne s'atterrissent pas et éviter de les combler. Il est aussi possible de créer des mares de manière à ce qu'une distance maximale de quelques centaines de mètres les sépare les unes des autres.

Pour assurer le maintien des connexions entre ces mares, il faut maintenir le bocage en favorisant les surfaces en prairie et la présence de haie. Il faut également limiter les grandes monocultures qui constituent une réelle barrière.

Dans le cas où la création de mare est nécessaire, il faut que celle-ci répondent aux exigences écologiques de l'espèce. Ainsi, il faudra favoriser les grandes mares, profondes, et bien ensoleillées. La présence de végétation aquatique et l'absence de poisson est obligatoire afin de fournir à l'espèce

un habitat propice à la reproduction. La présence d'une partie de la berge en pente douce est elle aussi essentielle pour des raisons qui ont déjà été évoquées précédemment.

Les haies fournissent déjà un habitat terrestre, mais il est possible de rendre ce dernier encore plus favorable en favorisant la présence de tas de pierres et de bois à proximité des mares.

Le tableau suivant présente les actions correspondant aux enjeux cités précédemment.

Enjeux	Propositions de gestion	Hiérarchisation des enjeux
Un réseau de mare dense	Création de mares en milieu forestier	1
	Création de mares en milieu ouvert	1
	Restauration des mares existantes	1
Le bocage	Maintenir et favoriser les surfaces en prairie	2
	Entretenir et maintenir un réseau de haies dense	2
L'habitat aquatique	Entretenir les mares pour éviter qu'elles s'atterrissent	1
	Favoriser les mares profondes	1
	Favoriser les mares ensoleillées	1
	Favoriser les mares de grande surface	1
	Maintenir une partie au moins des berges en pente douce	1
	Maintenir la présence de végétation aquatique	1
L'habitat terrestre	Maintenir les haies	2
	Maintenir et favoriser les cachettes comme les tas de bois et de pierres à proximité des mares	2

Tableau 4 : Correspondances des actions aux enjeux

CONCLUSION

Dans le cadre de la révision du document d'objectifs du site Natura 2000 FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor », une étude du Triton crêté (*Triturus cristatus*) a été menée courant 2014.

Cette étude avait pour but de confirmer la présence et la reproduction du Triton crêté sur le site d'intérêt communautaire, et de connaître les variables de l'habitat et du paysage influençant la présence et la reproduction de l'espèce. Un autre objectif était la mise en évidence et la hiérarchisation d'enjeux conservatoires et de proposer des mesures de gestion.

L'étude n'a pas permis de confirmer la présence, et par conséquent la reproduction, du Triton crêté (*Triturus cristatus*) sur le site. L'espèce n'a en effet jamais été observée durant l'ensemble des périodes de recensement.

Cependant, grâce à la bibliographie, et aux données récoltées relatives aux autres espèces d'amphibiens contactées, il a été possible d'émettre une hypothèse quant à la possible absence de l'espèce sur le site 38. En effet, si son absence ne semble se justifier ni par une possible compétition interspécifique ni par la présence de mares non favorables à l'espèce, l'insuffisance en réseau de mares peut quant à elle expliquer cette absence.

Le fait que l'espèce n'ait pas été détectée durant cette étude ne justifie pas son retrait du formulaire standard de données. En effet, il est tout à fait possible que l'espèce n'ait pas été contactée du fait d'un trop faible nombre de mares prospecté (10) ou du fait de sa discrétion.

Il serait donc intéressant de prospecter un plus grand nombre de site, de manière à augmenter les chances de détection de l'espèce.

BIBLIOGRAPHIE

BAUDRY, P., 2005. Diagnostic et restauration des mares prairiales - Elément de caractérisation du bétail Avesnois.

BAUX, V., BESSARD, L., BLANCHOZ, L., GULLAUD, A., 2012. Mise en place d'un protocole de suivi du Triton crêté en Dombes.

BENSETTITI, F., GAUDILLAT, V., 2002. «□Cahiers d'habitats□» Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales.

BLANCHON, K., 2009. PRÉSERVATION DES POPULATIONS D'AMPHIBIENS EN AVESNOIS Mise en oeuvre d'expérimentations, suivi et propositions d'actions sur le territoire du Parc naturel régional.

BOISSINOT, A., 2009. Influence de la structure du biotope de reproduction et de l'agencement du paysage, sur le peuplement d'amphibiens d'une région bocagère de l'ouest de la France.

Comité français de l'UICN, 2014. La Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine [WWW Document]. URL http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html (accessed 8.1.14).

CPIE du Pays deSoulaines, 2008. Etude «□Réseau Natura 2000 et triton crêté en Champagne-Ardenne□» Proposition technique et financière.

DEVOS, P., 2012. Biostatistiques□: Petits effectifs.

DREAL NPDC, 2004. Liste rouge provisoire des amphibiens et reptiles de la région Nord-Pas-de-Calais.

DUGUET, R., ARNABOLDI, F., BOISTEL, R., CHEYLAN, M., DELAUGERRE, M., DUBOIS, A., ENGEL, E., FOUQUET, A., GENIEZ, M., JOLY, P., LEMOINE, G., MELKI, F., PERCSY, C., RIBERON, A., RUFRAY, V., SALVIDIO, S., THIRION, J.-M., VACHER, J.-P., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luwemb ourg, Biotope. ed, Parthénope. Mèze (France).

GODIN, J., LUCZAK, C., REBOUD, C., VANAPPELGHEM, C., 2001. Variation intra-régionale de l'habitat du Triton crêté (Triturus cristatus) dans la région Nord-Pas-De-Calais.

GORET, T., 2014. Le Triton crêté, roi des mares.

JACOB, J.-P., PERCSY, C., DE WAVRIN, H., GRAITSON, E., KINET, T., DENOEL, M., PAQUAY, M., PERCSY, N., REMACLE, A., 2007. Aphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raînne et Cente de Rechcerche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE).

KLUCZNY, E., TANGHE, V., 2003. Diagnostic et restauration des mares prairiales en Avesnois.

Natura 2000 - Ministère du Développement durable [WWW Document], n.d. URL http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-2000,2414-.html (accessed 3.5.14).

PUISSAUVE, R., BOISSINOT, A., DE MASSARY, J.-C., 2013. Le Triton crêté, Triturus cristatus (Laurenti, 1768) Fiches d'information sur les espèces auqatiques protégées.

Réseau Natura 2000 en Nord–Pas-de-Calais - DREAL Nord - Pas-de-Calais [WWW Document], n.d. URL http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Reseau-Natura-2000-en-Nord-Pas-de (accessed 3.5.14).

THURETTE, A., 2014. Observatoire de la biodiversité - Protocole.

Triturus cristatus - Triton crêté - Présentation [WWW Document], n.d. URL http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139 (accessed 4.17.14).

Triturus cristatus (Great Crested Newt, Northern Crested Newt) [WWW Document], n.d. URL http://www.iucnredlist.org/details/22212/0 (accessed 4.17.14).

WAJNBERG, E., 2001. Introduction aux statistiques non paramétriques.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : a. Exemple de pattern ventral du Triton crêté (Triturus cristatus) (Axelle GULLAUD, 2014) b. Triton crêté femelle (Axelle GULLAUD, 2014) _____ *5*

Figure 2: Répartition du Triton crêté (Triturus cristatus) à l'échelle Européenne - IUCN, 2013 - http://maps.iucnredlist.org/ _____ *7*

Figure 3: Répartition du Triton crêté (Triturus cristatus) en France - Jean-Christophe DE MASSARY, 2013- http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139 _____ *8*

Figure 4 : Localisation des sites d'observation du Triton crêté (Triturus cristatus) en Nord-Pas-De-Calais - José GODIN et al.,2009 _____ *8*

Figure 5 : Distribution régionale du Triton crêté (GODIN et al.,2001) _____ *9*

Figure 6 : Schéma d'une mare avec les trois nasses posées _____ *14*

Figure 7 : Frise chronologique représentant les 4 campagnes de terrain _____ *15*

Figure 8 : Disques concentriques de 25 - 50 - 250 - 500 et 1000m de rayon autour de la mare n°160 et exemple de calcul de la perméabilité pour le rayon de 1000m. _____ *20*

Figure 9: Classification hiérarchique des 10 mares inventoriées _____ *1*

Figure 10 : Représentation graphique du pourcentage d'occupation du sol autour de chaque mare pour des disques concentriques de 25, 50, 250, 500 et 1000m de rayon. _____ *25*

Cartographie 1 : Localisation des mares où le Triton crêté est présent *10*

Cartographie 2 : Localisation des 10 mares inventoriées *13*

Tableau 1: Liste des variables environnementales étudiées et mesurées dans l'analyse cartographique par disques concentriques *19*

Tableau 2 : Espèce présentes dans les sites inventoriés. *22*

Tableau 3 : Pourcentage de perméabilité autour de chaque mare pour les disques concentriques de 250, 500, 1000m de rayon. Légende des couleurs : vert = très perméable, orange = moyennement perméable, rouge = peu à pas du tout perméable. *24*

Tableau 4 : Correspondances des actions aux enjeux *29*

TABLE DES ABREVIATIONS

ACP : **A**nalyse en **C**omposantes **P**rincipales

CPIE : **C**entre **P**ermanent d'**I**nitiatives pour l'**E**nvironnement

GPS : **G**lobal **P**ositioning **S**ystem (Système de Localisation Mondial)

ONCFS : **O**ffice **N**ational de la **C**hasse et de la **F**aune **S**auvage

PNR : **P**arc **N**aturel **R**égional

PNRA : **P**arc **N**aturel **R**égional de l'**A**vesnois

RAIN : **R**éseau des **A**cteurs de l'**I**nformation **N**aturaliste

SHF : **S**ociété **H**erpétologique de **F**rance

SIC : **S**ite d'**I**ntérêt **C**ommunautaire

SIG : **S**ystème d'**I**nformation **G**éographique

UICN : **U**nion **I**nternationale pour la **C**onservation de la **N**ature

ANNEXES

Annexe I : Fiche espèce du Triton crêté

Annexe II : Fiche de terrain « description de l'habitat »

Annexe III : Fiche de terrain « relevé faunistique »

Annexe IV : Liste des variables relevées lors de la description de l'habitat

Annexe I :

LE TRITON CRETE

Triturus cristatus (Laurenti, 1768)

Annexe II et IV de la Directive Habitats, Faune, Flore

Code Natura 2000 : 1166

UICN : LC

Caractères descriptifs

Grand triton, mesurant jusqu'à 18cm pour les femelles et 15cm pour les mâles.

Peau granuleuse, brun-noir, avec de gros points noirs.

Les flancs, la tête et les pattes sont ponctués de petites taches blanches.

Face ventrale vivement colorée : jaune-orangée avec des taches noires qui diffèrent selon les individus.

Dimorphisme sexuel

En période de reproduction, le mâle développe une crête dorsale qui s'étend du haut de la tête, jusqu'à la queue qui se termine en pointe, et agrémentée d'une bande claire grise à blanche. La crête, fortement dentelée, est interrompue dans la région pelvienne.

Contexte européen, national et régional

- Présent en Europe sur un large territoire, des côtes atlantiques à l'ouest jusqu'à l'Oural à l'est.
- En France, il est présent dans la moitié nord du territoire, toutefois, il existe des populations de Triton crêté dans le Gard et les Bouches-du-Rhône.
- Le Nord-Pas-de-Calais est situé en plein cœur de son aire de répartition européenne. Fortement présent en

Carte de répartition actuelle en France métropolitaine et Corse
Rédigée par De Massary Jean-Christophe
Validée par De Massary Jean-Christophe le 19/08/2013

Ecologie

Phase terrestre = hibernation

Passe l'hiver dans un boisement ou autre formation ligneuse, sous une souche, sous une pierre, dans la litière forestière ou dans un terrier de rongeur.

Phase aquatique = reproduction

S'étend de mars à juin. La reproduction a lieu dans des plans d'eau ensoleillés avec la présence de végétation aquatique (Glyceria fluitans), dans laquelle la femelle va pondre 200 à 300 œufs. Ces œufs écloront après deux à trois semaines selon la température de l'eau. La métamorphose a lieu après trois mois et la maturité sexuelle est atteintes entre 2 et 3 ans.

Menaces

- Variations de l'habitat dues à la pollution → modifications des caractéristiques chimiques de l'eau et prolifération d'algues filamenteuses
- Disparition de l'habitat due à un atterrissement naturel des mares, comblement ou drainage
- Fragmentation du milieu → disparition des réseaux de mares, disparition des connexions entre l'habitat terrestre et l'habitat aquatique
- Mortalité routière

Etat des lieux sur le site Natura 2000

Aucun inventaire du Triton crêté (*Triturus cristatus*) n'a été réalisé sur le site 38 jusqu'à aujourd'hui.

Toutefois des données ont été enregistrées non loin du site, à Baives en 1984 et à Moustier-en-Fagne en 2009 (K. BLANCHON, com. pers.). Le Triton crêté semble être, de manière générale, bien implanté en Avesnois comme en témoignent les travaux de José GODIN et al. (2009) qui ont permis de décrire l'habitat de l'espèce en Avesnois de la manière suivante : « Une mare située dans une prairie avec des haies à proximité, sans liaison avec une forêt ou un bois, de forme carré et dont le substrat organique est vaseux. Cette description correspond à une mare « abreuvoir », typique du bocage de l'Avesnois. »

Bibliographie consultée :

DUGUET, R. *et al*., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg, Biotope. ed, Parthénope. Mèze (France).

GODIN, J., LUCZAK, C., REBOUD, C., VANAPPELGHEM, C., 2001. Variation intra-régionale de l'habitat du Triton crêté (Triturus cristatus) dans la région Nord-Pas-De-Calais.

JACOB, J.-P., *et al*., 2007. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raînne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE).

PUISSAUVE, R., BOISSINOT, A., DE MASSARY, J.-C., 2013. Le Triton crêté, Triturus cristatus (Laurenti, 1768) Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées.

Annexe II : Feuille de terrain « Description de l'habitat »

Inventaire et étude du Triton crêté sur le site Natura 2000 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor »	N° du point d'eau :

Feuille de terrain – Description de l'habitat

INFORMATIONS GENERALES

Date : **Heure d'arrivée[2] :**

Observateur : **Heure de départ[2] :**

Site :

Commune :

Lieu-dit :

Coordonnées X : **Coordonnées Y :**

Température (°C) :

Conditions climatiques : **temps clair** **temps semi-couvert** **temps couvert** **pluie**

N° photos :

PHYSIONOMIE ET HYDROLOGIE DU POINT D'EAU

Type de point d'eau : mare étang queue d'étang fossé gravière
ballastière sablière marais trou de bombe

Utilisation[2] : agricole cynégétique piscicole paysagère

Alimentation[2] : ruissellement nappe artificielle (drain, gouttière…)

Surface (m²) :

Profondeur max (cm) :

Nature du fond[2,3] : inconnu artificiel organique minéral vase

Permanence : oui non

Ensoleillement entre 14h et 16h (%) :

Berges en pente douce : ☐ ¼ ☐ ½ ☐ ¾ ☐ Totalité

Berges nues (%):

Végétation des berges[1] (%): Arborescente : Arbustive :
Enherbée : Pluristratifiée :

Berges artificialisées (%) : Nature de la berge artificialisée

QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

Nitrate[1] (mg.L^{-1}) :
Phosphate[1] (mg.L^{-1}) :
PH[1,2] :
Température[2] (°C):
Oxygène dissous[2] (mg.L^{-1}) :

LA VEGETATION AQUATIQUE

Structure de la végétation[1] : simple moyenne complexe **Cf. Annexe I**
Recouvrement[1] : **Cf. Annexe II**
Composante végétale[2,3] (%) :

Hélophyte : Hydrophyte :
Algues : Eau libre sans végétation : Autres :

CONNECTIVITE ET ENVIRONNEMENT

Nombre de pièce(s) d'eau dans un rayon de 250m :
Distance linéaire à la mare la proche[1] (m) :
Distance linéaire à la formation ligneuse la plus proche (m) :
Connexion au réseau bocager : oui non
Connexion aux massifs forestiers : oui non
Environnement immédiat[2] (<50m) :

Bocage Culture Habitation Route/sentier Forêt
Etendue d'eau Roselière Friche/Jachère autres

Environnement proche[2] (>50m) :

Bocage Culture Habitation Route/sentier Forêt
Etendue d'eau Roselière Friche/Jachère autres

LA PARCELLE ET LA MARE

Pratique de gestion constatée[2] : fauche pâturage broyage absente
Présence de bétail[2] : oui non
Type de bétail[2] : bovin lait bovin viande ovin équin caprin
Accès du bétail à la mare[2] : oui non
Nombre de têtes constaté[2] :
Aménagement de la mare[2] : Clôture : oui non
Totale partielle coupe la mare en 2
Descente empierrée : oui non
Pompe à museau : oui non

MENACES

Présence de déchets anthropiques[2] : oui non **Type :**
Présence d'espèces invasives[2] : oui non **Espcèces :**

Présence de poissons[2] : oui non
Autres facteurs dégradants[2] :

Piétinement par le bétail	Apport de substances toxiques
Accumulation de feuilles mortes	Apport de terre (boues)
Activité de basse-cour	Eutrophisation
Enfrichement	Drain

INVENTAIRE DE LA FLORE AQUATIQUE2

Classe	Nom français	*Nom latin*	
Hydrophytes	Callitriche à fruits plats	*Callitriche platycarpa*	
	Faux nénuphar	*Nymphoides peltata*	
	Glycérie aquatique	*Glyceria maxima*	
	Glycérie flottante	*Glyceria fluitans*	
	Petite lentille d'Eau	*Lemna minor*	
	Plantain aquatique	*Alisma plantago-aquatica*	
	Potamot dense	*Groenlandia densa*	
	Potamot nageant	*Potamogeton natans*	
	Renoncule aquatique	*Ranunculus aquatilis*	
	Renoncule peltée*	*Ranunculus peltatus*	
	Renoncule tripartite	*Ranunculus tripartitus*	
Hélophytes	Ache inondée*	*Apium inundatum*	
	Cresson de fontaine	*Nasturtium officinale*	
	Iris faux acore	*Iris pseudocarus*	
	Myositis des marais	*Myositis palustris*	
	Prêle des marais	*Equisetum palustre*	
	Rorripe amphibie	*Rorippa amphibia*	
	Stellaire aquatique	*Stellaria aquatica*	
	Véronique des ruisseaux	*Veronica beccabunga*	
Végétation herbacée immédiate	Bidents sp.	*Bidens sp.*	
	Cardamine des prés	*Cardamine pratensis*	
	Carotte commune	*Daucus carota*	
	Chardon des champs	*Cirsium arvense*	
	Cirse	*Cirsium sp*	
	Gaillet croisette	*Galium cruciata*	
	Gaillet des marais	*Galium palustre*	
	Gaillet gratteron	*Galium aparine*	
	Grande berce	*Heracleum sphondylium*	
	Jonc aggloméré	*Juncus conglomeratus*	
	Jonc épars	*Juncus effusus*	
	Jonc glauque	*Juncus inflexus*	
	Jonc à fleurs obtuses*	*Juncus subdnodulosus*	
	Luzule champêtre	*Luzula campestris*	
	Lychnis fleur de coucou	*Lychnis flos-cuculi*	
	Morelle douce amère	*Solanum dulcamara*	
	Ortie dioïque	*Urtica dioica*	
	Oseille sauvage	*Rumex acetosa*	
	Pigamon jaune*	*Thalictrum flavum*	
	Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata*	
	Renoncule âcre	*Ranunculus acris*	
	Renoncule rampante	*Ranunculus repens*	
	Renouée persicaire	*Polygonum persicaria*	
	Ronce commune	*Rubus fruticosus*	
	Patience à feuilles obtuses	*Rumex obtusifolius*	
	Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis*	
Végétation herbacée immédiate associée aux haies	Adoxe musquée	*Adoxa moschatellina*	
	Ail des ours	*Alium ursinum*	
	Géranium Herbe à Robert	*Geranium robertianum*	
	Gouet tâchetée	*Arum maculatum*	
	Renoncule tête d'or	*Ranunculus auricomus*	
	Violette odorante	*Viola odorata*	
Végétation arbustive et arborescente	Aubépine	*Crataegus laevigata*	
	Aubépine monogyne	*Crataegus monogyna*	
	Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	
	Charme commun	*Carpinus betulus*	
	Chêne pédonculé	*Quercus robur*	
	Églantier commun	*Rosa canina*	
	Frêne commun	*Fraxinus excelsior*	
	Groseillier à maquereau	*Ribes uva-crispa*	
	Merisier	*Prunus avium*	
	Noisetier commun	*Corylus avellana*	
	Orme champêtre	*Ulmus minor*	
	Prunellier	*Prunus spinosa*	
	Saule blanc	*Salix alba*	
	Sureau noir	*Sambucus nigra*	

Autres :

SCHEMA DE LA MARE VUE DU DESSUS[2]

Réaliser un dessin de la mare vue du dessus et faire figurer les éléments naturels (végétation sur la mare, végétation sur les berges…) et anthropiques (clôture, pompe à museau…). Faire figurer également, les lieux de pose de nasse, l'emplacement où a été réalisé le point d'écoute et le tracer du transect.
Ajouter sur ce même schéma les emplacements où ont été prises les différentes photographies.

ANNEXE I : CLEF DE POURRIOT ET MEYBECK (1995)

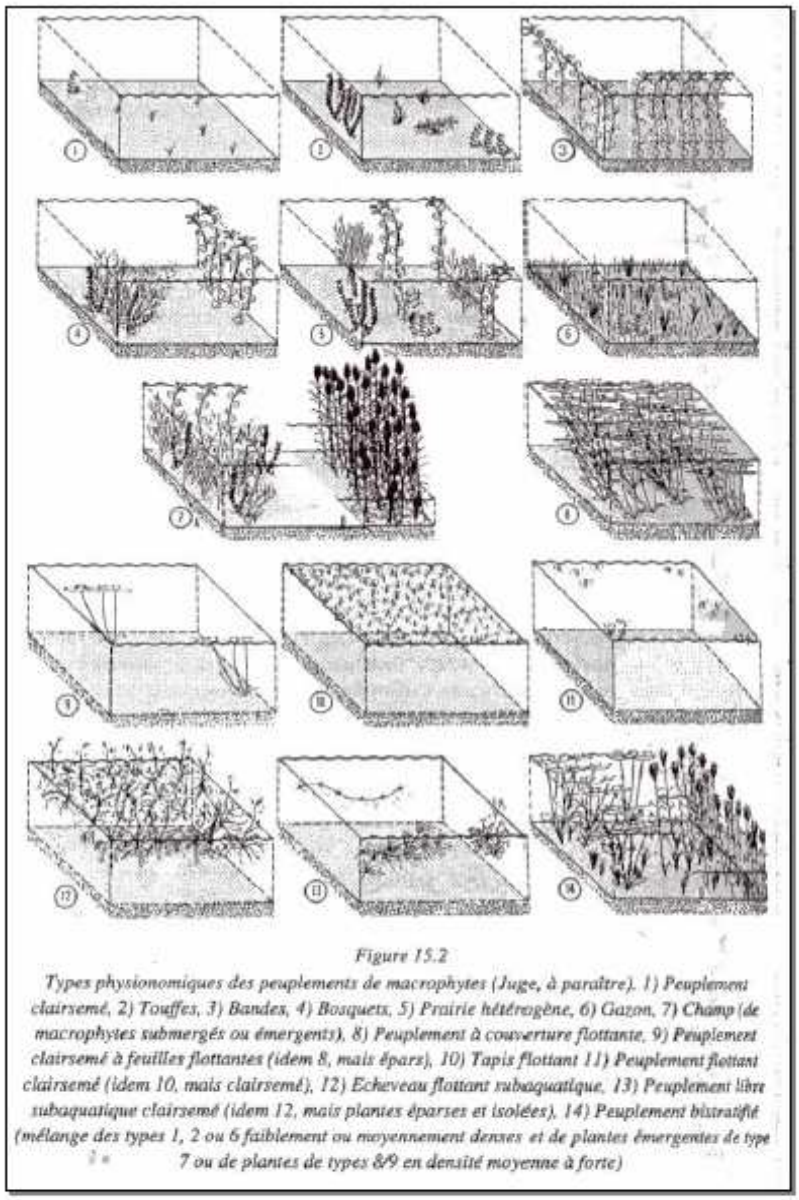


Figure 15.2

Types physionomiques des peuplements de macrophytes (Juge, à paraître). 1) Peuplement clairsemé, 2) Touffes, 3) Bandes, 4) Bosquets, 5) Prairie hétérogène, 6) Gazon, 7) Champ (de macrophytes submergés ou émergents), 8) Peuplement à couverture flottante, 9) Peuplement clairsemé à feuilles flottantes (idem 8, mais éparses), 10) Tapis flottant 11) Peuplement flottant clairsemé (idem 10, mais clairsemé), 12) Echeveau flottant subaquatique, 13) Peuplement libre subaquatique clairsemé (idem 12, mais plantes éparses et isolées), 14) Peuplement bistratifié (mélange des types 1, 2 ou 6 faiblement ou moyennement denses et de plantes émergentes de type 7 ou de plantes de types 8/9 en densité moyenne à forte)

Simplification de la clef pour l'étude :

1/ Structure simple : 1, 2, 3, 11, 9, 13, 6

2/ Structure moyenne : 4, 10, 5

3/ Structure complexe : 14, 7a et b, 8a, 12

ANNEXE II : CLEF DE GOLET ET LARSON 1974 : RECOUVREMENT DE LA VEGETATION AQUATIQUE

Type de couvert	Couverture végétale	Représentation
Type 1	> 95%	
Type 2	76 à 95%	
Type 3	76 à 95%	
Type 4	26 à 75%	
Type 5	26 à 75%	
Type 6	5 à 25%	
Type 7	5 à 25%	
Type 8	< 5%	

ANNEXE III : SOURCES DES VARIABLES UTILISEES :

Cette feuille de relevés se base sur celle proposée par le CPIE du Pays de Soulaines dans le cadre de l'étude du Triton crêté en Champagne-Ardenne

(1) : variables utilisées par l'observatoire de la biodiversité du PNR de l'Avesnois

(2) : variables utilisées dans les fiches de relevés sur l'étude des mares MAE

(3) : variables utilisées par l'ONCFS de l'Ain pour l'étude du Triton crêté en Dombes

Annexe III : Feuille de terrain « relevé faunistique »

Inventaire et étude du Triton crêté sur le site Natura 2000 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor »	N° du point d'eau :

Feuille de terrain – Relevé faunistique

INFORMATIONS GENERALES

Date : Heure d'arrivée :
Observateur : Heure de départ :

Site :
Commune :
Lieu-dit :
Coordonnées X : Coordonnées Y :
Température (°C) :
Conditions climatiques : temps clair temps semi-couvert temps couvert pluie

N° photos :

Nombre de nasses posées :

Heure de pose des nasses :
Heure de retrait des nasses :

LE TRITON CRETE

	Mâles	Femelles	Juvéniles	Larves	Indéterminés
PHARE					
NASSE					
EPUISETTE					

Observations de comportements : (parade nuptiale, ponte…)

AMPHIBIENS IDENTIFIES PAR POINT D'ECOUTE :

Anoures	Adulte	Juvénile	Larve
Grenouille verte *Pelophylax kl. Esculentus*			
Grenouille rousse *Rana temporaria*			
Crapaud commun *Bufo bufo*			
Crapaud calamite *Bufo calamita*			
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*			
Rainette verte *Hyla arborea*			
Autres			

AMPHIBIENS OBSERVES AU PHARE :

Anoures	Adulte	Juvénile	Larve
Grenouille verte *Pelophylax kl. Esculentus*			
Grenouille rousse *Rana temporaria*			
Crapaud commun *Bufo bufo*			
Crapaud calamite *Bufo calamita*			
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*			
Rainette verte *Hyla arborea*			
Autres			

Urodèles	**Adulte**	**Juvénile**	**Larve**
Triton palmé			

Lissotriton helvetica			
Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*			
Triton alpestre *Ichthyosaura alpestris*			
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*			
Indéterminé			

AMPHIBIENS CAPTURES DANS LES NASSES :

Anoures									
Espèce	Adulte			Juvénile			Larve		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
Grenouille verte *Pelophylax kl. Esculentus*									
Grenouille rousse *Rana temporaria*									
Crapaud commun *Bufo bufo*									
Crapaud calamite *Bufo calamita*									
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*									
Rainette verte *Hyla arborea*									
Autres									

Urodèles									
Espèces	Adulte			Juvénile			Larve		
	N1	N2	N3	N1	N2	N3	N1	N2	N3
Triton palmé *Lissotriton helveticus*									
Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*									
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris*									
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*									
Indéterminé									

AMPHIBIENS CAPTURES A L'EPUISETTE :

Anoures									
Espèce	Adulte			Juvénile			Larve		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Grenouille verte *Pelophylax kl. Esculentus*									
Grenouille rousse *Rana temporaria*									
Crapaud commun *Bufo bufo*									
Crapaud calamite *Bufo calamita*									
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*									
Rainette verte *Hyla arborea*									
Autres									

Urodèles									
Espèces	Adulte			Juvénile			Larve		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Triton palmé *Lissotriton helveticus*									
Triton ponctué *Lissotriton vulgaris*									
Triton alpestre *Ichtyosaura alpestris*									
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*									
Indéterminé									

Annexe IV : Liste des variables relevées lors de la description de l'habitat

	variable relevée		variable quantitative	variable qualitative	Unité
Physionomie et hydrologie du point d'eau	**Type de point d'eau**			x	mare OU étang OU queue d'étang OU fossé OU gravière OU ballastière OU sablière OU marais OU trou de bombe
	Utilisation			x	agricole OU cynégéntique OU piscicole OU paysagère
	Alimentation			x	ruissellement OU nappe OU artificielle
	Surface		x		m²
	Profondeur max		x		cm
	Nature du fond			x	inconnu OU artificiel OU organique OU minéral OU vase
	Permanence			x	oui OU non
	Ensoleillement		x		%
	Berges en pente douce		x		%
	Berges nues		x		%
	Végétation des berges	arborescente	x		%
		arbustive	x		%
		enherbée	x		%
		pluristratifiée	x		%
	Berges artificialisées		x		%
Qualité physico-chimique de l'eau	**Nitrate**		x		mg.L-1
	Phosphate		x		mg.L-1
	pH		x		
	Température		x		°C

	Oxygène dissous		x		mg.L-1
La végétation aquatique	**Structure de la végétation**			x	simple OU moyenne ou Complexe
	Recouvrement			x	
	Composante végétale	hélophyte	x		%
		hydrophyte	x		%
		algues	x		%
		eau libre sans végétation	x		%
		autres	x		%
Connectivité et environnement	**Nombre de pièces d'eau dans un rayon de 250m**		x		réel simple
	Distance linéaire à la mare la plus proche		x		réel simple (m)
	Distance linéaire à la formation ligneuse la plus proche		x		réel simple (m)
	Connexion au réseau bocager			x	oui OU non
	Connexion aux massifs forestiers			x	oui OU non
	Environnement immédiat (<50m)			x	bocage OU culture OU habitation OU route/sentier OU forêt OU étendue d'eau OU roselière OU friche/jachère OU autres
	Environnement proche (>50m)			x	bocage OU culture OU habitation OU route/sentier OU forêt OU étendue d'eau OU roselière OU friche/jachère OU autres
La parcelle et la mare	**Pratique de gestion constatée**			x	fauche OU pâturage OU broyage OU absente
	Présence de bétail			x	oui OU non

	Type de bétail			x	bovin lait OU bovin viande OU ovin OU équin OU caprin
	Accès du bétail à la mare			x	oui OU non
	Nombre de têtes constaté		x		réel simple
	Aménagement de la mare	clôture		x	oui OU non
		descente empiérrée		x	oui OU non
		pompe à museau		x	oui OU non
Menaces	**Présence de déchets anthropiques**			x	oui OU non
	Présence d'espèces invasives			x	oui OU non
	Présence de poissons			x	oui OU non
	Autres facteurs dégradants			x	Piétinement par le bétail, Accumulation de feuilles mortes, Activité de basse-cour, Enfrichement, Apport de substances toxiques, Apport de terre (boue), Eutrophisation, Drain