**Communauté de Communes des Sources de l'Orne**

**2, rue Auguste Loutreuil**
**61500 SÉES**

# Projet de création d'un parc d'immersion dans l'ancienne carrière des Douits à Chailloué (61)

## Réalisation d'un état initial faune/flore et d'un dossier d'incidences Natura 2000




**MARS 2019**

**Peter Stallegger**
**Consultant en Environnement**
**Le Château**
**61470 Saint Aubin de Bonneval**
Tel/Fax: 0(033)2 33 39 43 29
**e-mail:** Peter.Stallegger@wanadoo.fr

N° SIRET 405 001 603 00019

**SOMMAIRE**

1. METHODE ..... 6
Périmètre du site d'étude ..... 13
2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA ZONE D'ETUDE ..... 14
2.1 Mesures d'inventaire, de protection, état des connaissances ..... 14
2.1.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique ..... 14
2.1.2 Zone Spéciale de Conservation NATURA 2000 "Haute vallée de l'Orne et affluents" ..... 16
2.1.3 Patrimoine géologique ..... 19
2.2 RAPPEL DES AUTRES CONTRAINTES LIEES A L'ENVIRONNEMENT ..... 20
2.2.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ..... 20
2.2.2 Atlas régional des zones humides ..... 21
2.2.3 Le Schéma Direct d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (SDAGE) ..... 24
2.2.4 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Versant de l'Orne Amont (SAGE) ..... 25
2.2.5 Inventaire régional des paysages de Basse-Normandie ..... 25
2.2.6 Les haies et les boisements ..... 26
2.2.7 Approche historique ..... 28
3. RESULTATS – DESCRIPTION DE LA FLORE, DES HABITATS ET DE LA BIODIVERSITE ..... 33
3.1 Flore ..... 33
3.1.1 Référentiels ..... 33
3.1.2 Espèces protégées ..... 33
3.1.3 Espèces de la liste rouge des plantes vasculaires menacées de Basse-Normandie ..... 33
3.1.4 Espèces à récolte réglementée dans l'Orne ..... 34
3.1.5 Espèces rares ..... 35
3.1.6 Espèces invasives ..... 40
3.1.7 Mousses et lichens ..... 41
3.2 Habitats ..... 51
3.2.1 Boisements ..... 51
3.2.2 Landes sèches ..... 52
3.2.3 Mares ..... 53
3.2.4 Prairie engorgée à joncs et espèces très hygrophiles ..... 53
3.2.5 Conclusion sur la flore et les habitats ..... 55
3.3 Faune ..... 55
3.3.1 Oiseaux ..... 55
3.3.2 Mammifères (hors chiroptères) ..... 59
3.3.3 Chiroptères ..... 60
3.3.4 Amphibiens ..... 95
3.3.5 Reptiles ..... 96
3.3.6 Invertébrés: ..... 97
3.4 Conclusion sur la biodiversité et les milieux naturels ..... 103
4. ELEMENTS DE PROPOSITIONS DE GESTION, DE CONSERVATION (MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTRICES ET COMPENSATRICES) ..... 104
4.1 Plan de masse du projet de parc d'immersion ..... 104
4.2 Incidences sur les habitats ..... 106
4.3 Incidences sur la flore ..... 106
4.4 Incidences sur la faune ..... 107
4.5 Synthèse des enjeux faune, flore et habitats naturels ..... 108
4.6 Recommandations pour la phase chantier ..... 108
4.7 Mesures d'accompagnement ..... 109
*5.* EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE PARC D'IMMERSION SUR LE SITE NATURA 2000 ..... 109
6. CONCLUSION ..... 112

7. LISTE DES ABREVIATIONS....113
8. LEXIQUE....114
9. BIBLIOGRAPHIE....115
10. ANNEXES....118
10.1 Liste des espèces végétales recensées....118
10.2 Inventaire des chiroptères....123
3.1 Description des espèces de chauves-souris....126
10.2.1 Espèces à enjeu local de conservation très fort....126
10.2.2 Espèces à enjeu local de conservation fort....127
10.2.3 Espèces à enjeu local de conservation modéré....129
10.2.4 Espèces à enjeu local de conservation faible....132
4.1 Impacts sur les espèces....138

**Photo de couverture** : vue sur l'ancienne carrière des Douits (14/02/2019) ; vue sur la lande sèche à bruyères à l'est de l'étang (06/02/2019)

# INTRODUCTION

La communauté de communes des Sources de l'Orne étudie actuellement la faisabilité d'un projet touristique dans une ancienne carrière de grès armoricain située sur la commune de Chailloué, au lieu-dit Les Douits, propriété de M. Thierry Bourré. Ce site d'environ 37 ha était exploité comme carrière jusqu'aux débuts des années 1960. Depuis, la nature a repris ses droits sur le site, avec actuellement une vocation de production de bois (soumis à un Plan Simple de Gestion).

Ce bois fait actuellement l'objet d'un projet de création d'un « parc d'immersion » dédié aux aventures, quêtes et légendes, projet porté par une Société d'Economie Mixte (SEM) en cours de création.

Les inventaires faune / flore réalisés dans le cadre de l'étude permettront d'évaluer l'état initial du site afin d'évaluer les impacts du projet et de proposer, si nécessaire, des mesures compensatoires ou des mesures d'accompagnement. Il s'agira de définir, caractériser, localiser et hiérarchiser les impacts prévisibles sur les habitats naturels et les espèces concernées afin de proposer des mesures de suppression, de réduction voire de compensation.

Le futur parc d'immersion se situe en limite ouest de la commune de Chailloué, dans le département de l'Orne, entre les routes D 303 et D 438.

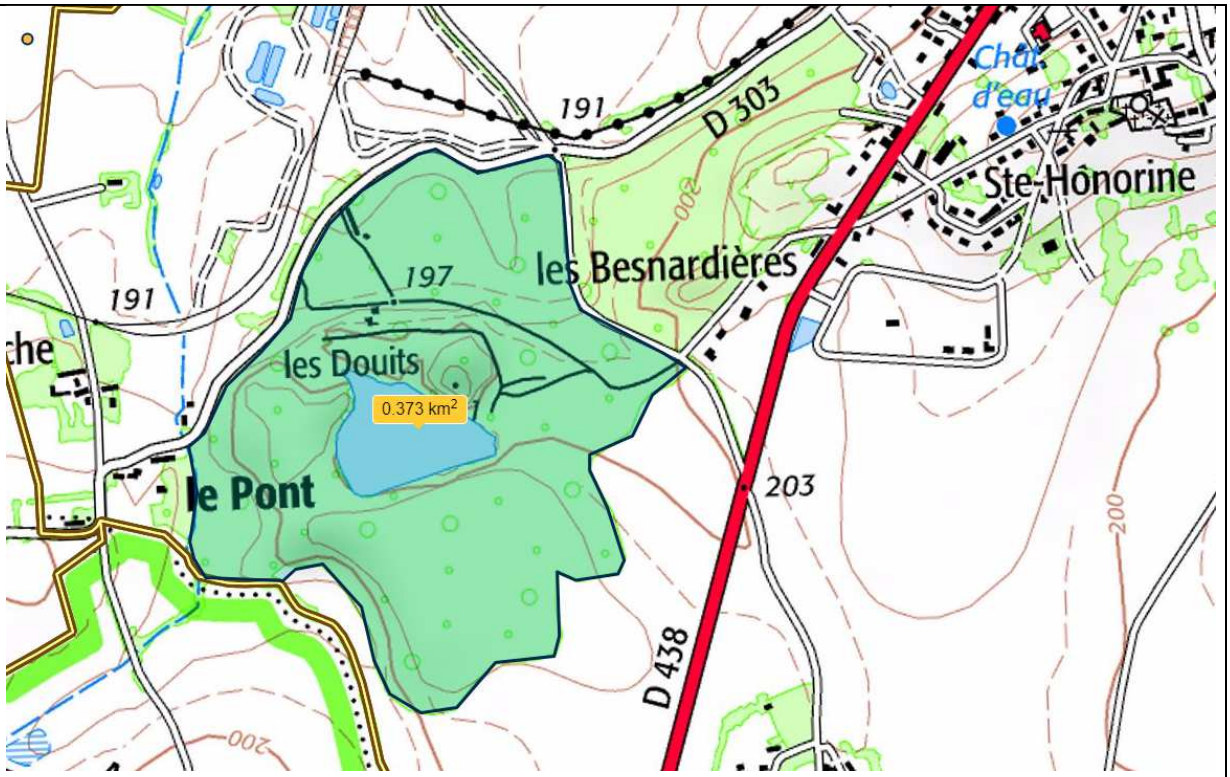



*Figure 1 : Localisation de la zone d'étude à Chailloué*

Le cabinet **PETER STALLEGGER – CONSULTANT EN ENVIRONNEMENT** est un bureau régional d'études et de conseil qui dispose de 22 années d'expérience sur des d'expertises écologiques ou intégrées de territoires de taille variable. Il intervient en Haute et Basse-Normandie sur les spécialités suivantes :

- Expertise et gestion des milieux naturels (protégés et non protégés)
- Volet nature des études d'impact, évaluation d'incidences Natura 2000

- Inventaires faune et flore (ZNIEFF, Espaces Naturels Sensibles, réserves naturelles, forêts, zones humides)
- Plans de gestion de sites naturels, documents d'objectifs Natura 2000
- Caractérisation de zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008
- Evaluation environnementale de PLU
- Accompagnement de travaux d'aménagement

Le cabinet PETER STALLEGGER est équipé de plusieurs postes informatiques, dont un spécialisé en infographie avec les logiciels de base de données (Access) et de Systèmes d'information géographique (SIG) ARC-GIS, et d'illustration et de mise en page (ADOBE Illustrator, Photoshop, Powerpoint). GPS, détecteur d'ultrasons (Pettersson 240x), pièges lumineux Robinson Mercury Moth Trap et Moonlander Moth Trap, et photo numérique avec GPS intégré, pièges photographiques.

Nous disposons d'une riche documentation de référence sur les espèces et espaces naturels de Normandie, leur administration, leur gestion. Cabinet entomologique équipé de loupe binoculaire, microscope, collections de référence.

Nous sommes intervenus depuis 1996 de multiples fois sur la commune de Chailloué, principalement pour les carrières de Chailloué, mais également en 2015 pour l'évaluation environnementale du Plan Local d'urbanisme (PLU).

**Léa DUFRENE**, écologue spécialiste des chiroptères prendra en charge le volet chiroptères de l'étude. Intervenant majoritairement dans les études sur la conservation des chauves-souris et de leurs habitats naturels, elle a acquis une solide expérience professionnelle lors de nombreuses missions sur le terrain et en bureau d'études. Maîtrisant différentes méthodes d'inventaire et les outils technologiques modernes s'y rapportant (logiciel, cartographie, analyse bioacoustique,…), Léa Dufrêne réalise des diagnostics pertinents qui prennent en compte la conservation des espèces et la gestion de l'environnement. Elle possède une très bonne connaissance de la biologie des chauves-souris et des pratiques de la prospection de terrain diurne et nocturne ainsi que de la prospection souterraine en hiver.

Dans le cadre de cette mission, un chargé d'études botaniste et géographe-sigiste, **Sammuel Roetzinger**, sera affecté à la réalisation des relevés phytosociologiques, aux prospections botaniques et à l'analyse des végétations et cartographie des habitats. Intégré à l'équipe depuis octobre 2014, Sammuel Roetzinger participe aux suivis naturalistes, à la rédaction des rapports d'études, de plans de gestion ainsi qu'à l'analyse et cartographie des habitats. Membre du réseau des observateurs du Conservatoire botanique national de Brest, il participe aux inventaires botaniques réalisés dans la région. Titulaire d'un Master II en biologie et gestion écologique ainsi que d'un DESS Systèmes d'information géographique obtenus à l'Université de Caen, Sammuel Roetzinger a été chargé d'études stagiaire durant 6 mois au sein du Conservatoire Botanique National de Brest pour lequel ont été réalisés des inventaires, suivis de taxons protégés et des plans de conservation d'espèces patrimoniales. Par ailleurs, observateur des odonates, il transmet régulièrement ses données au Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricains (GRETIA) de Basse-Normandie.

Julien Lagrandie, spécialiste reconnu des mousses (Bryophytes) et lichens a pris en charge l'inventaire de ces plantes souvent négligées dans les inventaires naturalistes. Pourtant, plusieurs espèces sont protégées en Normandie.

# 1. METHODE

## Contenu de l'étude

Nous exploiterons au mieux les diverses études déjà publiées sur la commune de Chailloué, ainsi que les connaissances accumulées par notre réseau de connaissances naturalistes depuis une vingtaine d'années sur la flore et la faune de Normandie. Nous compléterons le dépouillement de ces recherches par de nouvelles prospections de terrain à l'aide des méthodes classiques propres à la botanique, à l'entomologie et à l'ornithologie. Des photographies géoréférencées seront prises sur le terrain pour illustrer les différents habitats et les espèces les plus remarquables.

## PHASE 1 : ETAT INITIAL

### 1. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Synthèse bibliographique des études antérieures réalisées à proximité du site.

### 2. INVENTAIRE DE LA FLORE

L'ensemble de la flore vasculaire notée sur la zone d'étude sera relevée. Toutes les espèces patrimoniales seront pointées au GPS et cartographiées.

Les noms des espèces notées respecteront la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle en cours, TAXREF 10.

Par ailleurs, le référentiel nomenclatural de la flore de l'Ouest de la France (R.N.F.O.), réalisé par le Conservatoire botanique national de Brest, sera également consulté. Cette base de données rassemble tous les noms de plantes vasculaires citées à un moment ou à un autre en Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire, que ce soit sur le terrain ou dans les différentes flores et références bibliographiques relatives à ces régions.

Document de référence pour la Basse-Normandie, la "Flore vasculaire de Basse-Normandie" (PROVOST, 1998), donne également les statuts de rareté pour la région et sera utilisée. La valeur patrimoniale des espèces les plus rares du site sera également déterminée à partir leur degré de rareté aux échelles européenne, nationale, régionale ou locale, de leur situation biogéographique (espèces en limites d'aire générale de répartition), des listes d'espèces protégées (européenne, nationale, régionale, voire départementale), des listes rouges d'espèces menacées, aux échelles européenne, nationale et régionale. La nouvelle Cotation ZNIEFF des statuts de rareté, établie en 2010 par le CBN de Brest, sera également utilisée pour comparer avec les statuts de Provost.

Trois jours de terrain seront consacrés à ces inventaires, 1 journée en automne 2017, et deux journées au printemps et en été 2018.

Une attention particulière sera portée sur les plantes dites invasives, également appelés espèces exotiques envahissantes. Toutes les espèces de la liste des plantes invasives de Basse-Normandie seront pointées au GPS et cartographiées, avec une analyse détaillée de chaque station (surface ou nombre de pieds), puis les mesures appropriées pour limiter l'extension de chaque espèce seront proposées.

### 3. CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Afin de déterminer les différents types d'habitats présents sur la zone d'étude, des relevés phytosociologiques et inventaires botaniques seront effectués lors des inventaires de terrain. Les relevés seront réalisés selon la méthodologie sigmatiste, afin de les rattacher à des taxons phytosociologiques selon la toute récente *Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire* (DELASSUS *et al.*, 2014) du Conservatoire Botanique National de Brest. Les communautés végétales, identifiées par des syntaxons phytosociologiques, témoigneront de la présence d'habitats naturels ou semi-naturels selon les Cahiers d'Habitats. Les référentiels utilisés sont reconnus à plusieurs échelles spatiales : annexes 1, 2, 4 et 5 de la Directive 92/43 CEE (dite Directive habitats), Prodrome des végétations de France, Baseveg et Baseflor du programme Catminat, Cahiers d'habitats, Inventaire des plantes de Basse-Normandie (CBNB), Base chorologie départementale du réseau Tela-Botanica, Livres rouges d'espèces menacées, Liste des plantes vasculaires invasives en Basse-Normandie du CBNB.

Nous distinguerons les habitats d'intérêt "communautaire", milieux désignés dans l'annexe 1 de la directive habitats pour leur rareté, menaces ou déclin au niveau européen. Puis les habitats d'intérêt régional qui ne figurent pas dans cette directive, tout en ayant une forte valeur patrimoniale pour la Basse-Normandie, et enfin les autres habitats naturels dits « ordinaires ». Ces végétations seront également analysées en tenant compte de la liste rouge des végétations des Basse-Normandie, établie par le CBN de Brest, antenne de Basse-Normandie.

Les unités de végétation seront caractérisées si possible par le niveau de précision maximal, qu'il soit du niveau de l'association ou de l'alliance.

La cartographie des habitats, basée sur les observations et relevés de terrain, sera réalisée à l'échelle du 1/5 000.

### 4. INVENTAIRE DES ESPECES ANIMALES

**Avifaune :**

Tous les oiseaux relevés à l'écoute lors des prospections botaniques seront systématiquement notés. Par ailleurs, l'avifaune nicheuse sera inventoriée par deux séries de 8 points d'écoute selon le protocole STOC, à savoir le relevé de tous les indices de présence (chants, cris, observations visuelles) pendant 5 minutes, une première série devrait s'effectuer au printemps, puis la deuxième série dans la deuxième quinzaine de mai, quand tous les migrateurs sont de retour.

Les inventaires ornithologiques seront réalisés à des périodes qui tiennent compte de la biologie des oiseaux concernés (reproduction, hivernage, halte migratoire), dans différents milieux susceptibles d'accueillir plus spécifiquement certains oiseaux.

En tout, les oiseaux seront inventoriés, avec une estimation des effectifs, pendant une visite par mois.

Les oiseaux nocturnes seront notés pendant les prospections de chiroptères.

**Chiroptères :**

Le but de cette étude est d'évaluer la présence des chiroptères et leur diversité spécifique sur le site. La mission d'inventaire chiroptérologique se décomposera selon le plan suivant :

1) Mise en place du protocole d'étude afin de pouvoir estimer l'impact des mesures de gestion sur les populations locales de chiroptères ;
2) Inventaires spécifiques dans la zone d'étude. Estimation du taux d'activité, du type d'activité (chasse, transit, cris sociaux), de la diversité spécifique dans différents habitats, recherche des corridors de transit et des zones de reproduction ;
3) Analyses des fichiers ultrasonores enregistrés sur le terrain sur l'ordinateur (Batsound) ;
4) Rédaction d'un rapport complet présentant les résultats.

**Protocole d'étude**

L'inventaire acoustique sera mis en œuvre en respectant un protocole reproductible, afin de disposer d'éléments comparatifs. Il repose sur la réalisation de points d'écoutes avec un détecteur d'ultrasons (D240x), consistant à écouter, enregistrer puis à déterminer les émissions ultrasonores depuis un point fixe, pendant une durée donnée. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse ou de transit dans un lieu précis.

Sept points d'écoutes d'environ 15 à 20 minutes seront ainsi mis en place dans les différents milieux de la zone d'étude à chaque passage. Cette méthode sera couplée avec un enregistrement passif au sol à déclenchement automatique : le SM2bat. Ce matériel enregistre en continu toute la nuit, les ultrasons des chiroptères passant à sa portée, qu'il référence ensuite par la date et l'heure d'enregistrement. Ce détecteur sera déposé en des points stratégiques du site (corridors, sorties de gîte, boisements, milieux humides, modification de gestion…) afin de déterminer plus précisément certains axes de transit ou zones de chasse.

Ce suivi devra avoir lieu dans de bonnes conditions météorologiques (absence de précipitation, vent inférieur à 20 km/h, température supérieure à 10 degrés) et sera réalisé via des sessions d'écoutes nocturnes à l'aide de détecteurs d'ultrasons. C'est pourquoi, les éléments météorologiques seront relevés : recueil des données annoncées (via « météo consult ») et relevés sur le terrain, de la force et de la direction du vent, des températures de début et de fin de nuit, du couvert nuageux et de la phase lunaire.

**Périodes de passages**

Les inventaires seront réalisés aux trois périodes les plus favorables concernant les chiroptères, c'est-à-dire en période printanière (sortie d'hibernation et gestation), estivale (mise bas et nourrissage des jeunes) et automnale (migration et reproduction).

Compte tenu des caractéristiques et des potentialités de la zone d'étude, 3 passages sur le terrain sont proposés : 1 automnal (de mi-aout à début octobre), 1 printanier (de fin avril à fin mai) et 1 estival (entre début juin et mi- aout).

Les périodes favorables aux inventaires ultrasonores chiroptérologiques sont récapitulées dans le tableau ci-dessous :

| Mois | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chiroptères | | | | | | | | | | | | |

En vert les périodes les plus optimales, en bleu les périodes intermédiaires, en blanc les périodes non favorables

Bilan des inventaires sur le site:

| | Avril | Mai | Juin | Juil | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Chiroptères | | 1 nuit | | 1 nuit | | 1 nuit | | | |
| **BILAN** | 3 nuits de prospection | | | | | | | | |

*NB : ce calendrier de prospections pourra éventuellement être modifié ou affiné en fonction des aléas climatiques.*

Plus que chez les oiseaux, l'activité des Chiroptères peut montrer selon les soirs des variations notables d'intensité sur des mêmes lieux (variation du nombre d'individus et de leur fréquence individuelle), des variations du type d'activité (chasse / transit / vols sociaux…) ainsi que des différences d'éventail spécifique. Pour toutes ces raisons, il convient de multiplier les prospections.

**Traitement et présentation des données**

Les fichiers collectés seront analysés sur l'ordinateur à l'aide du logiciel Batsound qui permet l'identification précise à posteriori des espèces présentes. Les résultats des écoutes au détecteur d'ultrasons feront l'objet d'une analyse particulière sur ordinateur soutenue par des graphiques et cartes, lesquelles situeront les informations ainsi que les lieux et/ou itinéraires de détection.

L'ensemble des informations sur les chiroptères sera au final reporté de façon synthétique sur des cartes, présentant ainsi les localisations précises des espèces animales à enjeu (DH2, rares et/ou protégées).

Les modalités d'utilisation et la sensibilité des différents milieux du site seront discutées (gîtes de reproduction, de repos, lieux de chasse, axes et/ou corridors de déplacement...).

**Rédaction du rapport et préconisations de gestion**

En premier lieu, une analyse de manière synthétique et qualitative des données bibliographiques antérieures devra être réalisée. Cette analyse permettra de mieux appréhender et identifier les exigences, l'état de conservation actuel, la dynamique par rapport à un état de conservation jugé favorable, et les facteurs naturels ou humains qui tendent à modifier ou maintenir l'état de conservation de chaque espèce de chiroptères recensées sur le site d'étude. L'état de conservation général des habitats, espèces et habitats d'espèces sera déterminé par une synthèse et une analyse des données et informations collectées tout au long de l'étude Il sera procédé à une description et une analyse de l'ensemble des facteurs avérés ou potentiels ayant une influence positive ou néfaste sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces. Cette analyse des risques et des menaces servira de socle à la définition de mesures de gestion adaptées et à l'établissement (nature, durée, localisation ...) d'un ensemble d'actions à entreprendre.

Le rapport reprendra, selon le plan présenté ci-après, l'ensemble des analyses issues des travaux conduits dans le cadre des différentes phases, à savoir :

- une description sommaire du site et sa localisation ;
- une description détaillée du protocole d'étude ;
- une description et analyse de l'existant (liste d'espèces, type et taux d'activité, diversité spécifique, axes de transit, gîtes, migration, swarming ainsi que leurs cartographies) ;
- les fiches descriptives et analytiques par espèce observées;
- les impacts du projet sur les espèces observées ;
- les mesures adaptées afin de réduire voir supprimer ces impacts sur les chiroptères ;
- les ressources bibliographiques utilisées ;

En annexe, le rapport précisera les sources d'informations utilisées, la liste des personnes et experts consultés, les matériels, les méthodes et un bilan de toutes les actions menées dans le cadre de l'étude. Les cartes seront intégrées au rapport avec l'échelle la plus appropriée possible afin de préserver la lisibilité et l'interprétation. D'autres thématiques que celles listées ci-dessus pourront faire l'objet d'une cartographie comme par exemple les données relatives au fonctionnement du site avec les principaux corridors écologiques.

## AUTRES MAMMIFERES :

Les autres mammifères seront inventoriés par observation directe, lecture des traces et autres indices de présence, ainsi que par analyse des restes osseux contenus dans les pelotes de réjection de rapaces diurnes et nocturnes.

Un piège photographique sera placé pendant une semaine en trois périodes, en novembre 2017, puis en février et avril 2018.

## AMPHIBIENS ET REPTILES :

Les amphibiens seront inventoriés par observation des adultes puis larves dans les points d'eau en période de reproduction (deux visites nocturnes au printemps 2018), puis le reste de l'année par observation directe et contrôle de plaques (une dizaine) disposées sur l'ensemble de la zone d'étude.

Ces plaques serviront également pour mettre en évidence la présence de reptiles. Les amphibiens et reptiles seront également systématiquement notés pendant toutes les prospections botaniques et ornithologiques.

## INSECTES :

La plupart des méthodes proposées ci-dessous permettent des échantillonnages *qualitatifs*, dont la qualité dépend beaucoup de l'expérience de l'entomologiste et de sa connaissance de la biologie des insectes. Les seules méthodes qui autorisent un travail *quantitatif* sont celles qui utilisent des pièges à interception non attractifs. Les autres ne sont pas envisageables sans prendre des précautions drastiques (transects très précis pratiqués toujours par le même expérimentateur, …). La réalisation de ces études passe par une prospection sur le terrain. Elle s'appuie sur différentes méthodes d'échantillonnage. Celles qui seront utilisées sur les sites sont présentées ci-dessous.

Dans la plupart des cas, il est indispensable de prélever des individus afin de les identifier correctement et surtout pour conserver une trace des échantillons observés, dont l'identification pourra toujours être vérifiée *a posteriori* par un ou plusieurs spécialistes.
Des itinéraires échantillons seront réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude en prenant en compte les différents habitats répertoriés. Pour chaque type de milieu nous choisirons les périodes optimales d'inventaires (mai juin dans les milieux plus secs, septembre dans les zones plus humides). Les données récoltées seront quantitatives (nombre d'individus par linéaire).

**Techniques d'échantillonnage utilisées**

**L'identification sur le terrain**, à vue ou à l'ouïe. C'est évidemment la méthode la plus douce. Elle peut s'appliquer soit à des espèces protégées, qu'il est interdit de prélever, soit à des espèces aisément identifiables avec une petite expérience entomologique (beaucoup de papillons de jour, de libellules etc.), enfin des espèces appartenant à un groupe bien maîtrisé par l'entomologiste. L'analyse acoustique des chants d'insectes est une technique d'échantillonnage très bien adaptée aux orthoptères qui pour la plupart ont des émissions sonores qui leur sont propres.

**Le prélèvement à vue** se fait à la main. Il ne nécessite l'aide d'aucun engin sauf un réceptacle adapté à la taille de l'animal, boîte de pellicule, tube en plastique, tube en verre, pilulier… De très nombreux invertébrés terrestres peuvent être ainsi capturés, arachnides, myriapodes, hémiptères hétéroptères, coléoptères, au sol, sur les fleurs ou les feuillages, sur les troncs d'arbres, sous les écorces, sous les pierres etc.

**L'aspirateur à bouche** : ce petit appareil permet de capturer sans les abîmer de nombreux invertébrés terricoles, rapides, sauteurs, minuscules ou fragiles tels que les araignées, les fourmis, les collemboles et autres hémiptères .

**Le filet** à insectes, souvent appelé « filet à papillons », est indispensable pour intercepter au vol une foule d'insectes, non seulement des lépidoptères mais aussi la plupart des hyménoptères et des diptères. En effet, compte tenu de la difficulté de détermination de certaines espèces, l'identification ne pourra se faire seulement à vue (en vol ou posé). L'utilisation d'un filet sera donc nécessaire. Lors des prospections, les insectes capturés au filet et pouvant être déterminés directement dans la poche du filet seront relâchés.
Ils peuvent être aussi happés sur les plantes (en essayant de ne pas endommager les floraisons) ou coiffés au sol (aculéates fouisseurs…). C'est probablement la technique la plus rentable, notamment quand le temps est ensoleillé. Elle permet surtout un échantillonnage sélectif. Le filet fauchoir, plus lourd et plus robuste, s'emploie dans les hautes herbes, les mégaphorbiaies, les friches et il permet de récolter une grande diversité d'invertébrés de la strate herbacée, relevant de presque tous les groupes, notamment les coléoptères. C'est un outil indispensable à l'entomologiste.

**Le parapluie japonais** : Une toile carrée de couleur claire de 100 x 100 cm est tendue sur un cadre pliant en matériaux légers. La nappe est maintenue d'une main sous les branches (branches, branches mortes ou cassées, buissons en fleur, houppiers d'arbre abattu, etc.) et le support est secoué fortement par deux ou trois coups de badine. Très rapidement, il faut contrôler la présence d'espèces cibles (coléoptères notamment) sur la nappe et collecter tous les individus.

La prise en compte des insectes comprend l'inventaire exhaustif des trois groupes les mieux connues de Normandie, les odonates (libellules), les orthoptères (sauterelles, grillons, criquets, mante, forficules) et lépidoptères rhopalocères (papillon de jour). D'autres insectes seront également identifiés, mais sans objectif d'exhaustivité. Une attention particulaire sera portée sur les insectes de vieux bois.

# PHASE 2 : DEFINITION DES INCIDENCES NATURA 2000 ET MESURES ERC ASSOCIEES

## 1. IMPACTS PREVISIBLES, MESURES DE REDUCTION, MESURES COMPENSATOIRES

Cette phase a pour objectif de définir, caractériser et localiser les impacts prévisibles de la solution retenue sur les milieux naturels et de définir les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement, et de compenser ces effets négatifs qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits.

La réalisation de cette phase suit les étapes suivantes :
● État initial des milieux naturels; il s'agit de définir, caractériser, localiser et hiérarchiser le niveau d'enjeu global des zones naturelles incluses dans la zone d'étude (méthodologies des inventaires et cartographies d'habitats et de zones humides présentées précédemment).

● Impacts et mesures liés aux milieux naturels ; il s'agit de définir, caractériser, localiser et hiérarchiser l'impact prévisible du projet sur les zones naturelles concernées et proposer des mesures de suppression, de réduction voire de compensation de cet impact.

● Le réseau Natura 2000 fera l'objet d'un point particulier. Ce chapitre alimentera le dossier d'évaluation d'incidences du projet sur les sites Natura 2000. Ce chapitre s'appuiera entre autres sur le Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000 (MEDD, 2004), ainsi que sur les Documents d'Objectifs Existants (DOCOB).

● Coût des mesures liées aux milieux naturels : il s'agit de définir les coûts des mesures à mettre en œuvre pour la prise en compte des enjeux liés aux milieux naturels.

En fonction des résultats des inventaires réalisés, des propositions de périodes d'interventions et de travaux seront effectuées, ainsi que des propositions de gestion et de suivis après la fin de travaux d'aménagements.

## 2. PRESENTATION DES RESULTATS

Grâce à la mise en œuvre de ces moyens, le rapport sera doté d'une riche iconographie (diapositives scannées ou photos numériques) et illustré de nombreuses cartes réalisées sur logiciel SIG permettant de localiser les données acquises. Les couches cartographiques seront fournies dans un format compatible ARCGIS (shapefile), géoréférencées dans le système RGF 93, projection CC50.

Les données naturalistes détaillées seront fournies sous forme de 4 tables SIG en format shape, intégrant toutes les données d'observations (date, nom de l'observateur, localisation GPS, espèce, nombre d'individus etc..) en respectant le nouveau format type de rendu des données naturalistes répondant aux objectifs régionaux de standardisation des données.

- une table espèces,
- une table habitats,
- une table points,
- une table transects.

Ces tables sont regroupées dans une GDB (une GéoDataBase).

## *Périmètre du site d'étude*

La zone d'étude se situe dans commune de Chailloué situé dans le centre du département de l'Orne, en limite du territoire du Parc naturel régional Norman die-Maine.

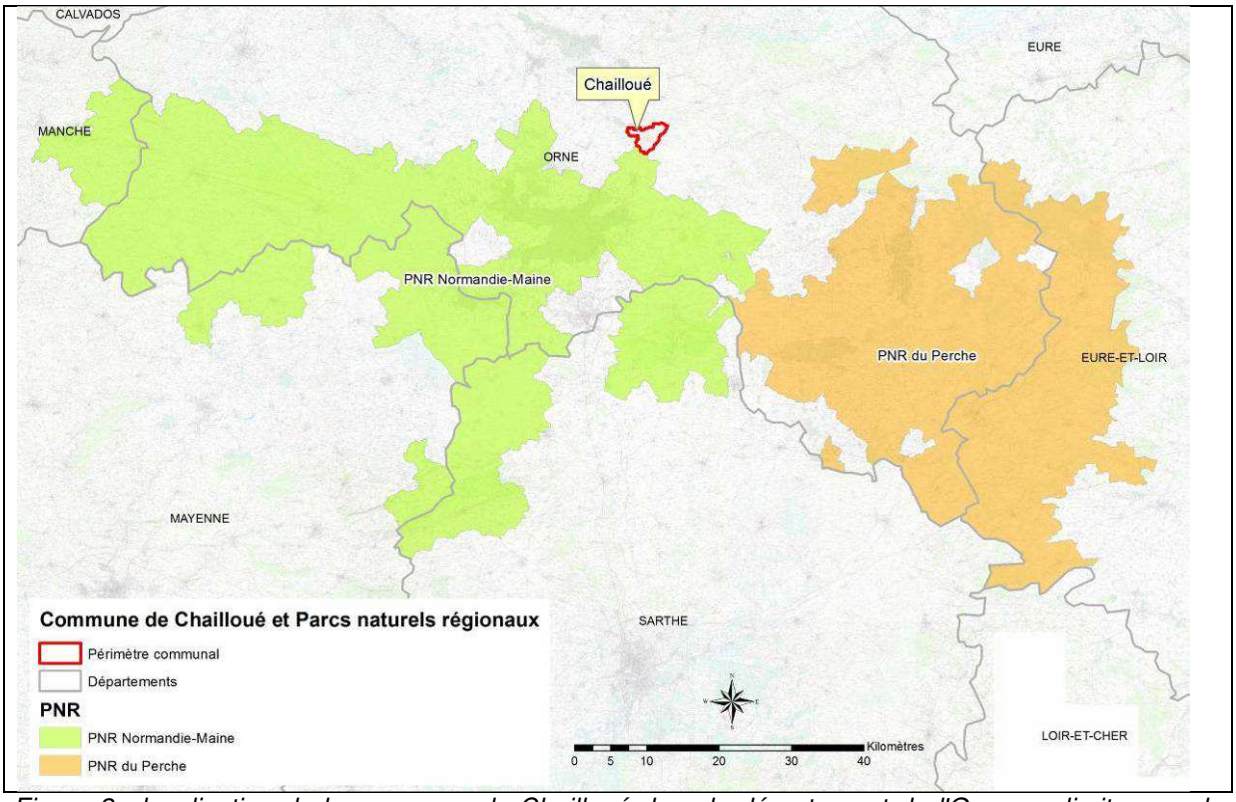



*Figure 2 : localisation de la commune de Chailloué dans le département de l'Orne, en limite avec le Parc naturel régional Normandie-Maine*

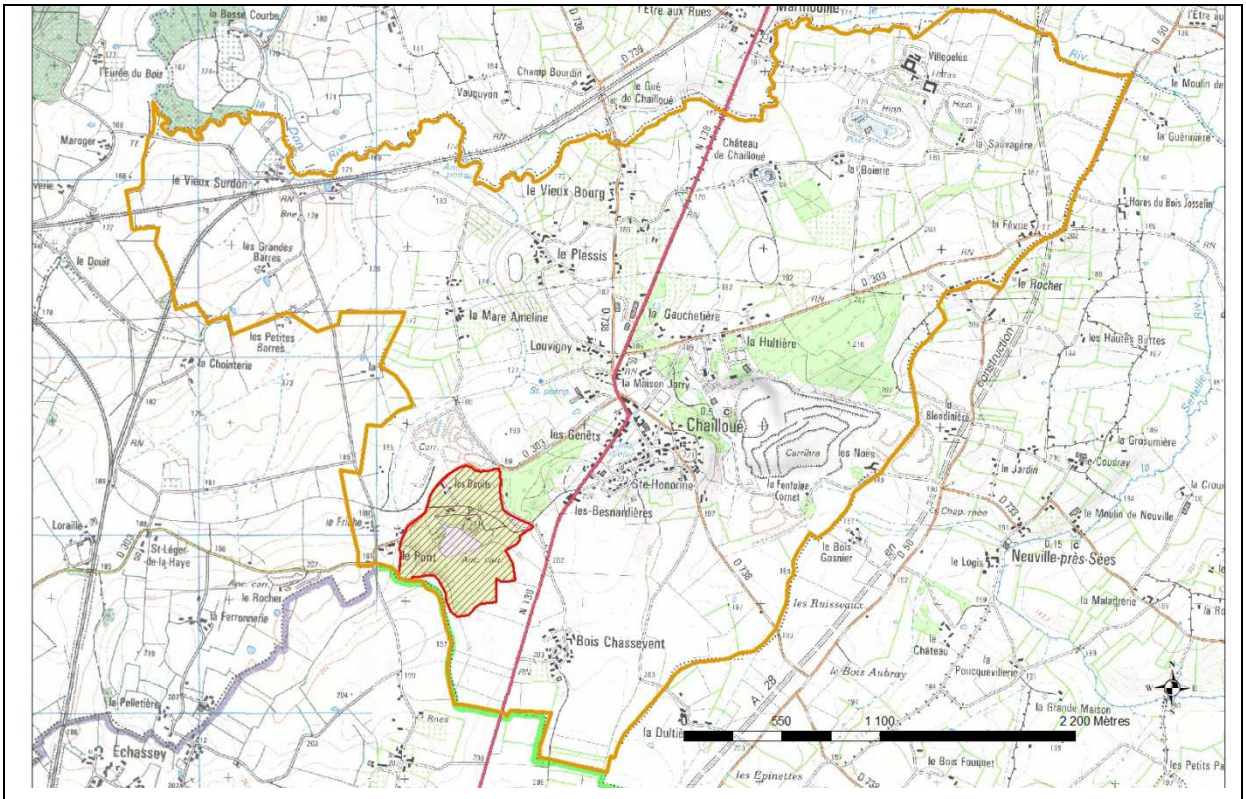



*Figure 3 : localisation de la zone d'étude dans le territoire communal de Chailloué*

# 2. CONTEXTE REGLEMENTAIRE DE LA ZONE D'ETUDE

## *2.1 Mesures d'inventaire, de protection, état des connaissances*

### 2.1.1 Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

La commune de Chailloué n'est concernée par aucune mesure d'inventaire du patrimoine naturel et ne se situe donc ni dans une **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique** (ZNIEFF) de type II *("grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes"),* ni dans une **ZNIEFF de type I**, à savoir un *"secteur de territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national"*.

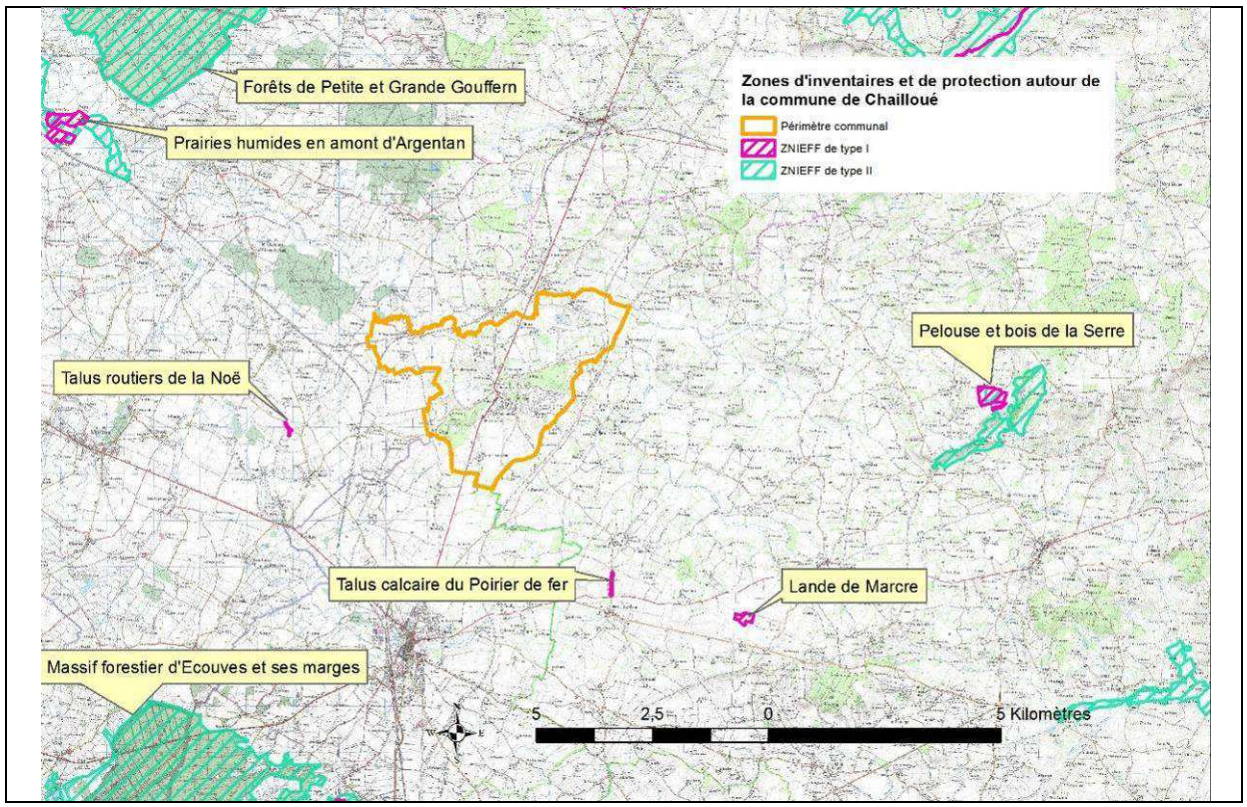



*Figure 4 : les ZNIEFF et type 1 et 2 aux alentours de Chailloué*

Cependant, il s'avère que la commune de Chailloué est à proximité de plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et II, notamment la ZNIEFF de type II du **"Massif forestier d'Ecouves et ses marges"** à l'ouest. Plus proche à 4 km au sud se trouve la ZNIEFF de type I du "**Talus calcaire du Poirier de fer**" et à la même distance vers l'ouest la ZNIEFF de type I des "**Talus routiers de la Noë**". A 9 km vers l'est, c'est la ZNIEFF de type I des "**Pelouse et bois de la Serre**".

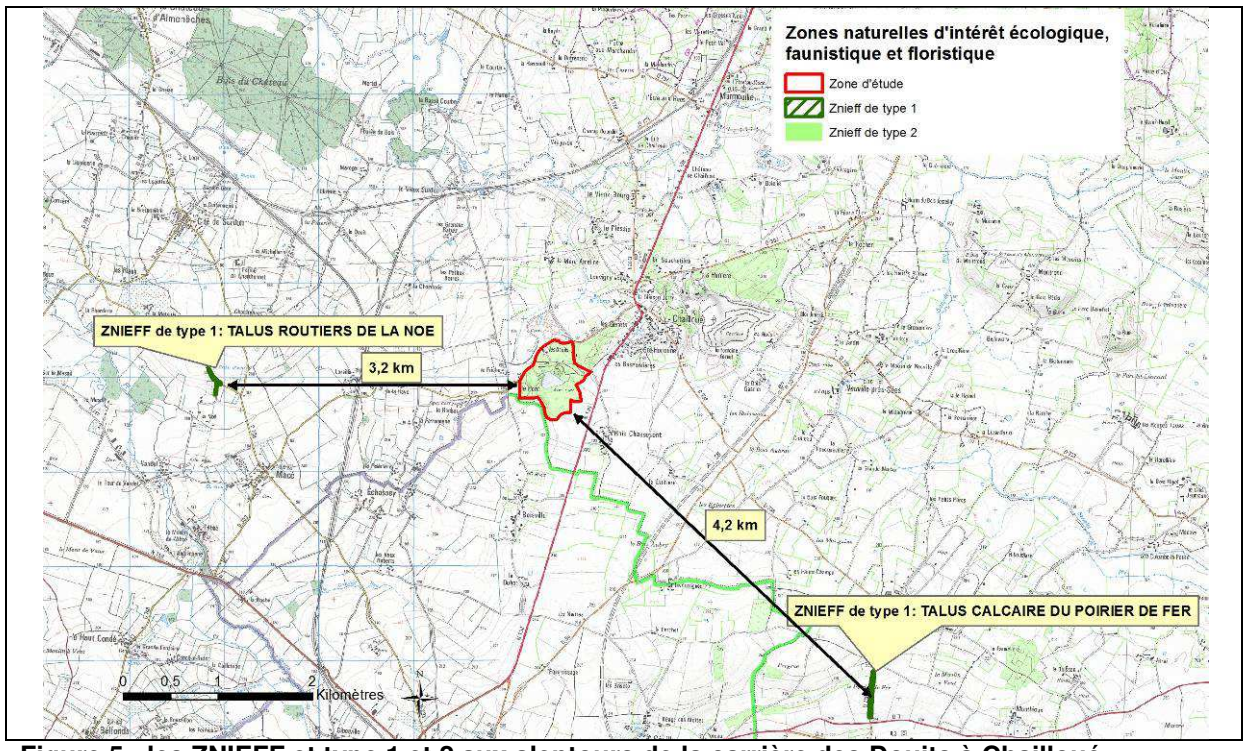



**Figure 5 : les ZNIEFF et type 1 et 2 aux alentours de la carrière des Douits à Chailloué**

La superficie et la quiétude des divers massifs forestiers de cet espace sont propices à la présence de plusieurs espèces de chauve-souris dont la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

## Autres ZNIEFF à proximité dans un rayon de 15 km :

**ZNIEFF 250006496 « VALLEE DE LA TOUQUES ET SES PETITS AFFLUENTS »**
La vallée de la Touques, orientée sud-nord, est la principale vallée bocagère du Pays d'Auge. Très boisée, elle présente une multitude de petits vallons adjacents, au fond desquels des ruisseaux de tailles variables alimentent la Touques. Ce périmètre est situé à 11,5 km de la zone d'étude.
La mammofaune compte, elle aussi, des raretés, notamment en ce qui concerne les micro-mammifères et les chiroptères. Parmi les premiers, citons le Mulot à collier (*Apodemus flavicollis*). Pour les seconds, il s'agit de la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*), du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et du Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*).

**ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE »**
Au coeur du Pays d'Auge, cette zone est caractérisée par une grande variété de reliefs et de biotopes, notamment des zones de contacts entre les fonds de vallées aux larges parcelles et les vallons bocagers fermés. On trouve dans cette zone de nombreuses espèces animales et végétales rares, conférant au site son intérêt biologique.
Dix espèces de chiroptères sont citées dans ce périmètre à statut : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.
Ce site est situé à 12,7 km de la zone d'étude.

**ZNIEFF 250014138 «CARRIERE DE BELLE EAU »**
Implantée à l'extrémité sud du territoire de la commune d'Argentan sur le calcaire de Sarceaux, la carrière de Belle-Eau, dont l'exploitation s'est arrêtée en 1980, a fourni essentiellement des matériaux pour les routes et les chemins.

Ce site ne présente qu'un faible potentiel pour l'installation d'une faune requérant de l'espace : oiseaux, mammifères. On retiendra toutefois la présence de plusieurs espèces de chauve-souris : le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).
Ce périmètre se trouve à 14,3 km de la zone d'étude.

**ZNIEFF 250030067 « COMBLES DE LA MAIRIE DE SAINT-GERVAIS-DU-PERRON»**
A 15 km de la zone d'étude, la mairie de St-Gervais-du-Perron abrite une colonie de reproduction de Grand Murin avec un effectif de 82 individus le classant d'importance régionale.

### 2.1.2 Zone Spéciale de Conservation NATURA 2000 "Haute vallée de l'Orne et affluents"

**La commune de Chailloué est concernée par une Zone Spéciale de Conservation (ZSC), site NATURA 2000 au titre de la Directive Européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite "Directive Habitats"), bordant la zone d'étude: "Haute Vallée de l'Orne et affluents"**:

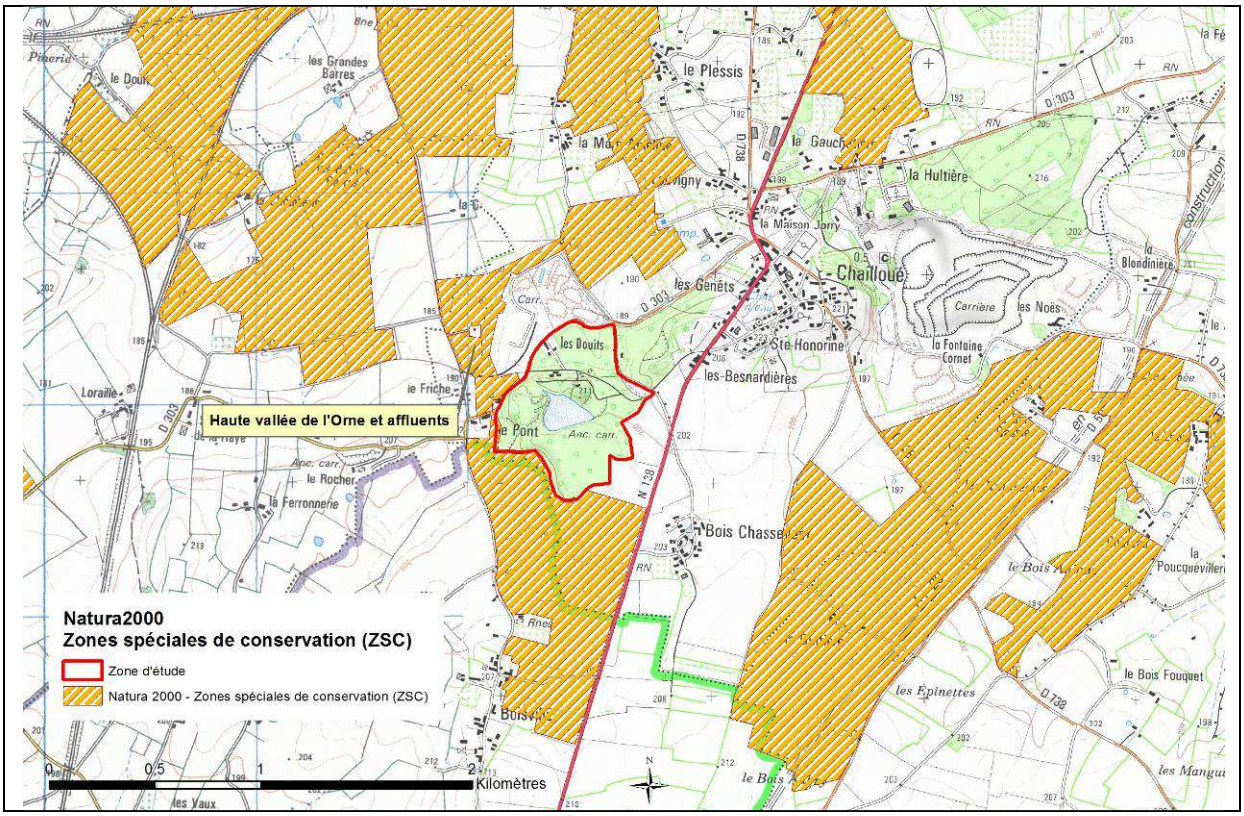


**Figure 6 : le site NATURA 2000 "Haute vallée de l'Orne et affluents"**

Voici la présentation du site NATURA 2000 selon le Formule Standard de Données (FSD) du Muséum de Paris (mise à jour du 11/12/2013) :

« *Ce site est constitué de l'ensemble du réseau hydrographique de la haute vallée de l'Orne situé en amont de la ville de Putanges-Pont-Ecrepin, élargi aux marais de Grogny. Globalement, le sous-sol de cet espace est constitué d'alluvions récentes de l'Orne, reposant sur une assise jurassique. Bordant directement la rivière dans son lit majeur, les secteurs amont et aval correspondent en majorité à des chapelets de prairies réservées essentiellement à la fauche et au pâturage avec une fauche tardive pour les secteurs les plus humides. Le marais de Grogny est situé à l'est du bourg de Sarceaux. Il offre une mosaïque de milieux à tendances générales alcalines et humides dont les stades d'évolution*

*sont liés aux différentes utilisations des parcelles. Sur ce secteur, la proximité de la rivière, les faibles pentes et le climat pluvieux expliquent la présence de l'eau en toutes saisons. La nature alluvionnaire et tourbeuse du sol, ainsi que la présence de canaux de drainage, favorisent l'expression de cortèges végétaux remarquables.*

*Plus généralement, cette importante zone inondable contribue au maintien de la qualité des eaux notamment souterraines, indispensables pour l'alimentation en eau potable des populations.*

*Le site recèle dans son ensemble plusieurs habitats naturels reconnus d'intérêt européen, concernant des milieux parfois différents les uns des autres mais dont l'existence et le fonctionnement biologique est interdépendant : la rivière, les prairies maigres de fauche, les prairies tourbeuses à molinie et tourbières alcalines, les mégaphorbiaies eutrophes, les pelouses méso-xérophiles, les forêts alluviales et de pentes... »*

Le site Natura 2000 "Haute vallée de l'Orne et affluents" N° FR 2500099 a été désigné comme site d'intérêt européen pour la présence de 12 types d'habitats de l'annexe I et 12 espèces animales relevant de l'annexe II de la Directive Habitats. Parmi ces espèces, seule une espèce est connue avec certitude de la commune de Chailloué (le triton crêté) et 2 invertébrés pourraient être présents (l'écaille chinée *Callimorpha quadripunctaria* et le lucane cerf-volant *Lucanus cervus*).

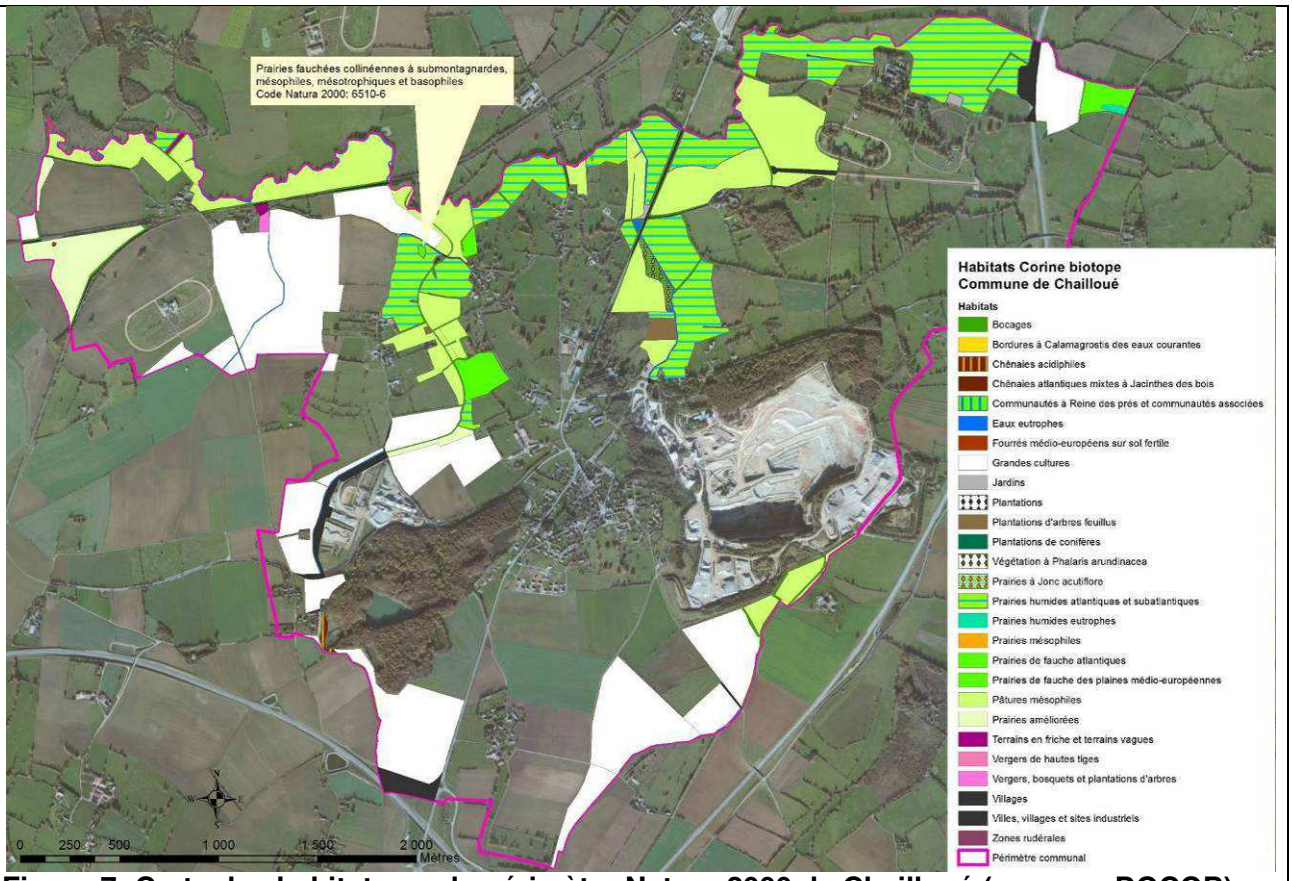



**Figure 7: Carte des habitats sur le périmètre Natura 2000 de Chailloué (source : DOCOB)**

La carte des habitats autour du périmètre de la carrière des Douits (carte suivante) montre que le secteur est principalement constitué de grandes cultures et d'une portion de chênaie acidiphile en marge de la zone d'étude. Ces habitats, autour de la carrière, ne sont pas d'intérêt européen.

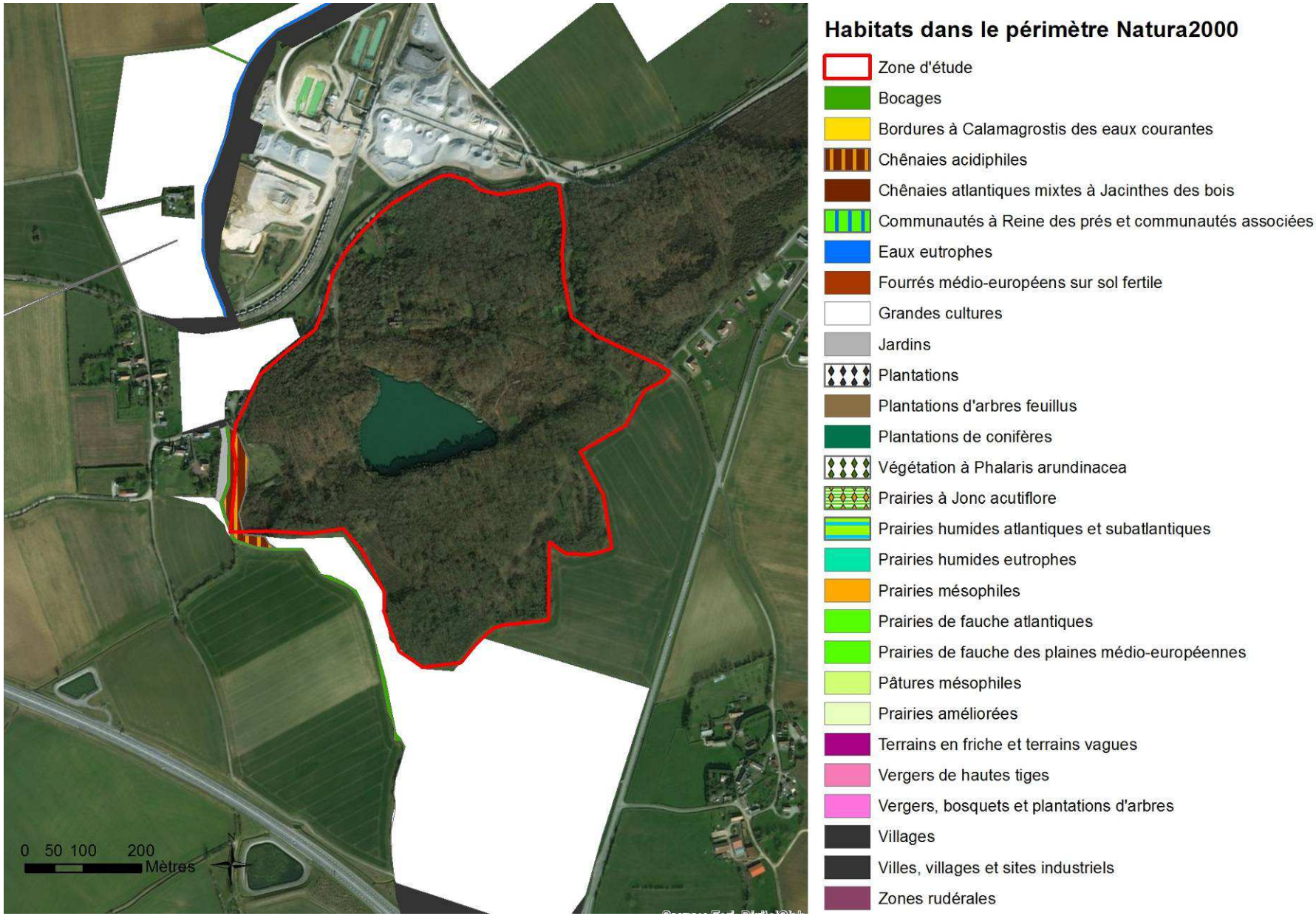



**Figure 8: Carte des habitats sur le périmètre Natura 2000 autour de la carrière des Douits (source : DOCOB)**

**Par ailleurs, d'autres sites Natura2000 sont présents à proximité de la zone d'étude :**

**Le SIC FR2500107 «HAUTE VALLEE DE LA SARTHE»**
Ce site, situé pour sa partie nord à environ 14 km de la zone d'étude, correspond à une large vallée alluviale favorable à l'expansion des crues en hiver. Il est occupé, en majeure partie, par de vastes étendues de prairies naturelles maigres parcourues par un réseau hydrographique très développé et présentant par endroits un caractère tourbeux. La nature alluvionnaire voire tourbeuse du sol favorise des cortèges végétaux remarquables.
Il abrite au moins 6 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats; la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à Oreilles échancrées, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.

**Le SIC FR2500103 « HAUTE VALLÉE DE LA TOUQUES ET AFFLUENTS »**

Situé à 13,5 km au nord de la zone d'étude, ce périmètre de protection est constitué de dix secteurs unitaires représentant les éléments caractéristiques et remarquables du Pays d'Auge et de ses abords. Le paysage, très vallonné, a été dessiné par le chevelu dense des rivières qui ont creusé leur lit dans les formations calcaires du Cénomanien. Il s'agit donc d'un ensemble de boisements, de coteaux calcaires secs et de formations hygrophiles sur substrats sourceux ou de fonds de vallée qui renferme par ailleurs des grottes à chiroptères.
Ainsi 6 espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats y sont recensées : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à Oreilles échancrées, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe.

### 2.1.3 Patrimoine géologique

La commune abrite deux sites d'intérêt géologique, la carrière en exploitation et l'ancienne carrière des Douits.

Voici la description de cette dernière selon la fiche technique de la DREAL :

La carrière des Douits est référencée sous le nom de "**Poudingue jurassique minéralisé de Chailloué**" (N° BNO0107) avec un intérêt patrimonial à deux étoiles.

Voici sa description selon la fiche technique de la DREAL :

> « Au flanc nord du synclinal varisque de Sées, les anciennes carrières des Douits montrent la formation du Grès armoricain d'âge Ordovicien surmontée en discordance, par le Poudingue de Chailloué d'âge Bathonien supérieur à Callovien.
>
> Plongeant de 30° vers le Sud, le Grès armoricain formait après l'aplanissement de la chaîne varisque un paléorelief ennoyé lors de la transgression jurassique. L'érosion marine jurassique a provoqué l'accumulation de galets arrondis (jusqu'à 20 cm) et de blocs de taille métrique, émoussés et peu transportés. Cette accumulation constitue le Poudingue de Chailloué dont l'épaisseur atteint plusieurs mètres.
>
> Le poudingue est mal cimenté et le ciment carbonaté originel décalcifié a été partiellement épigénisé par un ciment de barytine particulièrement abondant dans la butte culminant à 211 m, ou par un ciment argilo-sableux rougeâtre.
>
> Le Poudingue de Chailloué est localement surmonté par un head. »

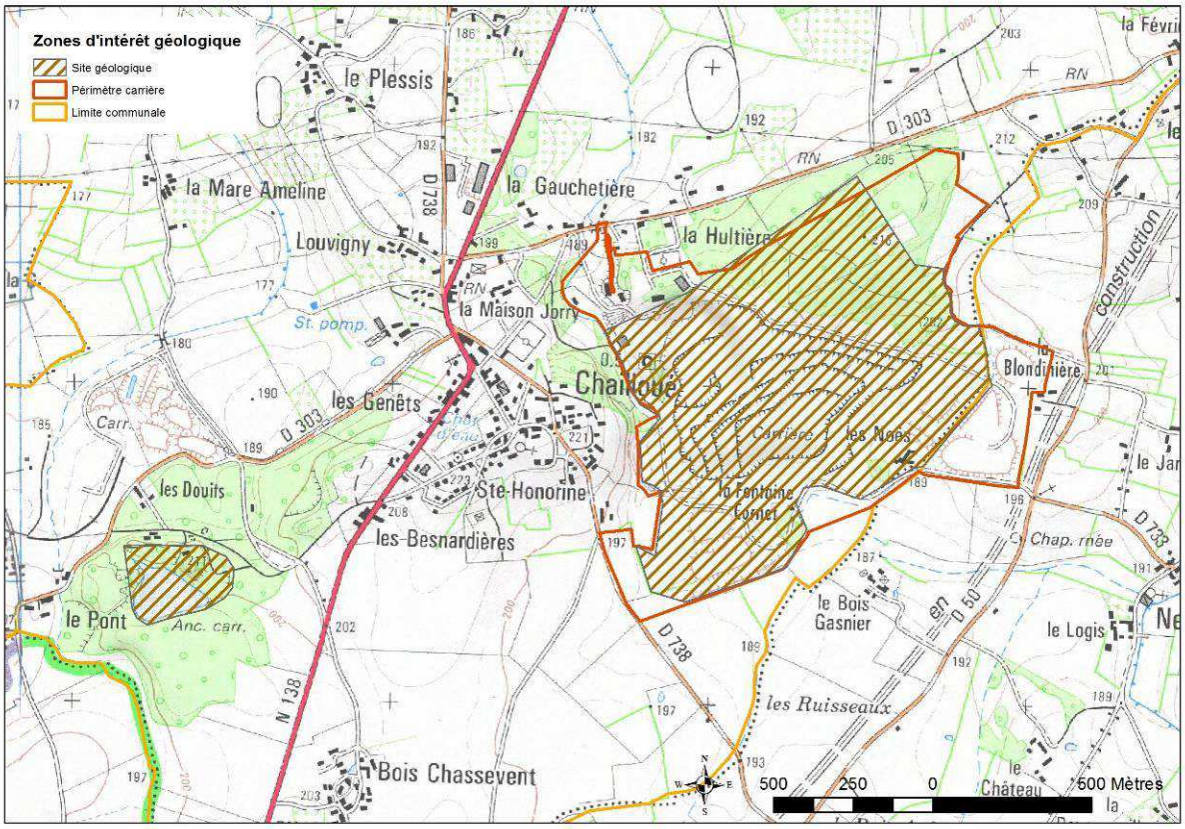



***Figure 9: Carte des sites géologiques référencés sur la commune de Chailloué***

**CONCLUSION PROTECTIONS REGLEMENTAIRES**

**La carrière des Douits sur la commune de Chailloué n'accueille sur son territoire aucune ZNIEFF. Par contre, elle abrite un site d'intérêt géologique. Par ailleurs, la zone NATURA 2000 "Haute Vallée de l'Orne et affluents" occupe sur la commune environ 3445 ha (29,5% du territoire communal) mais ne fait que longer la bordure ouest de la carrière des Douits.**

## *2.2 RAPPEL DES AUTRES CONTRAINTES LIEES A L'ENVIRONNEMENT*

### 2.2.1 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique SRCE est défini par l'article L 371-3 du code de l'environnement. En tant que volet régional du réseau écologique national, il doit identifier :

- les composantes de la trame verte et bleue régionale (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, obstacles au fonctionnement écologique du territoire), sous la forme d'un atlas cartographique des composantes de la Trame Verte et Bleue régionale au 1/100 000ème et sa notice.
- les enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques régionales.

Sur cette base, un plan d'action stratégique et des outils adaptés sont proposés afin de concourir à une meilleure prise en compte des continuités écologiques, dans le but de les préserver, voire de les restaurer. Le SRCE de Haute-Normandie a été validé en 2013 après une large concertation menée depuis 2011.

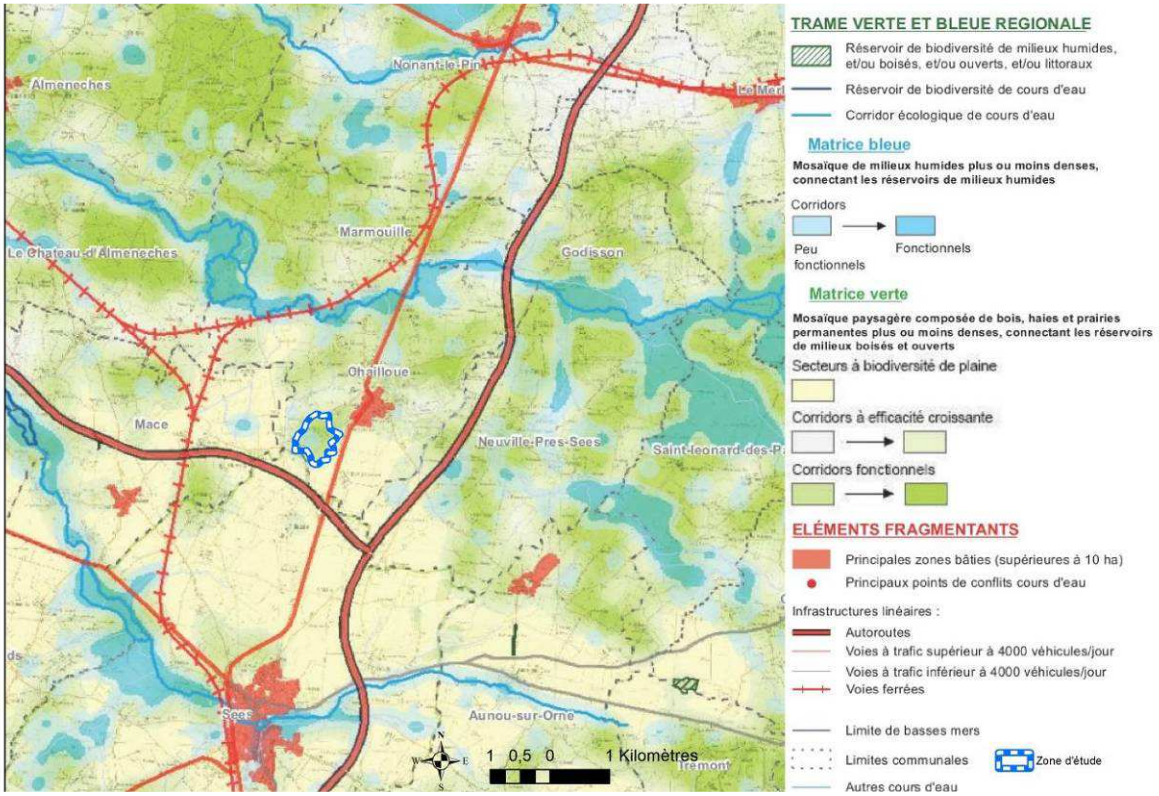



***Figure 10 : Carte de la trame verte et bleue autour de la zone d'étude***

A la lecture de l'extrait de l'atlas du SRCE de Basse-Normandie, nous constatons que la commune de Chailloué est traversée du sud-ouest au nord-est par un corridor fonctionnel de la matrice verte du fait de la présence de boisements et d'un réseau de haies.

### 2.2.2 Atlas régional des zones humides

Les **zones humides** se localisent essentiellement le long du Don et de ses affluents (carte suivante).
**L'étang de la carrière est bien entendu présent dans cette cartographie.**

La cartographie des territoires humides de la Basse-Normandie concerne tous les secteurs à végétation de zone humide, y compris ceux non inondables comme par exemple les zones de sources, de suintements, les secteurs tourbeux…

L'article 127 de la loi n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au Développement des Territoires Ruraux (DTR) déclare d'intérêt général la protection et la gestion des zones humides. Elle permet également l'identification de secteurs dans lesquels différentes mesures peuvent être instaurées.

De par leurs nombreuses fonctions, les zones humides assurent diverses fonctions :

- **Régulation naturelle des inondations** en limitant les crues par leur capacité d'absorption ;

- **Amélioration de la qualité de l'eau** en retenant les matières en suspension et en réduisant les concentrations en nutriments (engrais,…) et en toxines (pesticides,…) ;
- **Diminution de l'érosion** en dissipant les forces érosives ;
- **Soutien d'étiage** par transfert des eaux de la zone humide vers les cours d'eau ou la nappe, évitant ainsi l'assèchement des cours d'eau en période estivale ;
- **Maintien d'une biodiversité** par leur rôle de corridor pour les espèces végétales et animales ;
- **Réduction des émissions de CO2** en stockant du carbone sous forme organique ;
- **Développement socio-culturel** en tant que support d'activités récréatives (chasse, pêche,…) et en tant qu'élément paysager faisant partie du patrimoine naturel, historique et culturel.

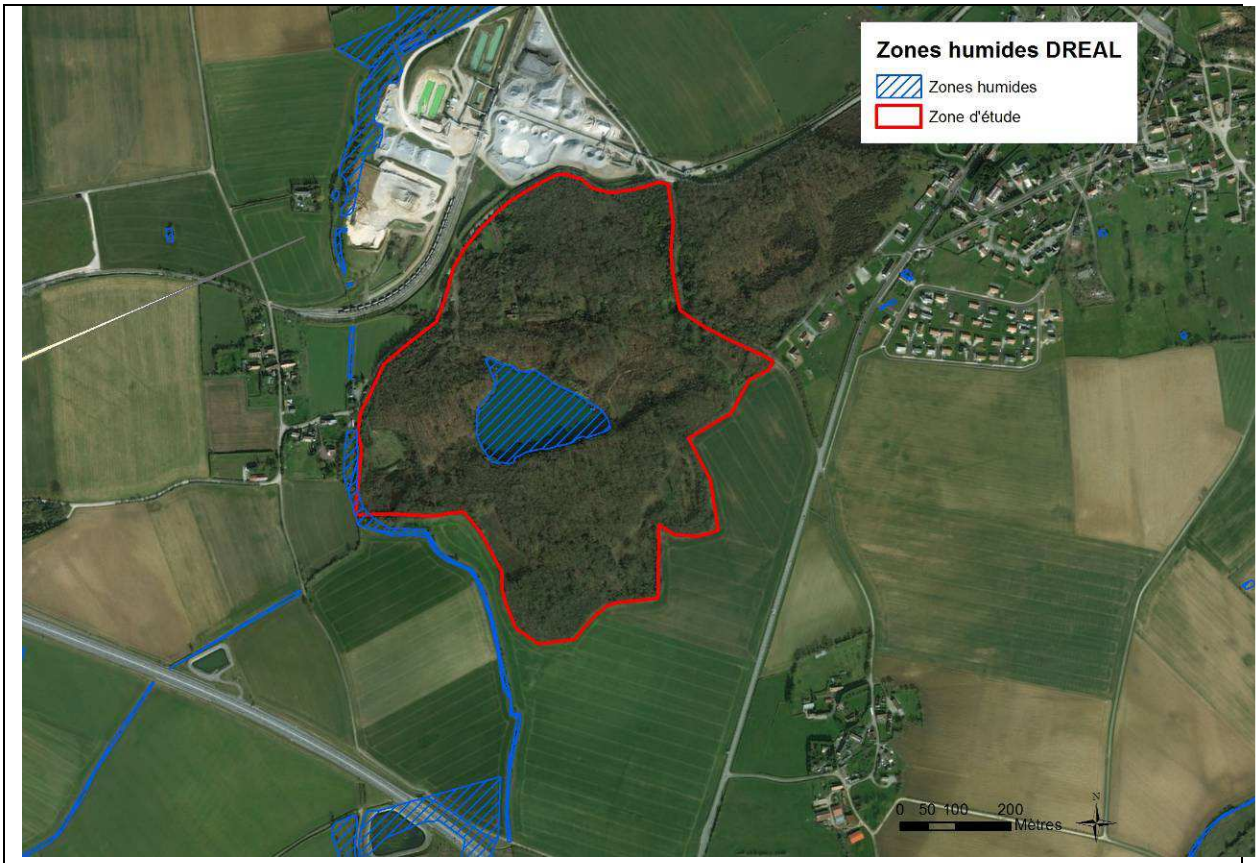



***Figure 11 : Les zones humides autour de la carrière des Douits (DREAL Normandie)***

Il faut savoir que, selon le texte accompagnant les cartes du site CARMEN, "*cette cartographie des territoires humides (CTH) ne saurait prétendre à être parfaite ni même exhaustive. Elle constitue l'inventaire autant complet que possible que l'on peut dresser, à l'échelle d'une région, sur la base de l'exploitation d'images aériennes et de documents géographiques numérisés. Elle est le fruit d'un travail commun entre plusieurs services et organismes publics qui se sont associés à une démarche initiée par la DREAL (SAGE, Services départementaux de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques,...)*."

**La carte suivante, des espaces prédisposés à la présence de zones humides, montre que la zone d'étude est en partie localisée dans un secteur de forte prédisposition à la présence de zones humides, au nord de l'ancienne carrière et sur la marge sud-ouest, où se localise une zone à sphaignes.**

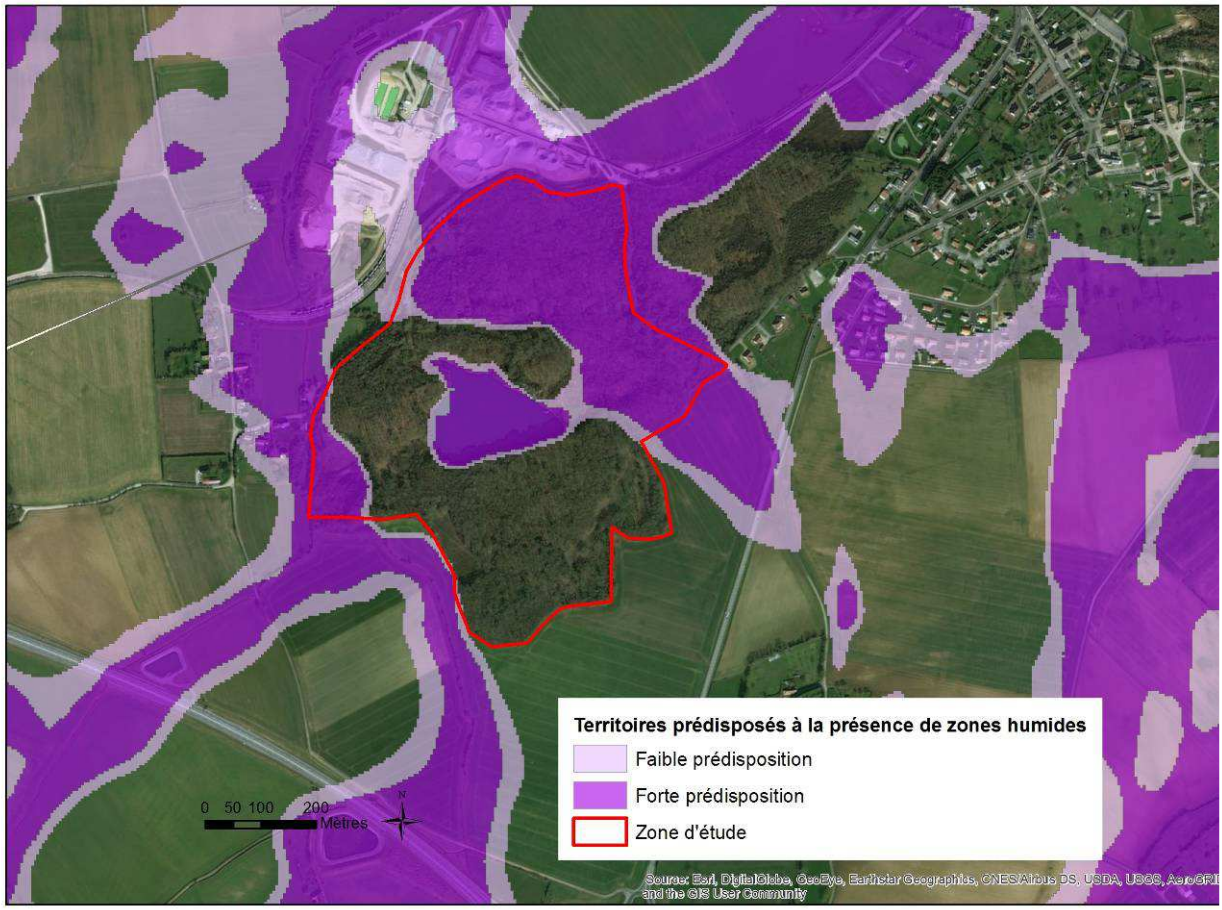



**Figure 12 : Les territoires prédisposés à la présence de zones humides autour de la carrière des Douits (DREAL Normandie)**

Suite aux investigations de terrains menées en 2018, nous pouvons distinguer sur la zone d'étude trois secteurs de zone humide :

- le plan d'eau de l'ancienne carrière,
- la dépression marécageuse à l'ouest
- le boisement humide de frênes et saules s'étendant de la mare vers le nord.

La carte en figure 13 de la page suivante n'est pas le résultat d'une application stricte du protocole zones humides selon « l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides », en application des articles L.211-1, L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement, mais elle est basée sur le constat de présence d'une majorité de plantes indicatrices de zones humides. Le "marais" au sud-ouest est inondé de 20 à 25 cm une bonne partie du printemps, et aunord-est, c'est le petit ruisseau qui déborde largement en hiver et au printemps.

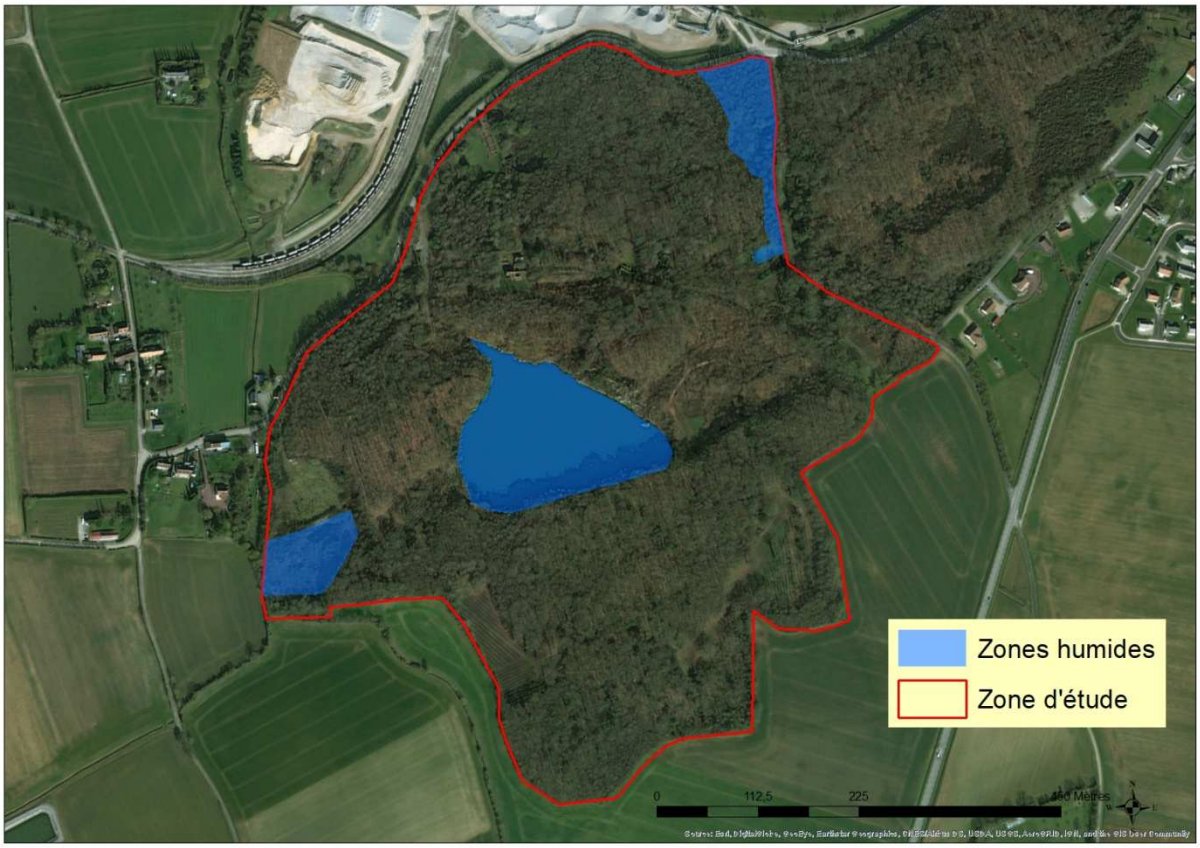



*Figure 13 : localisation des zones humides avérées dans la zone d'étude*

### 2.2.3 Le Schéma Direct d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (SDAGE)

La commune de Chailloué est couverte par le SDAGE Seine Normandie validé le 9 octobre 2009 pour le plan de gestion de l'eau de la période 2010-2015. Il fixe pour chaque bassin hydrographique ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau.

Ses orientations générales sont les suivantes :

- préserver la santé et la sécurité civile : les risques liés à l'eau sont multiples. Les risques sanitaires (eau potable, coquillages, baignade) et ceux liés aux inondations sont les plus importants ;
- appliquer le principe de prévention : les mesures préventives et de gestion coordonnée présentent un grand intérêt, efficacité à long terme et moindre coût final ;
- préserver le patrimoine : la loi sur l'eau pose comme premier objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau celui de la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides.

Le PLU de Chailloué se veut compatible avec les orientations du SDAGE en prenant en compte :

- la disponibilité de la ressource en eau ;
- la gestion des risques en intégrant les préoccupations liées aux risques d'inondations et en déterminant les conditions permettant d'assurer la prévention des risques, en renonçant à l'urbanisation ;

- la préservation des zones humides compte tenu de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent.

### 2.2.4 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Versant de l'Orne Amont (SAGE)

Pour rappel, un SAGE est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Les documents d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale, plan local d'urbanisme et carte communale) doivent être compatibles avec les objectifs de protection définis par le SAGE.
Le SAGE Orne amont a été approuvé par arrêté préfectoral le 24 novembre 2015.
Le SAGE se veut une feuille de route pour la bonne gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin, permettant de satisfaire les besoins de tous.

Les 5 enjeux principaux du SAGE sont les suivants :
- la qualité de l'eau potable ;
- la qualité des eaux souterraines ;
- la qualité des milieux aquatiques ;
- la gestion quantitative (inondations et étiages) ;
- le maintien des usages liés à l'eau ;

Le territoire du SAGE Orne amont s'étend sur 1000 km2 sur 120 communes et correspond à la tête du bassin où le fleuve Orne prend sa source à Aunou (près de Sées). L'Orne parcourt près de 82 km dans la plaine calcaire avant de rejoindre le bocage vers Ecouché. Il reçoit les eaux de ses principaux sous-bassins : en rive gauche, la Sennevière, la Thouane, la Baize, la Cance, l'Udon et la Maire ; en rive droite le Don, l'Ure et l'Houay. Les réserves en eaux souterraines (1/6 des ressources en eau potable du département), en étroite corrélation avec les eaux superficielles, y sont abondantes mais sensibles aux pollutions.

L'Etat des lieux du SAGE précise que la commune ne possède pas actuellement de point de captage d'eau. Un forage au lieu-dit "Louvigny" y a été abandonné pour des raisons de qualité/quantité sur le périmètre communal.

### 2.2.5 Inventaire régional des paysages de Basse-Normandie

En considérant "L'inventaire régional des paysages de Basse-Normandie" (BRUNET & GIRARDIN 2003), la commune de Chailloué est concernée en majeure partie (88 %) par l'unité paysagère n° 5.1.3 "**La Plaine de Sées**".

> Ceinturée par des paysages forestiers, dont le puissant massif domanial d'Ecouves la limite vers le sud-ouest, la campagne de Sées est un paysage plutôt ouvert, qui encercle le cours supérieur de l'Orne. Sées, au centre de ce couloir, est un relais de communication important, où se croisent les liaisons nord sud de la RD438 Alençon-Rouen et est-ouest l'Aigle-La Ferté.
>
> **Entre labour et herbage, blé et cheval.**
>
> Evoquée par Jules César pour ses fournitures de blé et célèbre depuis le Moyen-Age pour ses élevages seigneuriaux de chevaux, la campagne de Sées a toujours hésité entre ces deux activités qui induisent des aménagements agraires très différents. Entre les reliefs boisés des forêts d'Ecouves et de Gouffern, elle ne prend l'aspect topographique d'une plaine que localement car les calcaires, marnes et argiles jurassiques qui en constituent le plancher sont découpés par l'Orne et ses affluents en vallons enfoncés d'une trentaine de mètres sous des versants très évasés.

Quelques îlots de grès armoricain, noyés dans les dépôts jurassiques et révélés par l'érosion, y ajoutent leurs buttes boisées rongées par les carrières (Chailloué, Boitron).

Sur cet espace ondulé, villages, hameaux et fermes isolées se répartissent assez également. Leurs bâtiments de calcaire clair sont rehaussés de briques utilisées depuis le XVIIe siècle dans les châteaux, et depuis le début du XIXe siècle dans les maisons paysannes. Leurs toits de tuiles rouge sombre sont surmontés des silhouettes caractéristiques des souches de cheminées à couronnement ventru. Le paysage de campagne découverte, dont le dessin a été simplifié par les remembrements, ne se rencontre que partiellement au pied de la forêt d'Ecouves, à l'est de Sées et au sud de Trémont. Ailleurs, et pas seulement dans les vallons, règne un bocage d'herbages aux haies de hauteur moyenne mais bien continues et opaques.

### 2.2.6 Les haies et les boisements

La commune de Chailloué présente un réseau assez fragmenté de haies, avec environ **40 kilomètres de linéaire** (non inclus les alignements d'arbres discontinus) situé principalement dans la partie centrale du territoire. Ces éléments sont à protéger et à mettre en valeur de manière à assurer leur protection, notamment par l'application de l'article L. 123-1-7ème du Code de l'urbanisme (ripisylves, bande végétalisée au bord des cours d'eau, talus, fossés,...). Le PLU permet également de classer les arbres isolés, les haies et les réseaux de haies comme espaces boisés (article L. 130-1 du Code de l'urbanisme). Ce classement interdit tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisement.

Sur la commune de Chailloué, il importe de conserver les haies qui forment des continuités écologiques de la Trame verte indispensables aux déplacements des espèces. **Les haies constituent des éléments fondamentaux des continuités écologiques de la Trame verte. Le réseau de haies doit garder une cohérence au niveau de sa connectivité afin de favoriser la circulation des espèces (insectes, petits mammifères, oiseaux,...).**

Les **boisements** sont principalement localisés autour de la carrière actuelle, ainsi que sur **l'ancienne zone d'exploitation des Douits au sud de la commune**. Leur surface tonale atteint 86 ha soit 7,3 % de la surface du territoire, dont 44 ha sur la zone d'étude autour de la carrière des Douits.

Avec le réseau de haies, les boisements sont partie intégrante de la Trame verte traversant la commune.

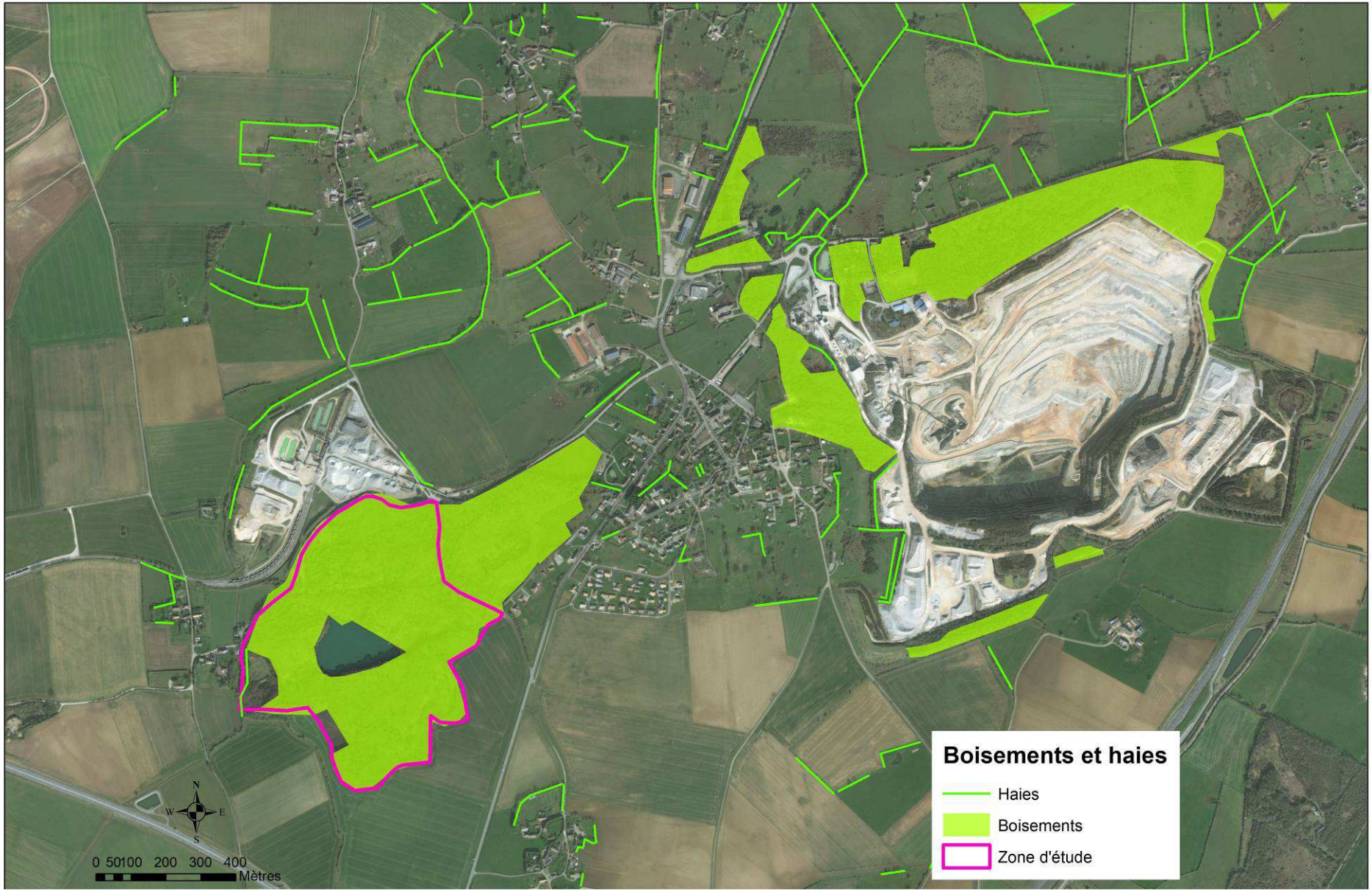



***Figure 14 : Réseau de haies et boisements de la commune de Chailloué***

### 2.2.7 Approche historique

Dans le cadastre Napoléonien de 1810, la zone d'étude est un « taillis », traversé d'est en ouest par un chemin communal, le « chemin de Mortrée à Chailloué ». L'actuelle zone marécageuse à l'ouest est cadastrée comme « bruyère ».




*Figure 15 : extrait du cadastre Napoléonien de 1810*

Voici une série de vues aériennes montrant l'évolution du site depuis 1947, notamment en ce qui concerne l'évolution des boisements.

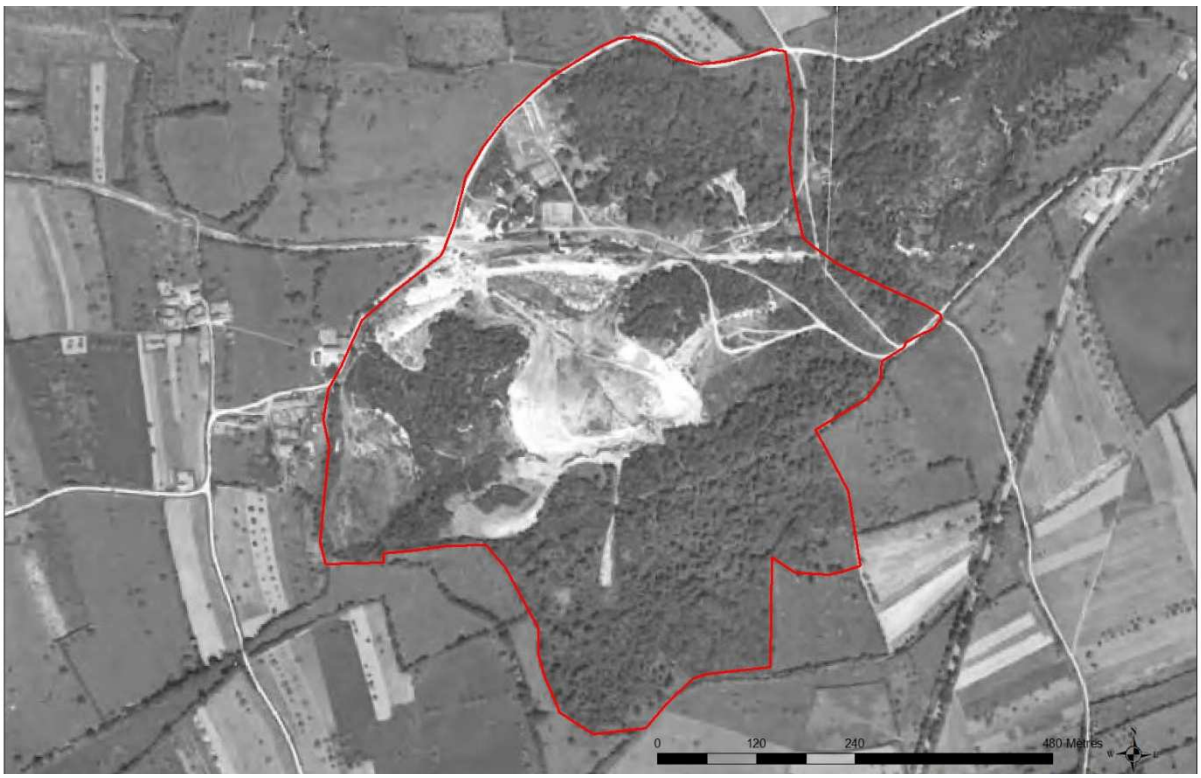



*Figure 16 : vue aérienne du site en 1947*

En 1947, la carrière était encore en activité, nous constatons que le tiers sud du site est à l'époque déjà boisé, ainsi que le nord-est du site. Aux alentours, petit parcellaire et présence de nombreux pommiers à haute tige.



*Figure 17 : vue aérienne du site en 1955*

En 1966, la nature à commencé à reprendre ses droits, le site se reboise.




*Figure 18 : vue aérienne du site en 1966*

En 1979, plus aucun pommer n'est visible, de nombreuses haies ont disparu autour du site.

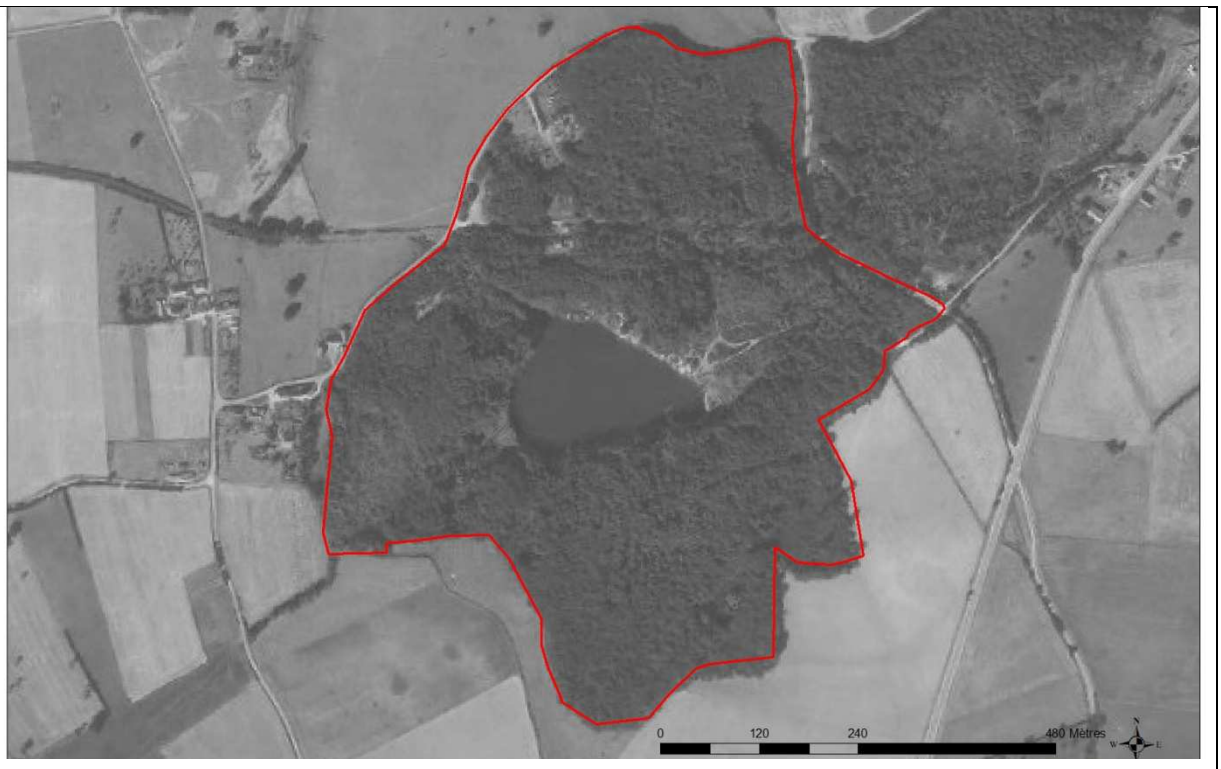



*Figure 19 : vue aérienne du site en 1979*

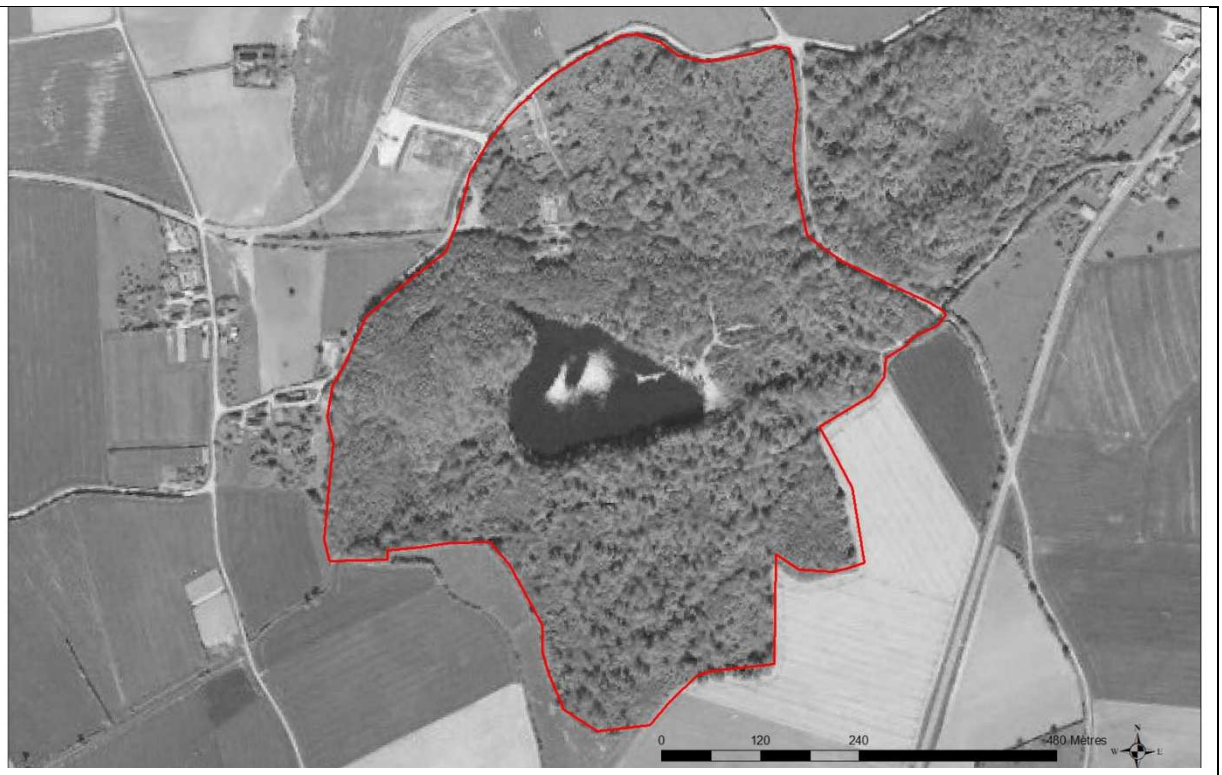



*Figure 20 : vue aérienne du site en 1990*

Entre 1990 et 2001, aménagement du « terminal fer » de la carrière de Chailloué au nord du site.

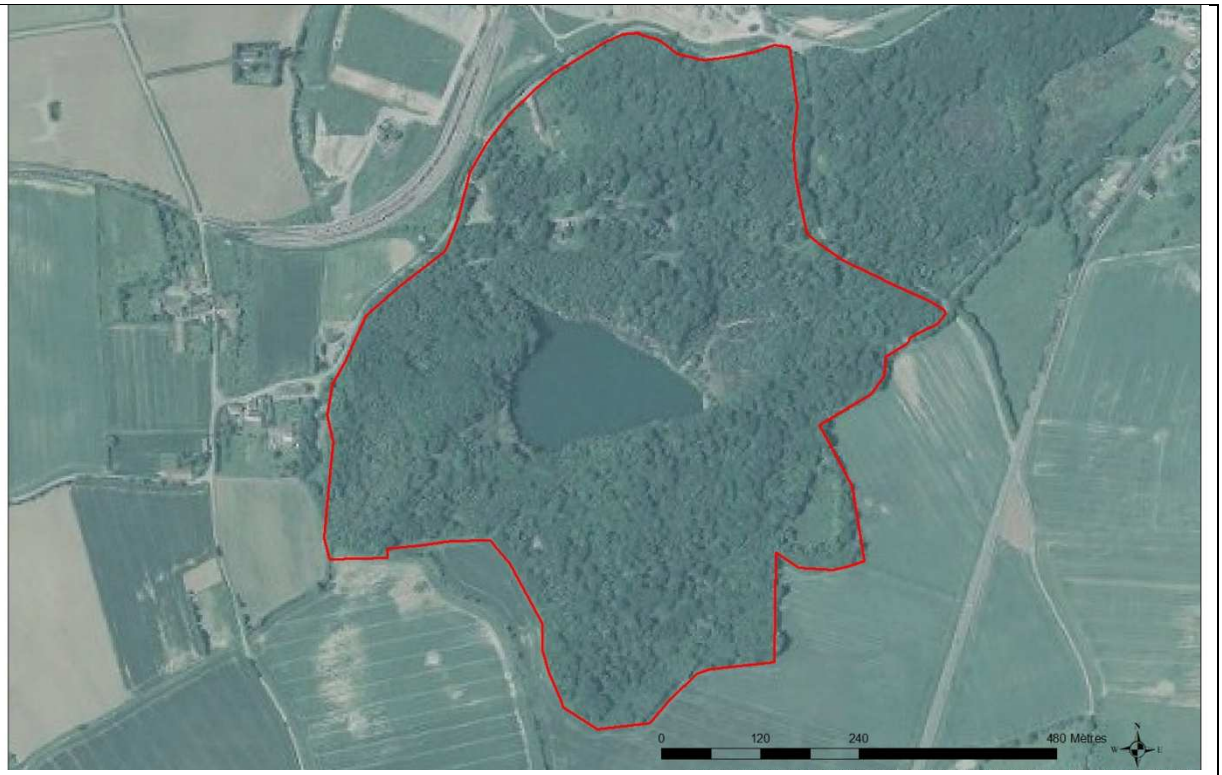



*Figure 21 : vue aérienne du site en 2001*

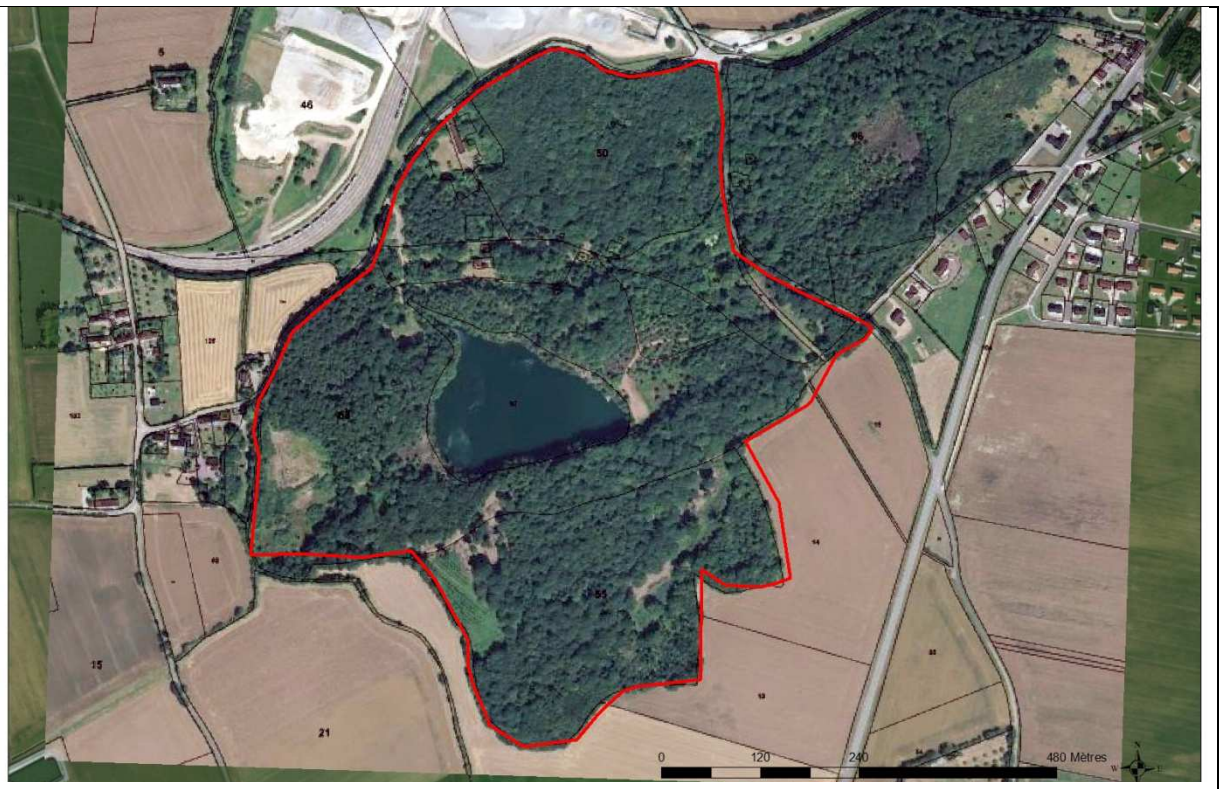



*Figure 22 : vue aérienne en 2016*

Sur la vue aérienne de 2016 on commence à voir de petits secteurs de reboisement.

# 3. RESULTATS – DESCRIPTION DE LA FLORE, DES HABITATS ET DE LA BIODIVERSITE

## 3.1 Flore

### 3.1.1 Référentiels

La nomenclature des plantes est celle utilisée dans le document de référence pour la Basse-Normandie, le Référentiel Nomenclatural de la Flore de l'Ouest de la France (R.N.F.O., 2016), tandis que les statuts de rareté viennent de la **"Flore vasculaire de Basse-Normandie"** (PROVOST, 1998) et de la plus récente **Cotation ZNIEFF du Conservatoire Botanique National de Brest** réalisée en 2010 (Zambettakis, 2010). Il faut noter que les statuts de la Cotation Znieff de 2010 ne recensent pas les espèces non indigènes dans les niveaux de rareté, contrairement à Provost. Ainsi, les vergerettes (*Conyza* sp), considérées aujourd'hui comme des espèces invasives, apparaissaient dans l'Atlas de Provost de 1998 comme des espèces rarissimes au même titre que des espèces patrimoniales. Aujourd'hui, ces espèces ne sont plus prises en compte dans les statuts de rareté afin de ne pas les confondre avec des espèces indigènes rares et patrimoniales. Nous présenterons les statuts de rareté selon ces deux référentiels dont la correspondance est rappelée ci-dessous.

**Tableau I** *:* catégories de rareté utilisées pour l'élaboration de la cotation de rareté ZNIEF de Basse-Normandie (Zambettakis, 2010):

| Cotation de rareté ZNIEFF | Correspondance M. Provost* | Catégories de rareté CBN** | Fréquence relative des taxons (en % de mailles abritant le taxon) | Fréquence relative des taxons (en nb de mailles) |
|---|---|---|---|---|
| 4 | CCC, CC, C, AC | Non rare | ≥ 25 % | plus de 150 mailles |
| 3 | AR | PC & AC | < 25% & ≥ 6,25% | 40 à 150 mailles |
| 2 | R | R | ≥ 3,12% et < 6,25% | 40 à 20 mailles |
| 1 | RRR & RR | TR | < 3,12% | moins de 20 mailles |
| 0 | NR | NSR | 0% | 0 maille actuelle |

*Statuts de rareté selon Atlas de Basse-Normandie (Provost, 1998): CCC=extrêmement commun, CC=très commun, C=commun, AC=assez commun, AR=assez rare, R=rare, RR=très rare, RRR=rarissime, NR=non revu

**Statuts du Conservatoire botanique national de Brest: PC= peu commun, AC=assez commun, R=rare, TR=très rare, NSR=non signalé récemment

L'ensemble des inventaires réalisés sur le site en 2018 ont permis de noter **255 espèces de plantes vasculaires** sur l'ancienne carrière et les boisements, landes et zones humides environnants. La liste totale des espèces est donnée en annexe, mais les espèces patrimoniales feront l'objet d'un développement particulier dans les chapitres suivants.

### 3.1.2 Espèces protégées

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur le site.

### 3.1.3 Espèces de la liste rouge des plantes vasculaires menacées de Basse-Normandie

Aucune espèce de cette liste (Bousquet *et al.*, 2015) n'a été recensée sur le site.

### 3.1.4 Espèces à récolte réglementée dans l'Orne

Deux espèces du site font partie des plantes à récolté réglementée dans l'Orne :

- la jonquille *Narcissus pseudonarcissus*
- l'aspergette ou ornithogale des Pyrénées *Ornithogalum pyrenaicum*

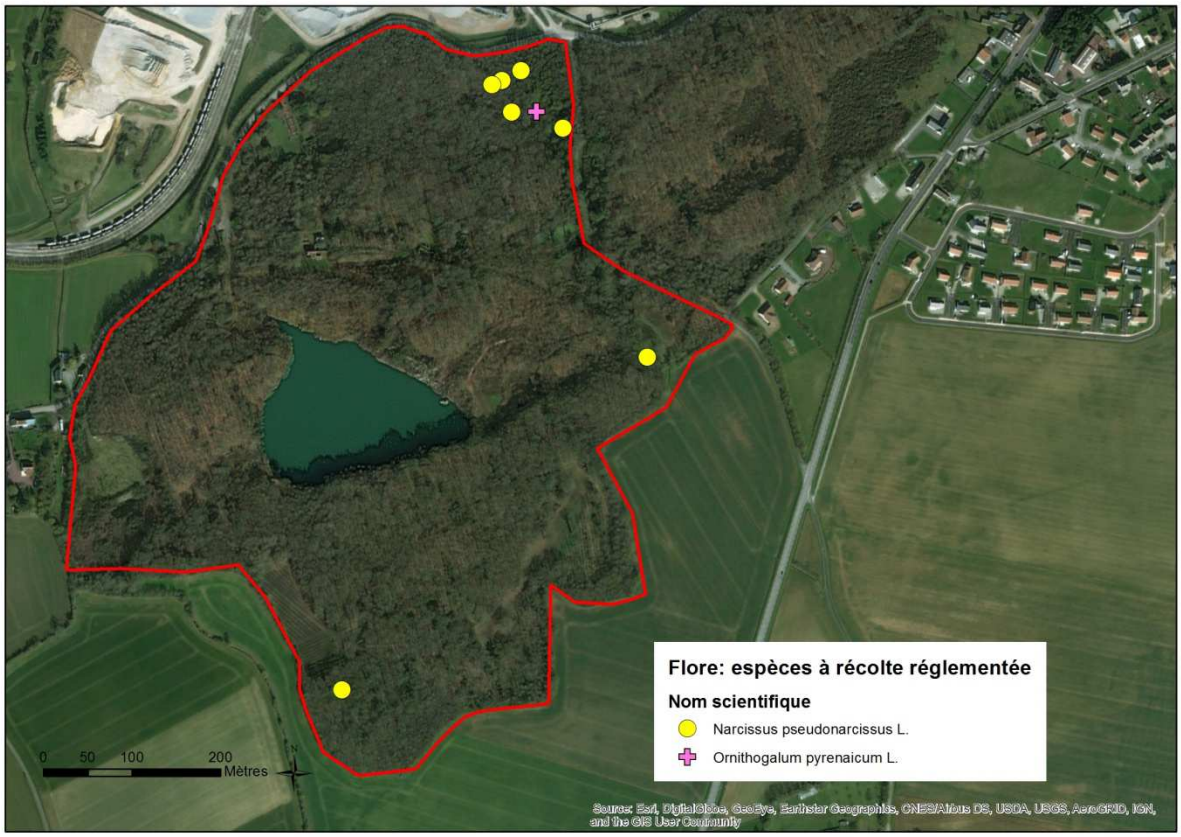



*Figure 23 : carte de localisation des pantes à cueillette réglementée*



jonquilles



jonquilles

### 3.1.5 Espèces rares

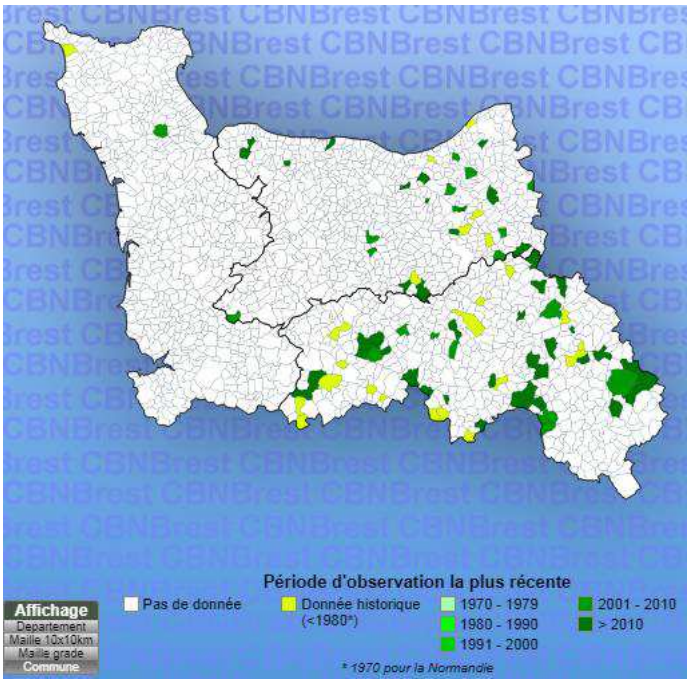
La liste des espèces rares présente les taxons listés comme *assez rares* à *très rares* (3, 2, 1) dans la nouvelle cotation Znieff (CBN Brest, 2010). Ces taxons représentent 16 % du total des espèces recensées.

***Tableau II :*** Espèces rares et patrimoniales

| ***Nom scientifique*** | **Nom français** | **Cotation ZNIEFF (2010)** | **Statut BN (Provost 1998)** | **Zone humide** |
|---|---|---|---|---|
| *Alopecurus aequalis Sobol.* | Vulpin roux | 1 | RR | ZH |
| *Callitriche platycarpa Kütz.* | Callitriche à fruits plats | 2 | RR | |
| *Chaenorrhinum minus (L.) Lange subsp. minus* | Petite linaire | 2 | AR | |
| *Logfia minima (Sm.) Dumort.* | Cotonnière naine | 2 | AR | |
| *Potamogeton natans L.* | Potamot nageant | 2 | AR | |
| *Aira praecox L.* | Canche printanière | 3 | AR | |
| *Carex divulsa Stokes subsp. divulsa* | Laîche écartée | 3 | AR | |
| *Euphorbia dulcis L.* | Euphorbe douce | 3 | AR | |
| *Festuca filiformis Pourr.* | Fétuque capillaire | 3 | AC | |
| *Frangula alnus Mill.* | Bourdaine | 3 | AC | |
| *Galium saxatile L.* | Gaillet des rochers | 3 | AC | |
| *Genista tinctoria L.* | Genêt des teinturiers | 3 | C | |
| *Juncus subnodulosus Schrank* | Jonc à tépales obtus | 3 | AR | ZH |
| *Kickxia spuria (L.) Dumort. subsp. spuria* | Linaire bâtarde | 3 | AC | |
| *Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler* | Gesse des montagnes | 3 | AC | |
| *Lemna trisulca L.* | Lentille d'eau trilobée | 3 | AR | |
| *Luzula forsteri (Sm.) DC.* | Luzule de Forster | 3 | AR | |
| *Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. congesta (Thuill.) Arcang.* | Luzule compactée | 3 | AR | ZH |
| *Melilotus altissimus Thuill.* | Grand mélilot | 3 | AR | |
| *Myosotis discolor Pers.* | Myosotis versicolore | 3 | AR | |
| *Myosoton aquaticum (L.) Moench* | Céraiste aquatique | 3 | AC | ZH |
| *Narcissus pseudonarcissus L.* | Jonquille | 3 | AC | |
| *Oenanthe aquatica (L.) Poir.* | Oenanthe aquatique | 3 | AR | ZH |
| *Ornithopus perpusillus L.* | Pied-d'oiseau | 3 | AC | |
| *Ornithogalum pyrenaicum L.* | Aspergette | 3 | AC | |
| *Ranunculus auricomus L.* | Renoncule tête-d'or | 3 | C | |
| *Reseda luteola L.* | Gaude | 3 | AC | |
| *Rubus caesius L.* | Ronce à fruits bleus | 3 | AC | ZH |
| *Sedum telephium L. subsp. telephium* | Orpin rouge | 3 | AC | |
| *Senecio erucifolius L.* | Séneçon à feuilles de roquette | 3 | AC | |
| *Sherardia arvensis L.* | Shérardie des champs | 3 | AR | |
| *Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl* | Spergulaire rouge | 3 | AC | |
| *Tanacetum vulgare L.* | Tanaisie | 3 | AR | |
| *Veronica scutellata L.* | Véronique à écussons | 3 | AR | ZH |
| *Viburnum lantana L.* | Viorne lantane | 3 | AC | |
| *Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.* | Vulpie queue de rat | 3 | AR | |

Quelques espèces sont présentées ci-après.

Le **vulpin roux *Alopecurus aequalis*** est une graminée (poacée) pionnière à prairiale hygrophile, oligotrophique préférente, souvent amphibie localisée dans les fossés, grèves des mares et étangs. Très rare, elle est surtout connue de l'est de la région. Sur le site, dans la zone marécgeuse à l'est.

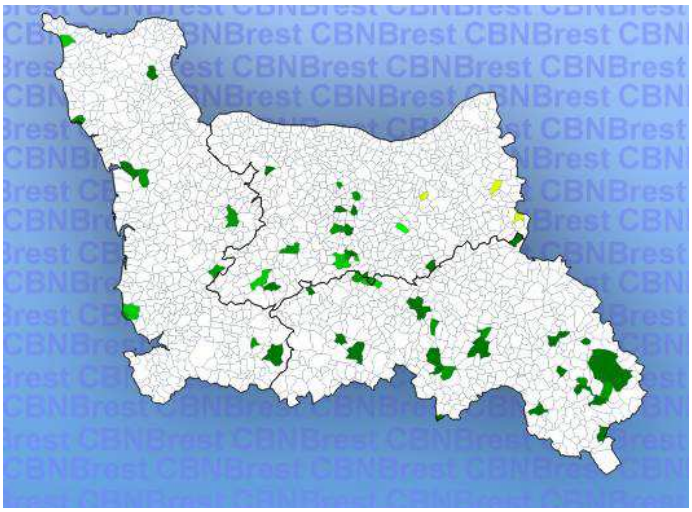





**P. Stallegger**

**Carte de localisation d'*Alopecurus aequalis* (CBN de Brest, 2018)**

La **cotonnière naine *Logfia minima*** est une espèce de la famille des Asteracées (composées). Cette plante pionnière xérophile, psammophile et calcifuge se localise sur les pelouses silicicoles, dans les landes sèches sableuses. Rare et dispersée dans la région, elle peuple les coteaux siliceux de la vallée de l'Orne, des affleurements localisés de roches gréseuses, des pelouses de sables décalcifiés.





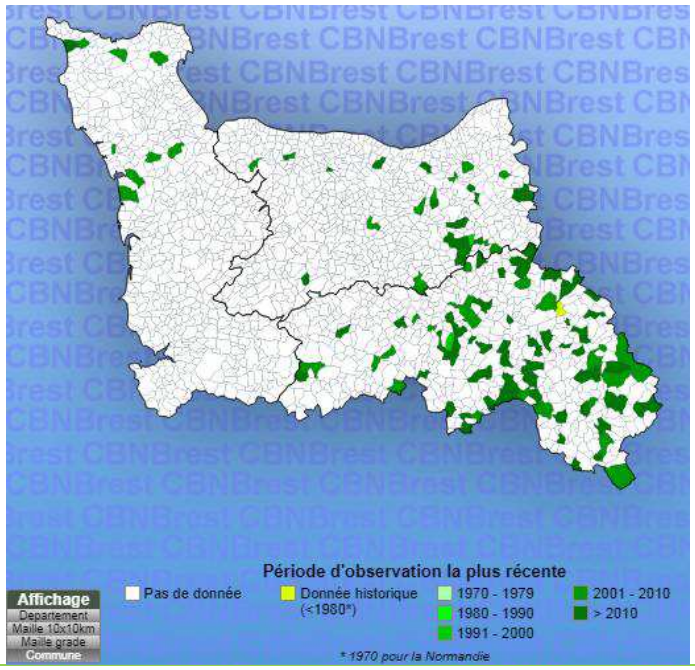
**S . Roetzinger**
**(*Logfia minima* à D. et *Aira parecox* à G.)**

**Carte de localisation de *Logfia minima* (CBN de Brest, 2018)**

Le **potamot nageant *Potamogeton natans*** est une plante aquatique des eaux stagnantes ou faiblement courantes, mésotrophes à eutrophes colonisant les rivières, fossés, mares et étangs. Elle se localise dans les grands marais et les zones calcaires, présente en petit nombre dans la grande mare au nord-est.



**S . Roetzinger**

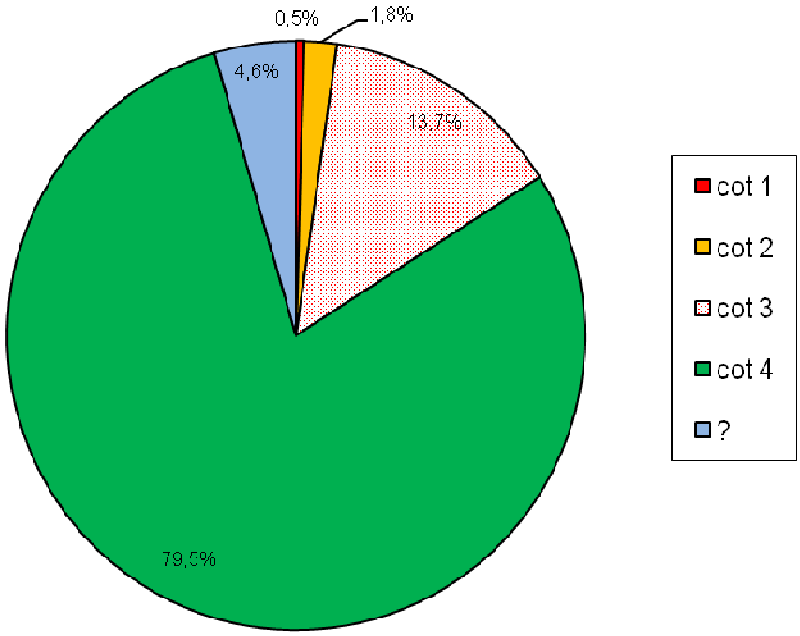



**Carte de localisation de *Potamogeton natans* (CBN de Brest, 2018)**

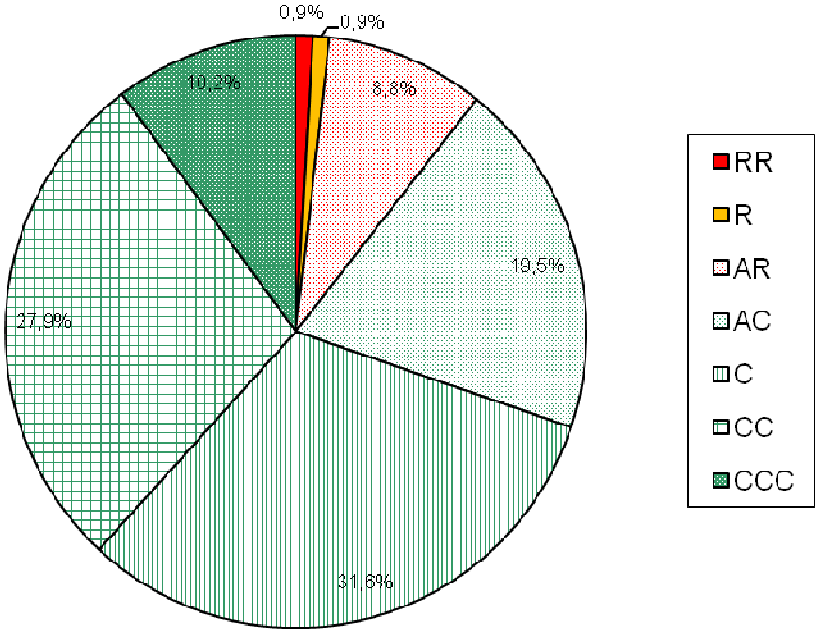
Il faut noter qu'une partie des espèces rares listées ci-dessus est inféodée aux milieux méso-xérophiles sur sols siliceux (*Aira praecox, Galium saxatile, Ornithopus perpusillus, Spergularia rubra, Vulpia myuros*), habitats localisés sur des milieux secs de landes et sols sableux-gréseux. La présence de plusieurs espèces silicicoles s'explique par le fait que la roche siliceuse sur laquelle repose la commune de Chailloué constitue un îlot de grès armoricain en limite du Bassin parisien, permettant l'apparition de cortèges floristiques des milieux acides. Ainsi, on trouve des landes à bruyère cendrée et callune caractéristiques des landes armoricaines. Ces cortèges végétaux sont d'autant plus intéressants qu'ils restent rares dans la région.

Précisions également que, selon la nouvelle cotation ZNIEFF, 16 % des espèces recensées sont considérées comme assez rares à très rares, alors que cette proportion n'est que de 10,6 % dans la classification de Provost. En effet, du fait de la régression des habitats d'intérêt patrimonial (zones humides, pelouses sèches, landes), un certain nombre d'espèces autrefois plus communes ont vu leur répartition diminuer et leur statut baisser.

**Total des espèces recensées par rareté selon la Cotation ZNIEFF (2010)**




**Total des espèces recensées par rareté selon Provost (1998)**



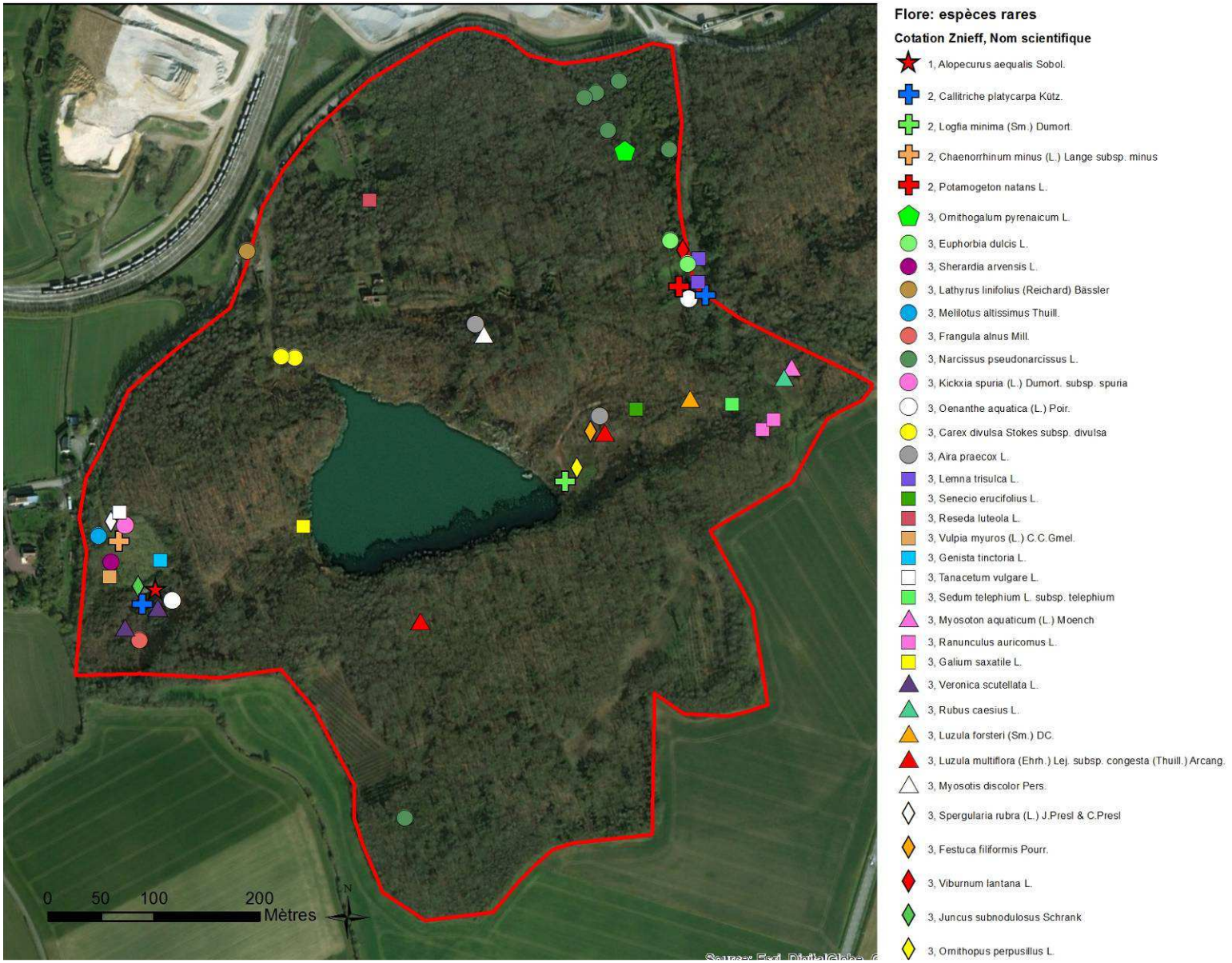



***Figure 24: Carte de localisation des espèces remarquables***

Nous constatons que les stations de plantes remarquables se situent en majeure partie dans des secteurs qui ne seront pas fréquentés par les visiteurs du parc d'immersion, à savoir la zone humide à l'ouest, ou la grande mare et le bois humide au nord-est. Il n'y a que la lande sèche aux abords du futur village qui accueille quelques plantes qui risquent d'être affectées par la fréquentation du site.

### 3.1.6 Espèces invasives

Deux plantes relevées dans le site figurent sur la liste des plantes invasives en France (MULLER 2004) et en Basse-Normandie (BOUSQUET *ET AL*. 2013) sous les catégories :

*Tableau III : espèces invasives*

| ***Nom scientifique*** | **Nom français** | **Statut France** | **Statut Basse-Normandie** |
|---|---|---|---|
| *Reynoutria japonica Houtt.* | Renouée du Japon | AVERE | IA 1 |
| *Rhododendron ponticum L.* | Rhododendron des parcs | AVERE | IA 1 |

La **Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie** (Bousquet *et al*., 2013) contient plusieurs niveaux selon le caractère préjudiciable à la biodiversité, à la santé et aux activités économiques, par ordre décroissant de dangerosité :
Le groupe des **Invasives avérées (IA)** est formé par les plantes non indigènes ayant, dans leur territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.

**Le groupe IA 1i (taxons portant préjudice à la biodiversité, bien installé dans de nombreuses stations) est représenté par une espèce: la renouée du Japon *Reynoutria japonica*. Il faudrait envisager d'enrayer la prolifération de cette espèce dans le site.**

**Le groupe IA 1e (caractère envahissant bien identifié, dont on découvre régulièrement de nouvelles stations mais encore en nombre relativement limité) est représenté par une espèce également sur le site : *Rhododendron ponticum*, le rhododendron des parcs.**



la renouée du Japon



le rhododendron des parcs

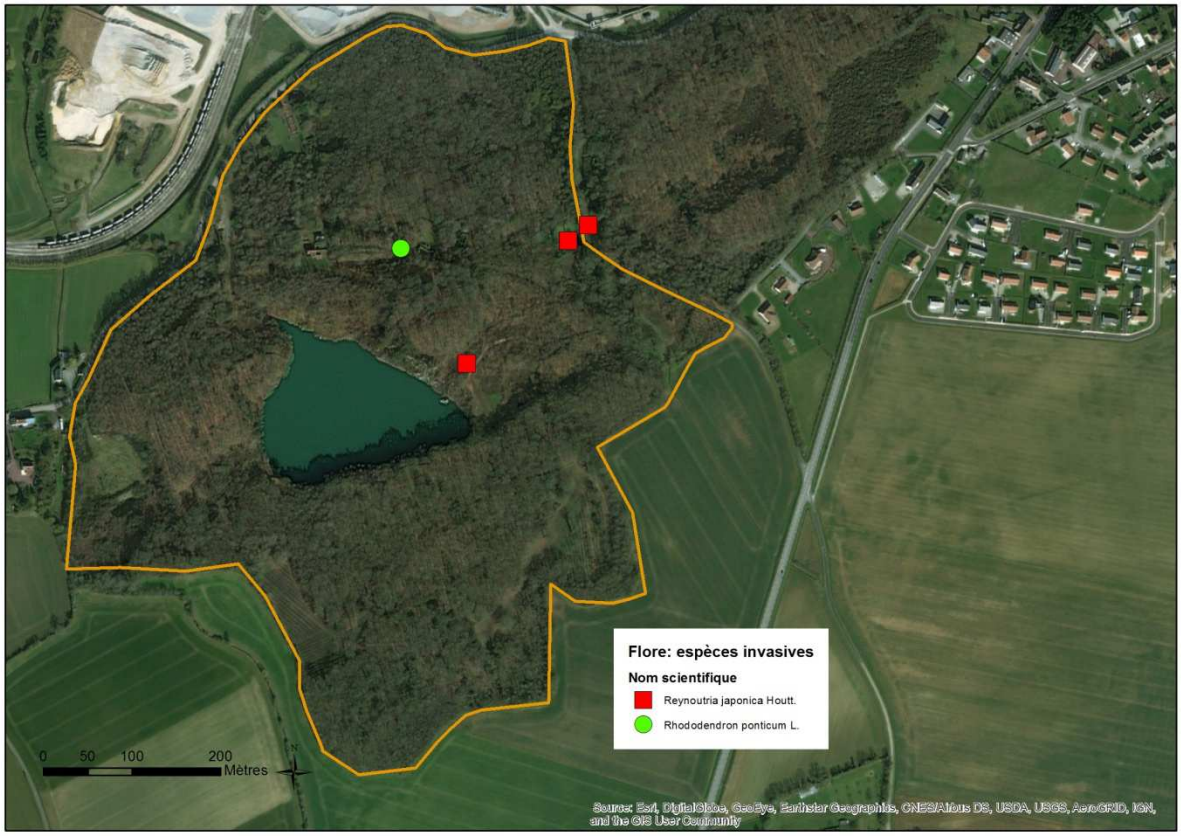



**Figure 25: Carte de localisation des espèces invasives**

### 3.1.7 Mousses et lichens

L'inventaire bryolichénique de la carrière de Chailloué a été effectué par Julien Lagrandie, expert régional en bryophytes (mousses et hépatiques) et lichens.

Il s'agit d'un inventaire non exhaustif, mais donnant un très bon aperçu des communautés terricoles, corticoles et saxicoles des cryptogames étudiés.

42 espèces de bryophytes et 38 espèces de lichens ont été recensées :

Lichens

*Amandinea punctata*
*Baeomyces rufus*
*Calicium abietinum*
*Calicium salicinum*
*Candelariella reflexa*
*Chaenotheca brachypoda*
*Chaenotheca chrysocephala*
*Chrysothrix candelaris*
*Cladonia furcata*
*Cladonia portentosa*
*Cladonia subulata*
*Cladonia verticillata*
*Dendrographa decolorans*
*Evernia prunastri*
*Flavoparmelia caperata*
*Fuscidea lightfootii*
*Hypogymnia physodes*
*Hypogymnia tubulosa*
*Hypotrachyna afrorevoluta*
*Hypotrachyna revoluta*
*Lecanora symmicta*
*Lecidella elaeochroma*
*Lepraria incana*
*Melanelixia subaurifera*
*Melanohalea exasperatula*
*Parmelia sulcata*
*Parmotrema perlatum*
*Peltigera praetextata*
*Pertusaria amara*
*Phlyctis argena*
*Physcia aipolia*
*Physcia tenella*
*Placynthiella icmalea*
*Polysporina simplex*
*Porpidia cinereoatra*
*Psilolechia lucida*
*Rhizocarpon red uctum*
*Xanthoria parietina*

Bryophytes

*Atrichum undulatum*
*Aulacomnium palustre*
*Bartramia pomiformis*
*Calliergonella cuspidata*
*Campylopus introflexus*
*Ceratodon purpureus*
*Climacium dendroides*
*Ctenidium molluscum*
*Dicranella heteromalla*
*Dicranoweisia cirrata*
*Dicranum scoparium*
*Diplophyllum albicans*
*Drepanocladus aduncus*
*Eurhynchium striatum*
*Fissidens dubius*
*Frullania dilatata*
*Grimmia pulvinata*
*Homalothecium sericeum*
*Hylocomium splendens*
*Hypnum cupressiforme*
*Hypnum jutlandicum*
*Imbribryum alpinum*
*Isopaches bicrenatus*
*Isothecium myosuroides*
*Leptodictyum riparium*
*Leucobryum glaucum*
*Lophocolea bidentata*
*Metzgeria furcata*
*Mnium hornum*
*Orthotrichum affine*
*Orthotrichum lyellii*
*Pleurozium schreberi*
*Pogonatum aloides*
*Polytrichum commune*
*Polytrichum formosum*
*Polytrichum juniperinum*
*Polytrichum piliferum*
*Pseudoscleropodium purum*
*Rhytidiadelphus triquetrus*
*Scapania compacta*
*Sphagnum auriculatum*
*Thuidium tamariscinum*
*Ulota bruchii*

Ces espèces sont présentées par grand type de milieu :

## Lande

### Espèces terricoles (sur sol) :

Lichens

*Cladonia furcata AC*
*Cladonia portentosa AC*
*Cladonia subulata AR*
*Placynthiella icmalea C*

Bryophytes

*Campylopus introflexus C*
*Ceratodon purpureus CC*
*Dicranella heteromalla CC*
*Dicranum scoparium CC*
*Hypnum jutlandicum AC*
*Imbribryum alpinum AR*
*Isopaches bicrenatus AR-R*
*Pleurozium schreberi AC*
*Polytrichum commune AR*
*Polytrichum formosum CC*
*Polytrichum juniperinum AC*
*Polytrichum piliferum AR*
*Pseudoscleropodium purum CC*
*Rhytidiadelphus triquetrus C*

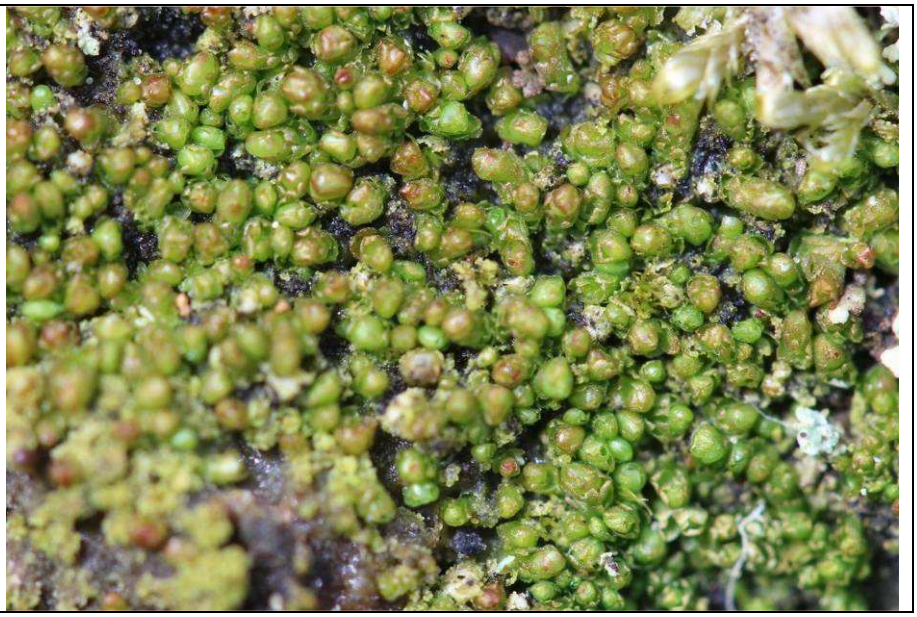
| | |
|---|---|
| *Cladonia portentosa* est l'espèce buissonnante du genre qui typiquement formera des colonies dans les landes. |  |

Ci-dessous, ce qui apparait en blanc correspond à cette espèce colonisatrice des vides de landes (dépourvu de végétation).



La mousse *Imbribryum alpinum* (synonyme de *Bryum alpinum*) est une espèce peu courante à répartition limitée au Massif armoricain. Elle a été observée par deux petites touffes sur sol dénudé en milieu rocheux.



| | |
|---|---|
| .<br>Une petite hépatique intéressante, *Isopaches bicrenatus* était peu présente sur sa station. C'est une espèce dite saxi-terricole, elle vient sur l'humus parmi des blocs rocheux |  |

**Corticoles (sur écorce) :**

Bryophytes

*Orthotrichum affine CC*
*Orthotrichum lyellii C*

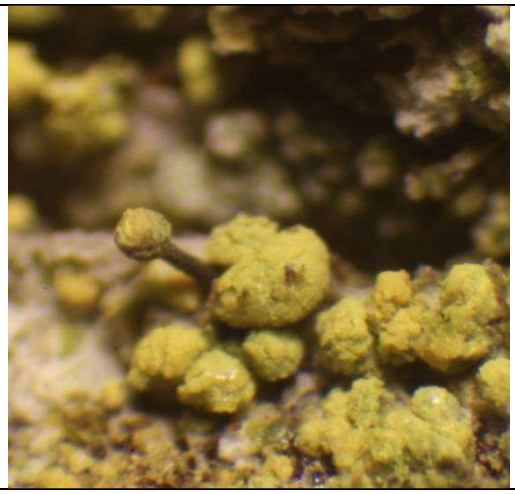
Lichens

*Amandinea punctata CC*
*Calicium abietinum R*
*Calicium salicinum R*
*Candelariella reflexa AR*
*Chaenotheca chrysocephala RR*
*Chrysothrix candelaris C*
*Evernia prunastri CC*
*Flavoparmelia caperata CC*
*Fuscidea lightfootii AC*
*Hypogymnia physodes CC*
*Lecanora symmicta AR*
*Lecidella elaeochroma CC*
*Melanelixia subaurifera C*
*Parmelia sulcata CC*
*Parmotrema perlatum CC*
*Pertusaria amara C*
*Physcia aipolia C*
*Physcia tenella CC*
*Xanthoria parietina CC*

*Chaenotheca chrysocephala* est une **redécouverte pour la région**, il s'agit par ailleurs de la deuxième station actuelle pour le Massif armoricain. Il est surtout connu dans les régions montagneuses, y compris en Corse. Il affectionne l'étage montagnard, plus rarement collinéen. L'espèce est considérée comme peu commune en France et est potentiellement menacé [NT], au niveau de la Liste Rouge. *Chaenotheca chrysocephala* a été détecté sur un pin au sud du site (ci-contre).







**Mares :**

<u>Bryophytes</u> :

*Aulacomnium palustre AR*
*Calliergonella cuspidata CC*
*Climacium dendroides AR*
*Drepanocladus aduncus AC-AR*
*Leptodictyum riparium AC*
*Sphagnum auriculatum AC-AR*

*Aulacomnium palustre* est une mousse indicatrice de zones paratourbeuses à tourbeuses. Elle est présente sur une unique petite zone à l'est du site.



Il est intéressant de noter la mousse *Drepanocladus aduncus* tant elle forme une couverture quasi continue sur de grande surface sur la mare au nord-ouest.



C'est ici également que l'on trouve une espèce de sphaigne, *Sphagnum auriculatum*. Bien qu'il s'agisse d'une des espèces parmi les plus communes, notons que toutes les sphaignes réclament des milieux relativement peu dégradées à parfaitement préservées.



**Boisements :**

**Corticoles**
Bryophytes
*Frullania dilatata CC*
*Homalothecium sericeum CC*
*Hypnum cupressiforme.C*
*Metzgeria furcata CC*
*Ulota bruchii C*
Lichens
*Chaenotheca brachypoda RR*
*Dendrographa decolorans CC*
*Hypogymnia tubulosa.AC*
*Hypotrachyna afrorevoluta CC*
*Hypotrachyna revoluta AC*
*Lepraria incana C*
*Melanohalea exasperatula AR*
*Phlyctis argena CC*

Le microlichen *Chaenotheca brachypoda* est assez rare en France où il est potentiellement menacé, classé [NT]. Cette espèce tend à former des peuplements monospécifiques.



**Terricoles :**
Bryophytes
*Atrichum undulatum C*
*Bartramia pomiformis AC-AR*
*Ctenidium molluscum AR (Espèce typiquement calcicole)*
*Diplophyllum albicans CC*
*Eurhynchium striatum CC*
*Fissidens dubius AC-AR*
*Hylocomium splendens AC-AR*
*Isothecium myosuroides CC*
*Leucobryum glaucum AC-AR*
*Lophocolea bidentata C*
*Mnium hornum C*
*Pogonatum aloides AC*

*Scapania compacta AR*
*Thuidium tamariscinum C*
*Scapania compacta AR*

Les talus (ci-dessous) apportent nombre d'observations tels *Bartramia pomiformis, Ctenidium molluscum, Leucobryum glaucum, Lophocolea bidentata, Pogonatum aloides et Scapania compacta*.



L'hépatique *Scapania compacta* fait partie des quelques espèces qui affectionnent une situation assez sèche. Elle marque une bonne présence sur le site, il s'agit d'une espèce assez rare en Normandie.



Une mousse esthétique, *Bartramia pomiformis* n'est présente uniquement en effet que sur les talus. Elle forme des coussins typiques vert pâle glauque et très caractéristique de par ses capsules sphériques (en forme de pomme d'où son nom).



Lichens
*Baeomyces rufus AR*
*Peltigera praetextata AR*

*Peltigera praetextata* est parmi les plus grandes espèces de lichens. Ce macrolichen est muscicole, terricole ou humicole, principalement à la base des troncs d'arbres. Nous l'avons observé sur un talus moussu sur un micro secteur calcaire à l'ouest du site.



**Rochers :**
Bryophytes
*Dicranoweisia cirrata AC*
*Grimmia pulvinata CC*
Lichens
*Cladonia verticillata AR*

*Polysporina simplex AR*
*Porpidia cinereoatra AC*
*Psilolechia lucida AC*
*Rhizocarpon reductum CC*

| | |
|---|---|
| Ci-contre un rocher des quelques affleurements du site. |  |

| | |
|---|---|
| *Porpidia cinereoatra* est un lichen au thalle crustacé assez fréquent sur rocher naturel. |  |

**<u>Résumé, propositions d'étude</u>**

La carrière des Douits marque un certain intérêt concernant les cryptogames que sont les bryophytes et lichens. Plusieurs espèces sont assez rares voire rares, mais aucune espèce ne fait partie des espèces protégées en Normandie.

## 3.2 Habitats

La carte des habitats montre la répartition des milieux relevés lors des différents inventaires et relevés phytosociologiques. Sont présentés dans cette rubrique les habitats les plus intéressants du point de vue de la diversité végétale. La carte des habitats et des enjeux présentée à la fin de ce chapitre synthétise les milieux d'intérêt et la localisation des espèces végétales patrimoniales.

### 3.2.1 Boisements

Les boisements présentent au sud et à l'ouest un cortège d'espèces acidiphiles se développant sur les grès armoricains siliceux (fougère aigle *Pteridium aquilinum*, bourdaine *Frangula alnus*, châtaigner *Castanea sativa*, myrtille *Vaccinium myrtillus*, callune *Calluna vulgaris*).



Au nord, sur des sols plus profonds et moins acides, se développent des taillis de chênaie-charmaie, en partie sur une couverture continue au sol à petite pervenche *Vinca minor*. C'est également dans cette partie nord qu'on peut rencontrer au printemps de belles taches de jonquille *Narcissus pseudonarcissus*.



Le long du ruisseau qui coule de la mare vers le nord se développe un boisement plus humide à base de frênes et de saules.




### 3.2.2 Landes sèches

Les zones de landes sèches sont des secteurs ouverts s'établissant autour de la carrière sur les sols rocailleux méso-xérophiles. Ces landes se caractérisent par la présence de la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et l'absence ou le faible développement de la Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*) et de la Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*). Les espèces herbacées, quand elles arrivent à s'exprimer, sont typiques des milieux à déficit hydrique marqué (*Logfia minima, Aira praecox*). Les lichens sont très présents (*Cladonia* sp.).




### 3.2.3 Mares

Végétation de voiles flottants paucispécifiques de lemnacées des eaux méso-eutrophes à hypertrophes. Elle est caractérisée par la présence de la Lentille d'eau *Lemna minor* et des feuilles flottantes de potamot *Potamogeton natans*.



### 3.2.4 Prairie engorgée à joncs et espèces très hygrophiles

Ces végétations herbacées vivaces sont dominées par des graminées, principalement des glycéries, et des joncs. Ces communautés peu diversifiées sont marquées par l'alternance de périodes d'inondation prolongée et d'exondation. Elles colonisent les dépressions et fossés des prairies inondables. Le sol est engorgé en permanence avec une éventuelle courte période d'assèchement estival.

La végétation est notamment caractérisée par la glycérie flottante *Glyceria fluitans* le vulpin roux *Alopecurus aequalis* accompagnés d'hélophytes : véronique à écussons *Veronica scutellata*, plantain d'eau *Alisma plantago-aquatica*, myosotis des marais *Myosotis scorpioides*. Des espèces de mégaphorbiaies colonisent aussi ces milieux.



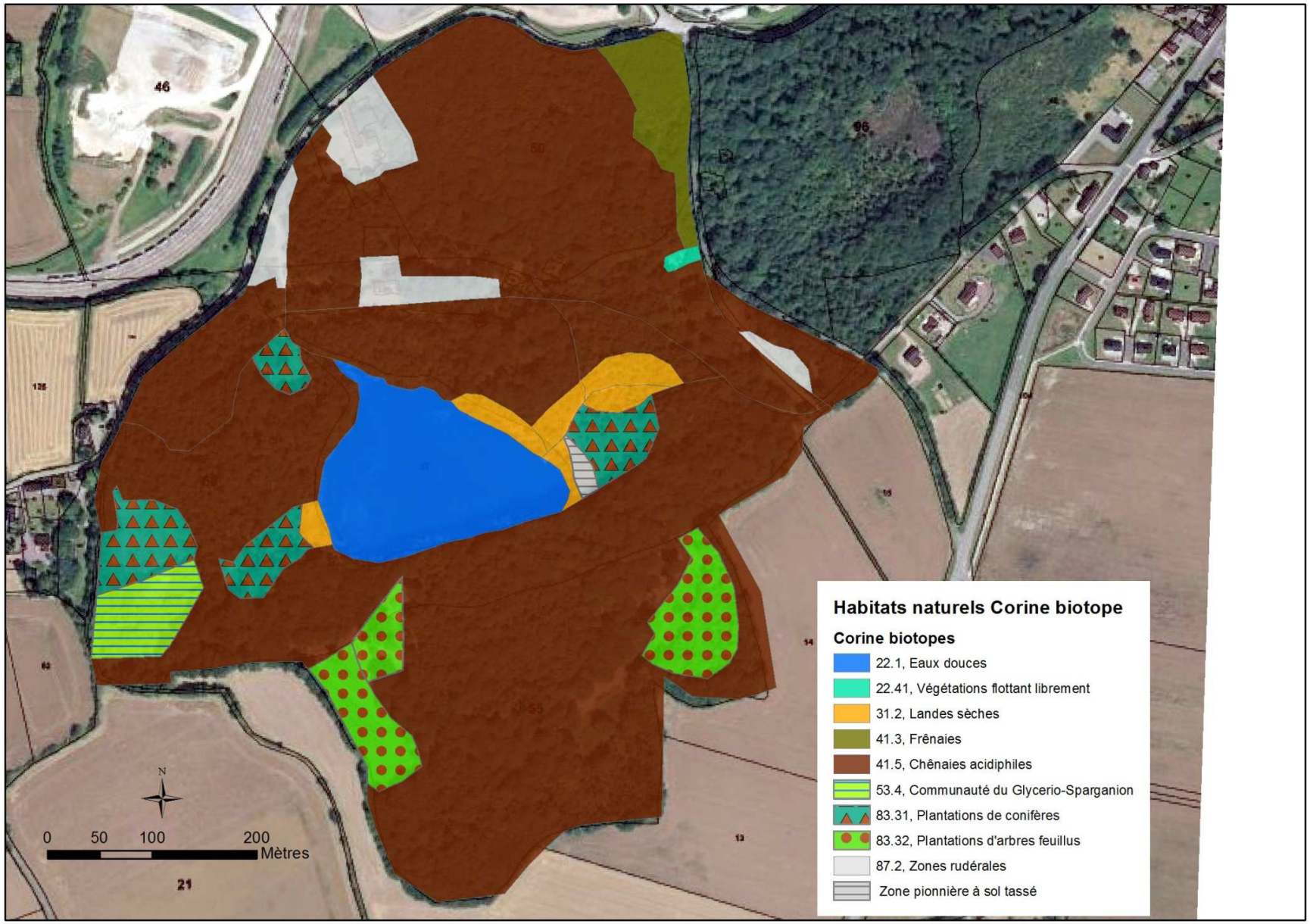



**Figure 26: Carte de synthèse des habitats**

### 3.2.5 Conclusion sur la flore et les habitats

**Pas moins de 255 espèces de plantes vasculaires sont recensées sur l'ancienne carrière des Douits à Chailloué, la plupart communes ou assez communes en Basse-Normandie. Trente-cinq sont considérées comme assez rares à très rares dans la région, mais aucune espèce ne fait partie de la Liste rouge régionale des plantes menacées. Le site n'accueille aucune plante protégée, deux espèces du site font partie des « plantes à cueillette réglementée » dans l'Orne.**

**Il faut noter que de nombreuses espèces remarquables caractéristiques de différents milieux (humides, landes sèches, lisières, milieux acides) ont été référencées.**

**L'ancienne carrière des Douits accueille des habitats diversifiés dont certains à forte valeur patrimoniale comme la lande sèche à bruyère cendrée, les mares, les prairies inondables ou les pelouses sèches des dalles siliceuses.**

## *3.3 Faune*

### 3.3.1 Oiseaux

Quarante-trois espèces d'oiseaux ont été observées au moins une fois dans la carrière en 2018.

Parmi ces espèces nous trouvons

- 29 protégées en France par l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- 6 en liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés ( 2 EN, 4 VU)

En danger (EN)

| | |
|---|---|
| Bouvreuil pivoine | *Pyrrhula pyrrhula* |
| Pouillot siffleur | *Phylloscopus sibilatrix* |

Vulnérable (VU)

| | |
|---|---|
| Alouette des champs | *Alauda arvensis* |
| Linotte mélodieuse | *Carduelis cannabina* |
| Mésange huppée | *Lophophanes cristatus* |
| Pic noir | *Dryocopus martius* |

- 1 en liste orange régionale des oiseaux nicheurs quasi-menacés (NT)

| | |
|---|---|
| Sittelle torchepot | *Sitta europaea* |

Les oiseaux en liste rouge ou orange sont pour la plupart des oiseaux encore très communs mais qui ont subi un fort déclin ces dernières années.

De plus, 8 espèces n'ont pas encore de statut de menace régionale à cause de données insuffisantes (DD) :

| | |
|---|---|
| Bécasse des bois | *Scolopax rusticola* |
| Effraie des clochers | *Tyto alba* |
| Faisan de Colchide | *Phasianus colchicus* |
| Hirondelle rustique | *Hirundo rustica* |
| Pic épeiche | *Dendrocopos major* |
| Pic épeichette | *Dendrocopos minor* |
| Pic mar | *Dendrocopos medius* |
| Pic vert | *Picus viridis* |

Le statut des oiseaux de la zone d'étude et de ses environs immédiats peut être synthétisé dans un tableau. Les colonnes fournissent les informations suivantes de gauche à droite :

Nom français des espèces ;
Nom scientifique ;
Statut de liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse-Normandie (LR BN) : CR = gravement menacé, EN = menacé, VU = vulnérable ; NT = quasi menacé, LC = non menacé, DD = statut non défini car données insuffisantes ; quelques commentaires succincts.
Statut légal en France : protégé par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (p), chassable (ch)
Estimation du statut sur le site : nicheur certain ou probable (N), nicheur possible (n), de passage sur la commune, nicheur aux grands environs ou migrateur en transit (P) et hivernant (H).

| **Espèce** | **Nom français** | **LR BN** | **Prot.** | **Statut** |
|---|---|---|---|---|
| *Bouvreuil pivoine* | Pyrrhula pyrrhula | EN | p | n |
| *Pouillot siffleur* | Phylloscopus sibilatrix | EN | p | N |
| *Alouette des champs* | Alauda arvensis | VU | | P |
| *Linotte mélodieuse* | Carduelis cannabina | VU | p | n |
| *Mésange huppée* | Lophophanes cristatus | VU | p | N |
| *Pic noir* | Dryocopus martius | VU | p | n |
| *Sittelle torchepot* | Sitta europaea | NT | p | N |
| *Bécasse des bois* | Scolopax rusticola | DD | | P |
| *Effraie des clochers* | Tyto alba | DD | p | n |
| *Faisan de Colchide* | Phasianus colchicus | DD | | P |
| *Hirondelle rustique* | Hirundo rustica | DD | p | P |
| *Pic épeiche* | Dendrocopos major | DD | p | N |
| *Pic épeichette* | Dendrocopos minor | DD | p | n |
| *Pic mar* | Dendrocopos medius | DD | p | N |
| *Pic vert* | Picus viridis | DD | p | P |
| *Accenteur mouchet* | Prunella modularis | LC | p | N |
| *Buse variable* | Buteo buteo | LC | p | N |
| *Canard colvert* | Anas platyrhynchos | LC | | P |
| *Chardonneret élégant* | Carduelis carduelis | LC | p | n |
| *Chouette hulotte* | Strix aluco | LC | p | N |
| *Corneille noire* | Corvus corone corone | LC | | p |
| *Coucou gris* | Cuculus canorus | LC | p | n |
| *Fauvette à tête noire* | Sylvia atricapilla | LC | p | N |
| *Geai des chênes* | Garrulus glandarius | LC | | n |
| *Grimpereau des jardins* | Certhia brachydactyla | LC | p | N |
| *Grive draine* | Turdus viscivorus | LC | | n |
| *Grive musicienne* | Turdus philomelos | LC | | N |
| *Hypolaïs polyglotte* | Hippolais polyglotta | LC | p | n |

| Espèce | Nom français | LR BN | Prot. | Statut |
|---|---|---|---|---|
| *Merle noir* | Turdus merula | LC | | N |
| *Mésange à longue queue* | Aegithalos caudatus | LC | p | n |
| *Mésange bleue* | Cyanistes caeruleus | LC | p | n |
| *Mésange charbonnière* | Parus major | LC | p | n |
| *Pie bavarde* | Pica pica | LC | | P |
| *Pigeon ramier* | Columba palumbus | LC | | N |
| *Pinson des arbres* | Fringilla coelebs | LC | p | N |
| *Pouillot véloce* | Phylloscopus collybita | LC | p | N |
| *Roitelet huppé* | Regulus regulus | LC | p | n |
| *Rougegorge familier* | Erithacus rubecula | LC | p | N |
| *Tourterelle turque* | Streptopelia decaocto | LC | | P |
| *Troglodyte mignon* | Troglodytes troglodytes | LC | p | N |
| *Grive litorne* | Turdus pilaris | NE | | P |
| *Grive mauvis* | Turdus iliacus | NE | | P |
| *Chevalier culblanc* | Tringa ochropus | NE | p | P |

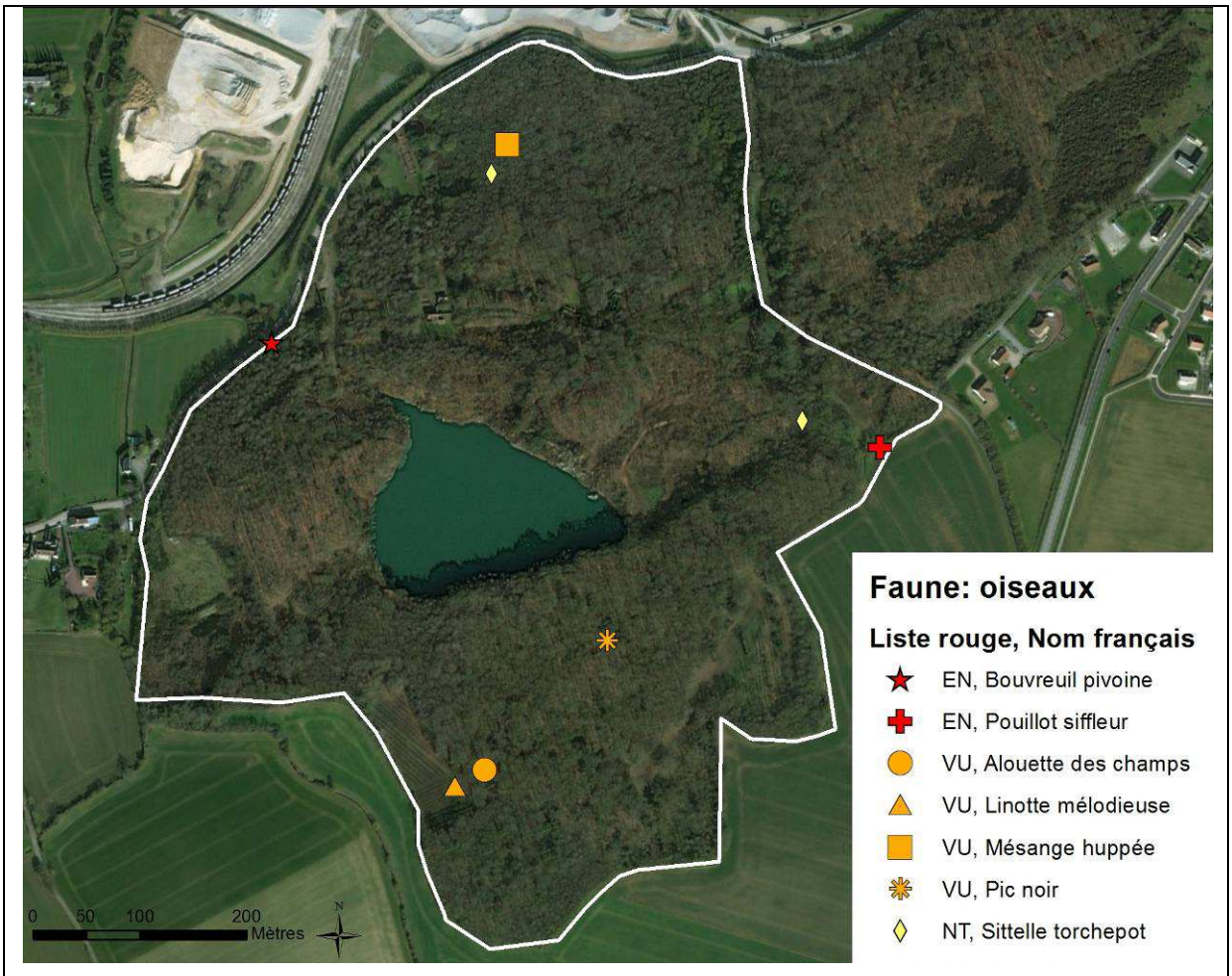



*Figure 27 : localisation des observations d'oiseaux en Liste rouge régionale*

Pour une meilleure compréhension, ces oiseaux peuvent être répartis en trois catégories écologiques, par ordre croissant d'intérêt patrimonial :

statut de rareté des nicheurs : C = commun, AC = assez commun, PC = peu commun, AR = assez rare, R = rare en Normandie selon la liste rouge de juin 2012, entre parenthèses, statut

de rareté d'oiseaux non nicheurs en Normandie ; N = nicheur sur place, n = nicheur à proximité, P = espèce de passage sur le site, H = hivernant

● Les espèces plus ou moins **anthropophiles**, dépendant de l'homme ou de ses habitations en période de reproduction, sont représentées sur ce site par 3 espèces :

| | | |
|---|---|---|
| Effraie des clochers | *Tyto alba* | DD |
| Hirondelle rustique | *Hirundo rustica* | DD |
| Pie bavarde | *Pica pica* | LC |
| Tourterelle turque | *Streptopelia decaocto* | LC |

Ces espèces nichent dans le bourg de Chailloué ou près des habitations à proximité de l'ancienne carrière.

● Les **espèces bocagères** ou plus ou moins sylvatiques, dépendantes des arbes et arbustes. On peut considérer que 35 espèces en font partie, soit environ 80 % :

| | | |
|---|---|---|
| Accenteur mouchet | *Prunella modularis* | LC |
| Bécasse des bois | *Scolopax rusticola* | DD |
| Bouvreuil pivoine | *Pyrrhula pyrrhula* | EN |
| Buse variable | *Buteo buteo* | LC |
| Chardonneret élégant | *Carduelis carduelis* | LC |
| Chouette hulotte | *Strix aluco* | LC |
| Corneille noire | *Corvus corone corone* | LC |
| Coucou gris | *Cuculus canorus* | LC |
| Fauvette à tête noire | *Sylvia atricapilla* | LC |
| Geai des chênes | *Garrulus glandarius* | LC |
| Grimpereau des jardins | *Certhia brachydactyla* | LC |
| Grive draine | *Turdus viscivorus* | LC |
| Grive litorne | *Turdus pilaris* | NE |
| Grive mauvis | *Turdus iliacus* | non |
| Grive musicienne | *Turdus philomelos* | LC |
| Hypolaïs polyglotte | *Hippolais polyglotta* | LC |
| Linotte mélodieuse | *Carduelis cannabina* | VU |
| Merle noir | *Turdus merula* | LC |
| Mésange à longue queue | *Aegithalos caudatus* | LC |
| Mésange bleue | *Cyanistes caeruleus* | LC |
| Mésange charbonnière | *Parus major* | LC |
| Mésange huppée | *Lophophanes cristatus* | VU |
| Pic épeiche | *Dendrocopos major* | DD |
| Pic épeichette | *Dendrocopos minor* | DD |
| Pic mar | *Dendrocopos medius* | DD |
| Pic noir | *Dryocopus martius* | VU |
| Pic vert | *Picus viridis* | DD |
| Pigeon ramier | *Columba palumbus* | LC |
| Pinson des arbres | *Fringilla coelebs* | LC |
| Pouillot siffleur | *Phylloscopus sibilatrix* | EN |
| Pouillot véloce | *Phylloscopus collybita* | LC |
| Roitelet huppé | *Regulus regulus* | LC |
| Rougegorge familier | *Erithacus rubecula* | LC |
| Sittelle torchepot | *Sitta europaea* | NT |
| Troglodyte mignon | *Troglodytes troglodytes* | LC |

Dans ce cortège, nous trouvons surtout des espèces communes dans la région à l'exception du pouillot siffleur, espèce inféodée aux futaies de feuillus (entendu en forêt d'Andaines).

● Le groupe souvent le plus intéressant et le plus révélateur de la richesse environnementale d'une zone humide, celui des **oiseaux d'eau et de zones humides**, n'est représenté que par 2 espèces.

| | | |
|---|---|---|
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | LC |
| Chevalier culblanc | *Tringa ochropus* | non |

Enfin, une seule espèce appartient au cortège des milieux ouverts, l'alouette des champs, avec des chanteurs entendus en limite sud du site. Ces oiseaux ne dépendent pas de l'ancienne carrière, ils sont inféodées aux oarcelles de labour.

| | | |
|---|---|---|
| Alouette des champs | *Alauda arvensis* | VU |

**CONCLUSION OISEAUX :**

**Avec 43 espèces d'oiseaux notées en 2018, la carrière des Douits accueille une avifaune assez riche et diversifiée. Six espèces figurent sur la liste rouge régionale des nicheurs menacés de Normandie, une a le statut de quasi-menacé (NT). La richesse ornithologique de l'ancienne carrière est due avant tout aux boisements plus ou moins ouverts.**

**Le projet de parc d'immersion ne devrait pas avoir de conséquences significatives sur l'avifaune, sauf à proximité des camps et cheminements. Cependant, le site ne sera plus comme aujourd'hui un havre de quiétude pour les oiseaux.**

### 3.3.2 Mammifères (hors chiroptères)

Douze espèces de mammifères ont été contactées sur le site en 2018. L'analyse de pelotes de réjection de la chouette effraie a permis l'identification des micro-mammifères (campagnols, mulots).

Voici la liste des mammifères non volants (les chiroptères ou chauves-souris sont traités plus en détail dans le chapitre suivant) :

| | | |
|---|---|---|
| ***Apodemus sylvaticus*** | Mulot gris | CC |
| ***Capreolus capreolus*** | Chevreuil | C |
| ***Clethrionomys glareolus*** | Campagnol roussâtre | C |
| ***Erinaceus europaeus*** | Hérisson | C |
| ***Martes foina*** | Fouine | C |
| ***Meles meles*** | Blaireau | C |
| ***Microtus arvalis*** | Campagnol des champs | CC |
| ***Oryctolagus cuniculus*** | Lapin de Garenne | C |
| ***Pitymys subterraneus*** | Campagnol souterrain | C |
| ***Sciurus vulgaris*** | Ecureuil | C |

| | | |
|---|---|---|
| ***Talpa europea*** | Taupe | CC |
| ***Vulpes vulpes*** | Renard | CC |

La plupart de ces espèces sont communes dans la région. Un important terrier de blaireau se situe près du chemin au sud-ouest du site.

**Le hérisson et l'écureuil sont intégralement protégés par l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.**

### 3.3.3 Chiroptères

Chapitre rédigé par Léa Dufrêne

La zone d'étude n'est comprise dans aucun périmètre à statut mentionnant des chiroptères, cependant plusieurs périmètres situés à proximité devront être pris en compte dans cette étude.

Avec un minimum de 11 espèces contactées dans un rayon de 15km autour de la zone d'étude, sur les 20 présentes en Basse-Normandie, **le peuplement chiroptérologique local peut être considéré comme assez riche**.

**Le cycle biologique des chiroptères est ici complet** avec des gîtes de reproduction (pour le Grand Murin), des milieux de chasses favorables (vallées, milieux forestiers) et des sites d'hibernation de bonnes qualités (grottes à chiroptères), reliés entre eux par un maillage arboré facilitant le déplacement des individus.

**Plusieurs espèces possèdent un enjeu de conservation élevé dans le secteur d'étude**: le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe.

On constate que les zones à statuts mentionnant des chiroptères ne sont pas localisées à proximité immédiate de la zone d'étude (7,5 km au plus près).

La plupart des espèces contactées dans ce périmètre de 15 km sont néanmoins potentielles dans la zone d'étude étant donné le rayon d'action de ces mammifères en vol et de l'attractivité des milieux forestiers et humides présents dans la zone d'étude.

**Les enjeux pour ces espèces à l'échelle du territoire dans le cadre de ce projet sont les suivants:**
- La préservation des gîtes arboricoles et/ou bâtis exploités par les chiroptères tout au long de l'année ;
- La connectivité des grandes entités majoritairement fréquentées (boisements, zones humides…) par l'intermédiaire de corridors écologiques qui jouent un rôle primordial dans les déplacements des animaux et les flux de gènes entre populations;
- Le maintien et la préservation des habitats de chasse et principalement des habitats boisés et humides associés aux milieux herbacés, terrains de chasse favoris de nombreuses espèces;
- La préservation de zones non polluées par la lumière artificielle afin de conserver les territoires de chasse et les zones de transit des espèces lucifuges vulnérables.

## Matériel et Méthodes

Les méthodologies adoptées pour les études chiroptérologiques suivent la chronologie suivante :

- recherche bibliographique
- inventaires de terrains
- traitement et analyse des données obtenues
- cartographie
- évaluation des enjeux écologiques

Lors de chacune de ces différentes phases des outils et protocoles différents ont été utilisés. Ils sont décrits plus précisément dans les paragraphes qui leur sont dédiés ci-dessous.

## Bibliographie

Afin d'avoir une idée plus précise du cortège chiroptérologique local, diverses ressources bibliographiques ont pu être consultées :

- les fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statuts proches de la zone du projet (ZNIEFF, ZPS, SIC, ZSC, etc.) ;
- les versions officielles des FSD transmises par la France à la Commission Européenne (site internet du Muséum National d'Histoire Naturelle : http://inpn.mnhn.fr) ;
- le PRA Chiroptères Normandie 2017-2025 ;
- les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, (ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

## Dates des inventaires

*Tableau 4 : Dates et météo des prospections chiroptérologiques*

| Dates des prospections | Nombre total de jours et nuits de prospection | Température de début de nuit | Température de fin de nuit | Vent | Couverture nuageuse | Lune |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 31/03/18 et 01/04/2018 | 2 jours de recherche de cavités arboricoles | | | | | |
| 17/04/18 | 1 nuit d'écoutes | 17°C | 12°C | nul | 0% | / |
| 20/06/18 | 0,5 jour + 1 nuit d'écoutes | 22°C | 14°C | faible | 0% | 1/2 lune |
| 26/09/18 | 1 nuit d'écoutes | 18°C | 12°C | faible | 0% | pleine |

### ✓ Choix des points d'écoute

Les points d'écoutes ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude, dans les différents boisements, en lisière de forêt et à proximité des plans d'eau. Ainsi, 9 points d'écoutes ont été effectués à chaque saison sur l'ensemble de la zone d'étude. Leur durée était comprise entre 10 et 15 minutes pour chacun d'entre eux. Le détecteur à enregistrement passif a été déposé à différents endroits de la zone d'étude selon la période étudiée (cf. carte ci-dessous).

La carte suivante permet de localiser les 9 points des écoutes effectués à chaque passage et les points SM2 déposés en trois endroits différents de la zone d'étude selon la saison étudiée.

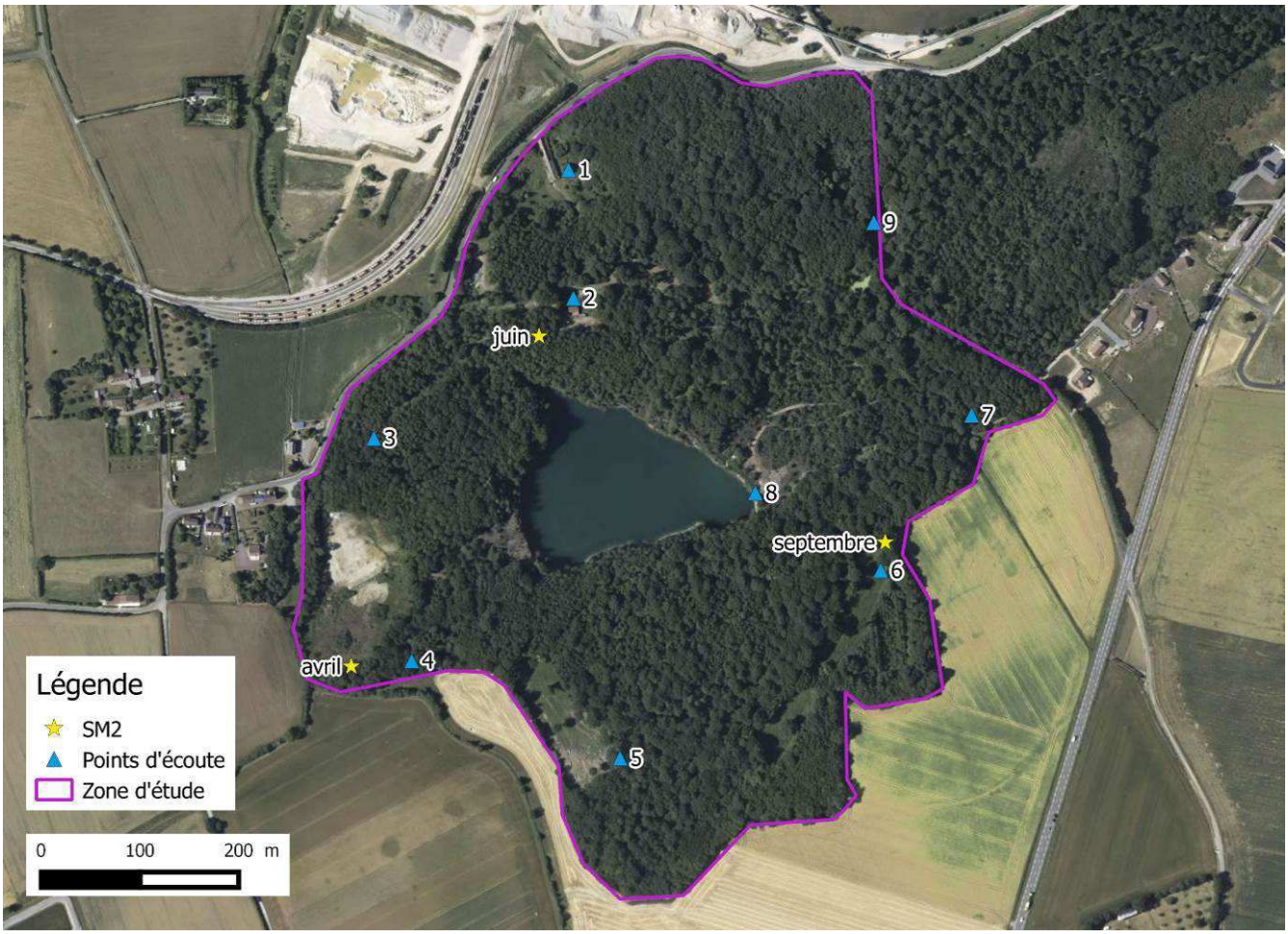



**Figure 28: Localisation des points d'écoutes et des points SM2 dans la zone d'étude**

## Résultats des inventaires

Plusieurs sessions d'écoutes nocturnes, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons ont permis d'inventorier, après analyse des enregistrements, les espèces présentes en chasse, en gîte ou en transit dans la zone d'étude. Par ailleurs, la pose de détecteurs d'ultrasons à enregistrement passif a permis d'avoir une idée de l'activité des chiroptères dans un milieu donné tout au long de la nuit.

Les potentialités en terme de gîtes diurnes dans la zone d'étude et aux alentours, ont également été identifiées (arbres, bâtiments…) lors de plusieurs journées de prospection et lors d'inventaires crépusculaires.

**L'analyse des données régionales et locales montre que 11 espèces de chiroptères sont présentes dans un rayon de 15 km aux alentours de la zone d'étude.**
**Quinze espèces ont été contactées en activité dans la zone d'étude en 2018** lors des inventaires acoustiques, ce qui dénote une **richesse spécifique forte pour ce groupe** étant donné que 20 espèces sont connues dans le département de l'Orne.

La liste des 15 espèces contactées dans la zone d'étude est présentée en annexe 2.

## Les gîtes

Certaines espèces de chauves-souris sont connues pour s'abriter dans des cavités arboricoles tout au long de l'année.

La zone arborée a donc fait l'objet de prospections diurnes et d'une évaluation globale quant à la qualité des arbres présents pour le gîte (âge des arbres, nombre de cavités visibles, essences et type d'exploitation forestière).


*Arbre mort fissuré*


*Merisier avec trou de pic*


*Chandelle de bouleau avec trous de pics et écorces décollées*

*Exemples d'arbres à cavités rencontrés dans la zone d'étude en avril 2018*

**Les milieux forestiers de la zone d'étude se sont avérés très favorables pour le gîte** de ces mammifères. Ils sont marqués par la nature des essences (chênes, charmes, merisiers, bouleaux), par l'âge de certains sujets (70 cm à 2 mètres de diamètre), par le type

d'exploitation en futaie ou en taillis sous futaie et par l'important nombre de cavités observées (trous de pics, fissures, écorces décollées).

Les enjeux en terme de gîtes arboricoles sont très morcelés et distribués de manière hétérogène sur l'ensemble de la zone d'étude, avec par exemple des bétulaies assez jeunes et pauvres en cavités qui côtoies de vielles chênaies-charmaies très riches en gîtes.

Globalement, deux gros ensembles de forêts à enjeux forts pour le gîte des chiroptères se distinguent : un situé au sud-est et l'autre au nord de la zone d'étude. D'autres zones arborées, plus petites mais néanmoins très riches en cavités, sont plus isolées comme par exemple la chênaie charmaie d'enjeux très forts situés au sud-ouest de la zone d'étude, sur les berges d'une zone humide.

Etant donné le nombre de cavités diverses observées sur l'ensemble des boisements de la zone d'étude, on peut qualifier ce secteur de très riche pour le gîte des chiroptères. Des colonies de reproduction, des individus en hibernation ainsi que des individus isolés en transit exploitent très probablement toutes ces zones en gîtes.

Les espèces de chauves-souris contactées dans la zone d'étude susceptibles de gîter dans les arbres sont : les Murins, l'Oreillard roux, les Noctules, la Barbastelle, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle Pygmée et la Pipistrelle commune.

La carte suivante présente la position des arbres à cavités ou très fortement potentiels pour accueillir un gîte de chiroptères ainsi que le classement des zones arborées à enjeux.

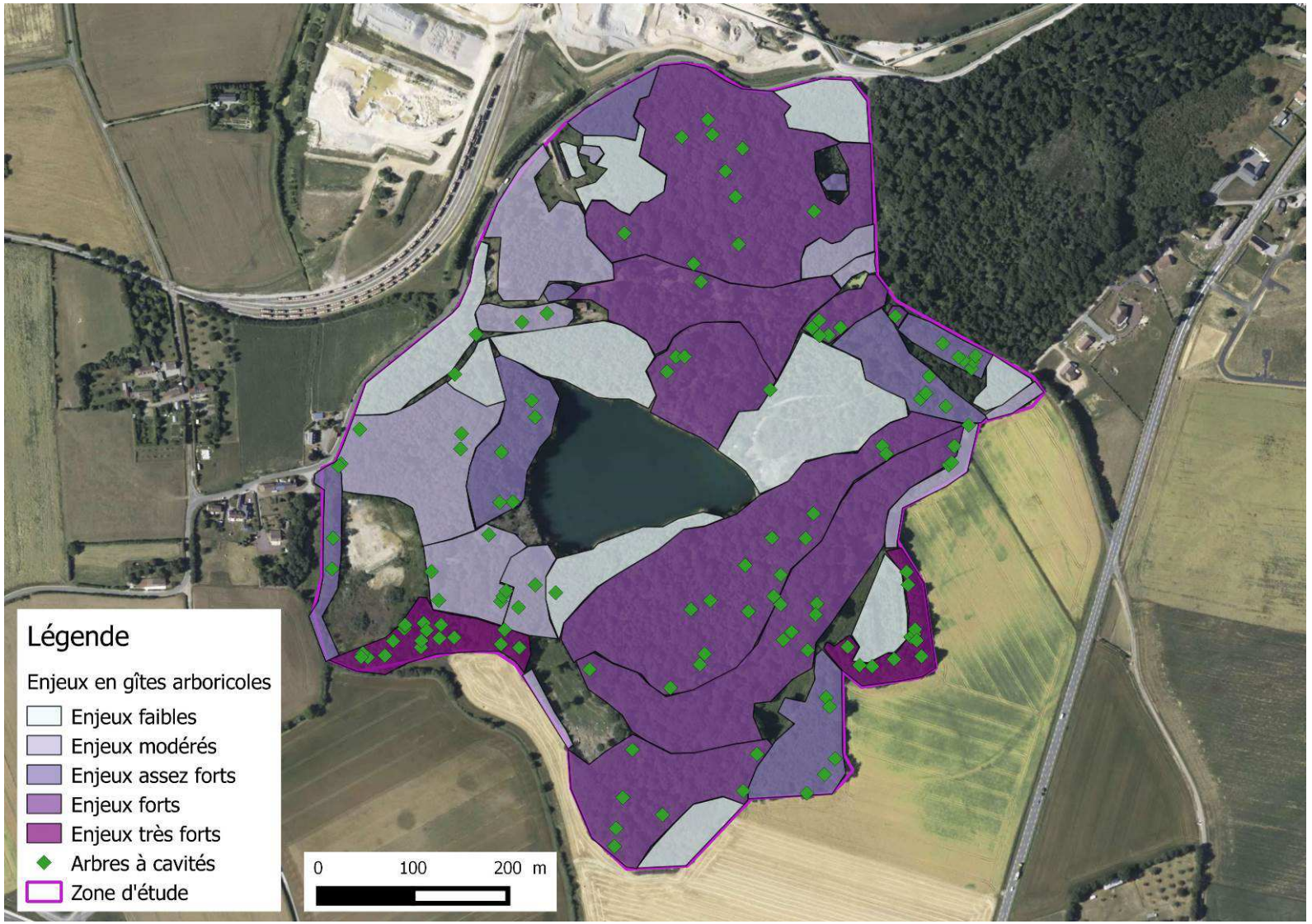



**Figure 29:** *Enjeux de la zone d'étude en termes de gîtes arboricoles pour les chiroptères*

**Les chiroptères sont également susceptibles de gîter dans les bâtiments** ou sous les ponts. En effet, plusieurs espèces de chauves-souris au comportement opportuniste ont pour habitude de s'installer derrière les volets ou encore dans les combles chauds des maisons pour mettre bas en période estivale. En hiver, certaines espèces peuvent aussi hiberner dans les caves des maisons ou sous les ponts dans les disjointements.

Dans la zone d'étude, les bâtiments ont fait l'objet de prospection diurne et crépusculaire afin de repérer d'éventuels indices de présence de chauves-souris.

Globalement, **les rez de chaussée qui ont pu être visités ne semblent pas très favorables** aux chiroptères, étant donné qu'il n'y a pas de fissures et que ces pièces, parfois très ouvertes, semblent soumises aux aléas climatiques.

Vu l'état des bâtiments, les étages et les greniers n'ont pas pu être prospectés, ainsi un doute persiste sur la présence d'individus en période estivale sous les toitures.

En effet, certaines espèces de chiroptères exploitent **les combles des bâtiments avec une toiture en tuile pour mettre bas**. L'accès y étant impossible et dangereux, des prospections visuelles en sortie de gîte ont été réalisées lors des nuits d'inventaire afin de repérer d'éventuelles sorties de gîtes.

Lors de ces soirées, les Pipistrelles communes ont été observées très tôt dès le coucher du soleil sur l'ensemble du site. Néanmoins aucun comportement de rassemblement de type colonie de reproduction n'a été observé près des bâtiments.

Finalement, on peut donc considérer que l'existence d'une **colonie de reproduction sous les toitures est peu probable** compte tenu des inventaires infructueux au crépuscule. **Malgré tout certains individus pourraient se loger ponctuellement sous les tuiles et dans les faux plafonds, notamment les Pipistrelles communes** qui ont été observées très tôt sur le site (gîte soit dans les arbres soit dans les bâtiments).



*Bâtiment en ruine avec combles non accessibles, potentiel pour le gîte des chiroptères et notamment de la Pipistrelle commune*



*Second bâtiment en ruine dont l'étage n'a pas pu être visité, potentiel pour le gîte des chiroptères et notamment de la Pipistrelle commune*

La carte suivante permet de visualiser des enjeux en termes de gîtes bâtis dans la zone d'étude.

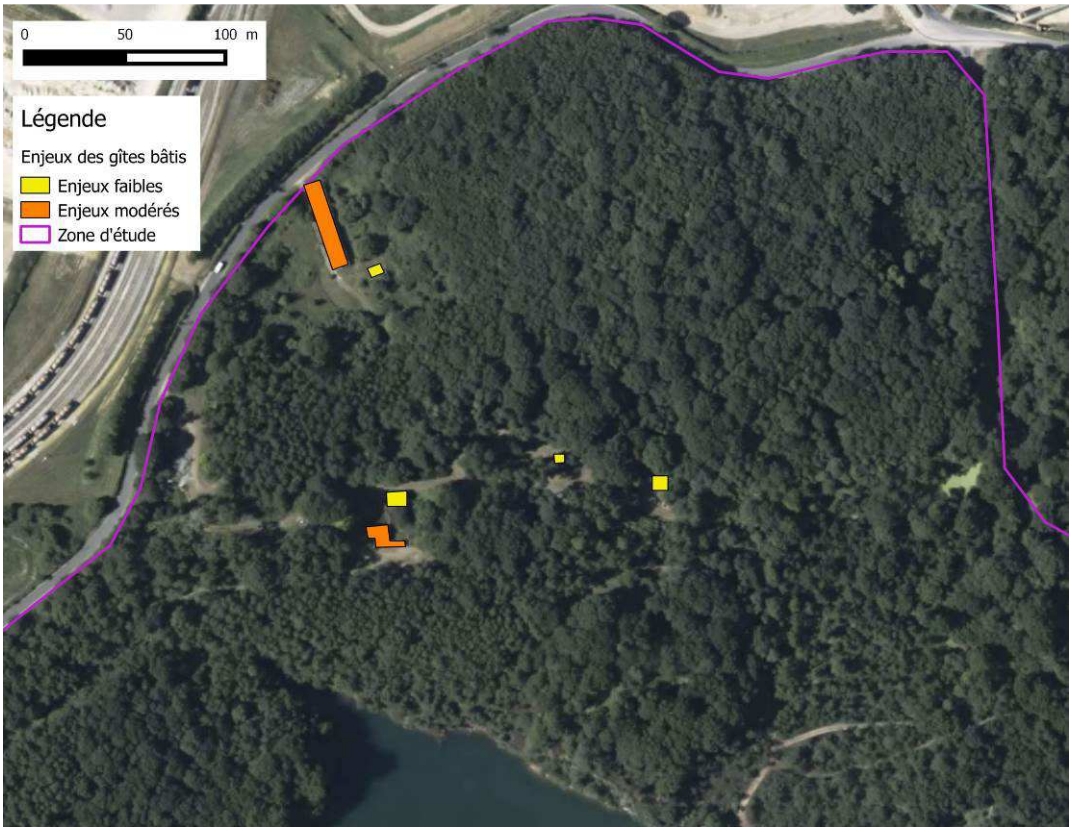



**Figure 30:** *Potentialité des bâtiments de la zone d'étude pour le gîte des chiroptères*

**Conclusion**

Le massif forestier de la zone d'étude abrite de vieux arbres gîtes potentiels et semble très favorable pour les chiroptères. D'après les données enregistrées dans ces boisements, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée l'Oreillard roux, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, le Murin d'alcathoé, la Barbastelle d'Europe et les Noctules pourraient gîter dans le boisement.

Concernant les bâtiments, les enjeux se concentrent sur les combles sous les toitures en tuiles qui pourraient accueillir des individus isolés de Pipistrelle commune (espèce présente en abondance en début de nuit sur le site). Les inventaires n'ont pas montré de traces de présence ni d'activité forte à proximité des bâtis qui auraient pu révéler la présence de colonie de reproduction mais les combles n'étant pas accessibles, un doute reste possible sur la présence d'individus isolés. Ainsi, les deux bâtiments principaux à toiture possèdent un enjeu faible à modéré en terme de potentialité d'accueil pour les chiroptères, les 3 autres bâtiments sont très ouverts et faiblement potentiels pour le gîte des chiroptères.

## Les zones de chasse et transit

### Description des milieux de chasse

Selon les espèces, les besoins en ressources alimentaires et la période de l'année, les habitats de chasse ne sont pas forcément les mêmes. Cependant, les ressources alimentaires se concentrent généralement au niveau des éléments arborés et des zones

humides. La zone d'étude comprend quatre grands types d'habitats de chasse : les boisements, les lisières et haies, les zones humides ainsi que les milieux herbacés ouverts.

Boisements

La zone d'étude est constituée d'une grande zone boisée, principalement feuillus, comprenant diverses formations dont les principales sont : les chênaies-charmaies, les bétulaies, les plantations de pins ou encore de Peupliers.

Certaines espèces de chiroptères se sont spécialisées pour la chasse dans le feuillage forestier où elles viennent glaner des insectes ou autres arthropodes posés sur les feuilles, l'écorce des arbres ou encore le sol forestier. Nous pouvons retrouver ainsi la Pipistrelle de Nathusius, la Barbastelle, le Murin d'alcathoé, le Murin de Natterer ou encore l'Oreillard roux qui sont des espèces familières à ce type de territoire de chasse. D'autres espèces se concentrent quant à elles sur la chasse au-dessus du couvert forestier comme les Noctules communes ou de Leisler.

L'activité de chasse enregistrée dans ce type de milieu est rarement importante mais très diffuse et répartie sur l'ensemble du massif forestier. De plus, les chiroptères évoluant dans la canopée à plusieurs dizaines de mètres de hauteur ne sont pas toujours détectables du sol. Ainsi, l'activité de chasse en milieu intra-forestier est difficile à évaluer.



*Boisement à l'est de la zone d'étude en avril 2018*

Lisières et haies

La zone d'étude comprend plusieurs lisières forestières, quelques arbres isolés et haies. Ces zones de milieux semi-ouverts sont généralement très attractives pour les chauves-souris qui les utilisent à la fois comme axe de transit et comme milieu de chasse. Ainsi, en plus des espèces forestières citées précédemment on peut contacter dans ce type de milieu la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune, le Murin à moustaches, le Petit Rhinolophe et l'Oreillard gris.



*Futaie de chênes éclaircie récemment avec une friche en sous étage*

Zones humides

Plusieurs points d'eau de différentes importances sont notés sur ce secteur. Le principal est un étang emplissant les anciennes zones d'extraction au centre de la zone d'étude. Des mares de belles tailles sont aussi présentes au sud-ouest et au nord-est du site. Dans les boisements nous retrouvons de petites mares intra forestières ainsi que des cours d'eau ou fossés.

Ces milieux sont exploités par toutes les espèces de chiroptères pour s'abreuver. D'autres s'y sont spécialisées afin de chasser les insectes volant au ras de l'eau comme le Murin de Daubenton. Plus opportunistes, nous observons également certaines espèces de Pipistrelles et de Noctules chasser au-dessus des plans d'eau lors des pullulations d'insectes.



*Plan d'eau du centre de la zone d'étude, bordé de falaises*

Milieux herbacés ouverts et landes

La zone d'étude est partiellement constituée de zones ouvertes en friche ou avec des landes qui sont des milieux très favorables aux insectes tant que la végétation n'est pas fauchée ou tondue. Ces espaces sont plus attractifs pour la chasse des chiroptères lorsqu'ils sont situés à proximité d'éléments arborés. Ainsi, les espèces évoluant en chasse, en milieux plus ouverts, sont les Pipistrelles, les Noctules, les Sérotines et l'Oreillard gris. Les autres espèces peuvent également traverser ces milieux en transit.



*Landes et fruticées au centre de la zone d'étude*

### Localisation des espèces contactées sur les points d'écoute

La carte suivante indique la totalité des espèces contactées sur les points d'écoutes en 2018.

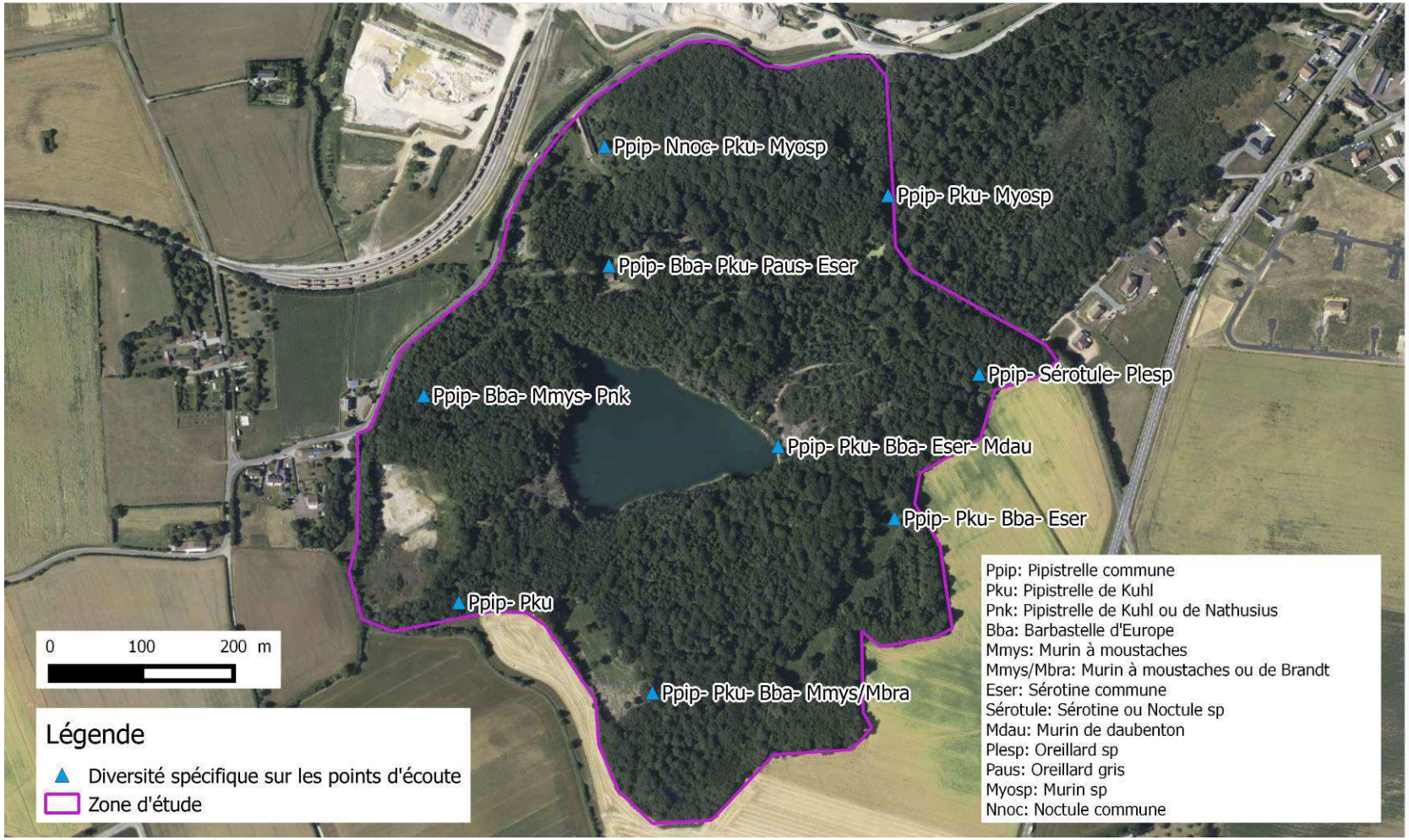
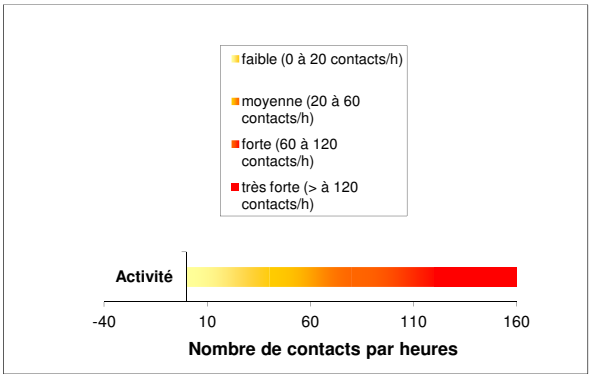



**Figure 31: Localisation des espèces de chauves-souris contactées sur les points d'écoutes toutes saisons confondues**

L'activité chiroptérologique

*L'activité chiroptérologique n'indique pas un nombre d'individus sur un secteur mais la fréquentation par unité de temps*. Selon le protocole mis en place par le Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne-Ardenne, nous pouvons considérer une activité faible de 0 à 19 contacts, moyenne de 20 à 59 contacts, forte de 60 à 119 contacts et une activité très forte pour un nombre de contacts supérieur à 120 par heure (cf. Figure 3). Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales (faible vent, température> à10°C, pas de pluie).




*Valeur indicative de l'estimation de l'activité chauves-souris*

**Le tableau de l'activité chiroptérologique (ci-dessous) décrit les différences d'activité des chauves-souris entre les points d'écoutes pour les 3 saisons inventoriées. L'activité sur le site va de la classe 1 : activité faible, à la classe 4 : activité très forte, selon le classement de la Figure 2.**

**Le tableau suivant indique l'activité globale sur chaque point d'écoute effectué en 2018.**

*Tableau: Activité moyenne des chiroptères sur les points d'écoute*

| Numéro du point d'écoute | Activité moyenne en contacts/heure en avril | Activité moyenne en contacts/heure en juin | Activité moyenne en contacts/heure en septembre | Moyenne sur le point |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **377,5 contacts/heure** | **39 contacts/heure** | **80 contacts/heure** | **165,5 contacts/heure** |
| 2 | **64 contacts/heure** | **159,5 contacts/heure** | **168 contacts/heure** | **111,2 contacts/heure** |
| 3 | **47 contacts/heure** | **54 contacts/heure** | **8 contacts/heure** | **36,3 contacts/heure** |
| 4 | **36 contacts/heure** | **16 contacts/heure** | **0 contacts/heure** | **17,3 contacts/heure** |
| 5 | **118 contacts/heure** | **74 contacts/heure** | **16 contacts/heure** | **104 contacts/heure** |
| 6 | **76 contacts/heure** | **185 contacts/heure** | **260 contacts/heure** | **173,6 contacts/heure** |
| 7 | **24 contacts/heure** | **37 contacts/heure** | **21,6 contacts/heure** | **27,5 contacts/heure** |
| 8 | **64 contacts/heure** | **283 contacts/heure** | **197,6 contacts/heure** | **181,5 contacts/heure** |
| 9 | **12 contacts/heure** | **408 contacts/heure** | **45 contacts/heure** | **155 contacts/heure** |
| Moyenne de la nuit | **90,9 contacts/heure** | **139,5 contacts/heure** | **88,5 contacts/heure** | |

**Globalement, on notera que l'activité est plutôt hétérogène entre les trois nuits d'inventaire. En avril, l'activité était plus forte en début de nuit puis a décru tout au long de la soirée pour finir en activité faible sur le point d'écoute 9.**

**En juin, les activités étaient beaucoup plus contrastées. Dans certains milieux les Pipistrelles communes et des Sérotines étaient en chasse active ce qui a provoqué une activité accrue, forte à très forte.**

**En septembre, nous retrouvons cette même hétérogénéité selon les points avec des pics d'activité de Pipistrelle commune et de Murin de Daubenton assez localisés.**
**D'une manière globale l'activité moyenne des chauves-souris dans la zone d'étude est assez homogène au cours de l'année avec des activités moyennes fortes à très fortes en avril, juin et septembre 2018.**

**Nous remarquons également que certains points sont beaucoup plus fréquentés en chasse que d'autres ; notamment les points n°1, 2, 5, 6, 8, 9 qui sont très attractifs. Ce sont en majorité des points situés en zones semi-ouvertes, associant les lisières forestières avec des friches, landes, plans d'eau, etc. Les 3 autres points, n°3, 4 et 7, sont moins fréquentés (activités modérées à faibles) car placés dans des petits chemins intra forestiers qui sont des secteurs moins fréquentés en chasse.**
**La carte suivante permet de visualiser les différences d'activité moyenne sur l'ensemble des points d'écoute.**

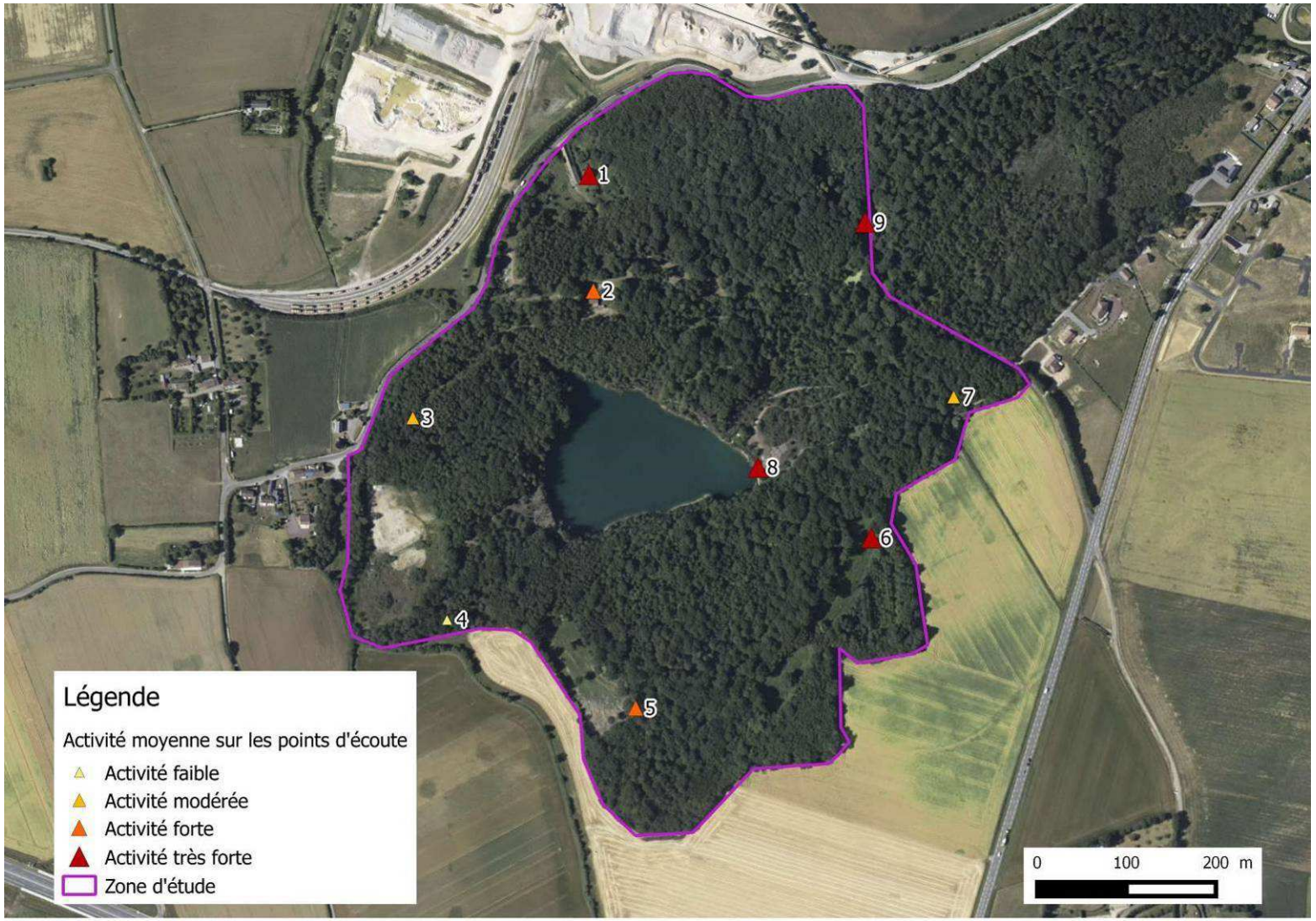



**Figure 32:** ***Activité moyenne des chauves-souris sur chaque point d'écoute dans la zone d'étude***

Diversité spécifique sur les points d'écoutes

**La diversité chiroptérologique sur les points d'écoutes était globalement faible à modérée car 8 espèces ont pu être contactées sur les 20 connues dans l'Orne: la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et l'Oreillard gris.**
La carte suivante indique la totalité des espèces contactées sur les points d'écoutes en 2018.

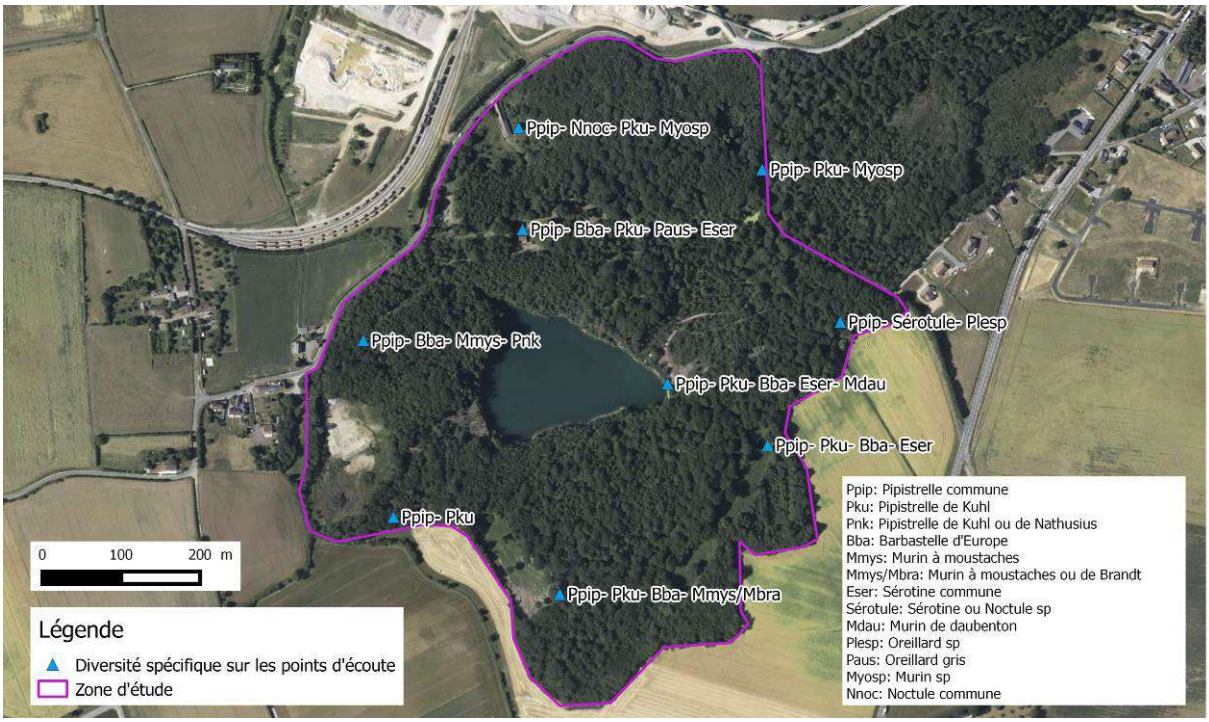
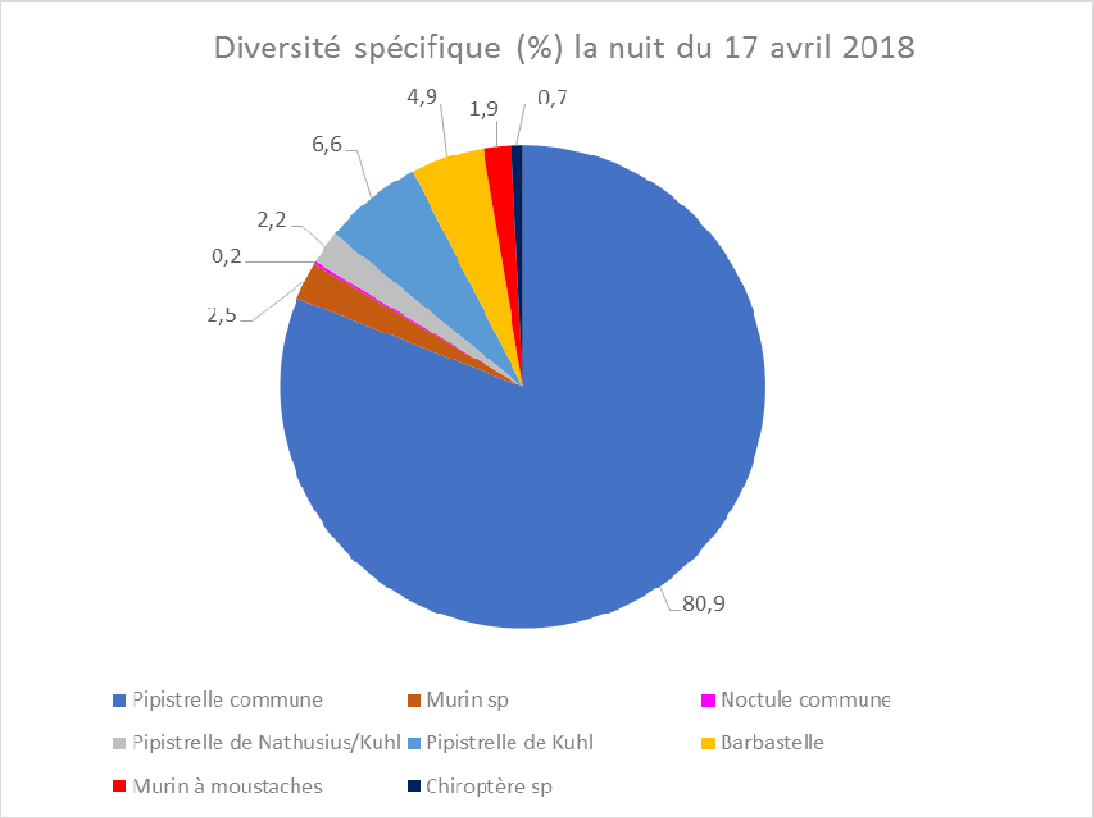


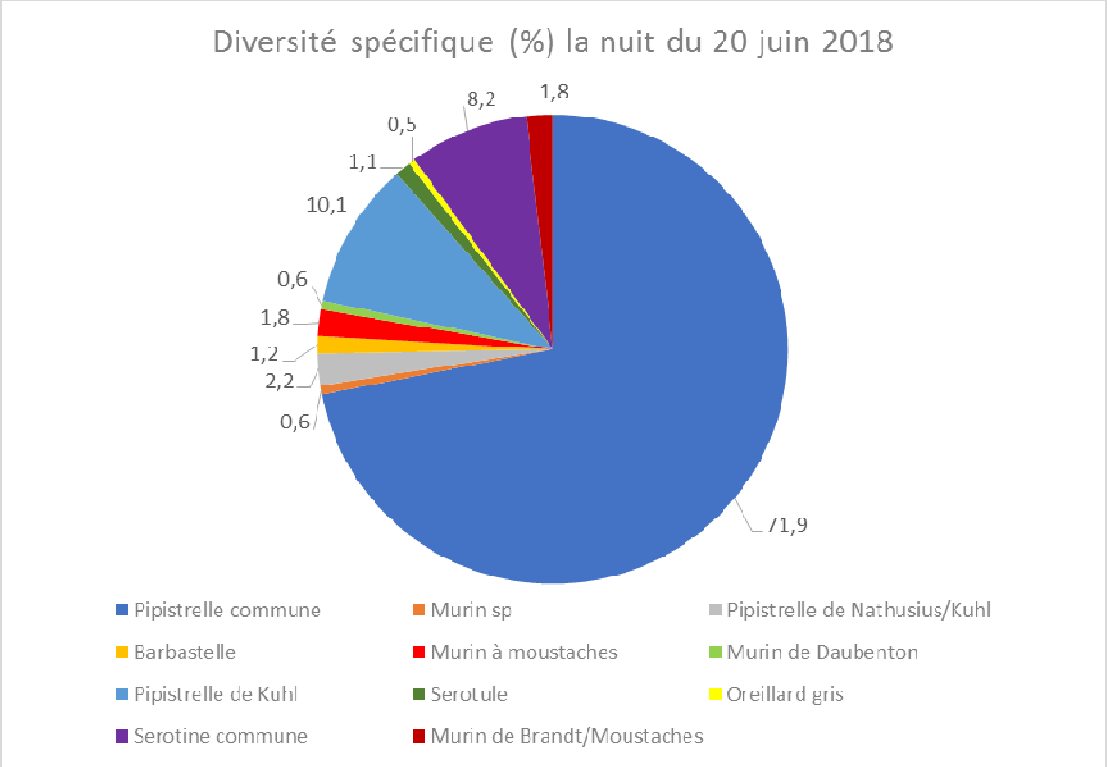

**Figure 33 :** ***Localisation des espèces de chauves-souris contactées sur les points d'écoutes toutes saisons confondues***

La diversité spécifique semble relativement hétérogène selon le point d'écoute concerné (de 2 à 5 espèces différentes).
Comme précédemment pour les activités, les points d'écoute les moins diversifiés (de 2 à 3 espèces) sont souvent ceux situés en sous-bois (points d'écoute n° 4, 7 et 9). Le point n°3 sort du lot avec 4 espèces contactées malgré le fait qu'il soit réalisé en milieu forestier plutôt fermé.
Les autres points situés en écotones (points n°1, 2, 5, 6 et 8) sont plus diversifiés avec 4 à 5 espèces observées pour les 3 nuits d'inventaires.
Au niveau de la répartition des espèces, on constate que la Pipistrelle commune est présente sur tous les points étudiés, suivie de près par la Pipistrelle de Kuhl (7 sur 9). Ce sont des espèces ubiquistes qui exploitent tous les types de milieux en présence.
Deux autres espèces ou genres ont été contactés sur plus de la moitié des points : la Barbastelle d'Europe et les Murins sp.
La Sérotine commune est bien présente localement avec 3 points sur 9 où elle a pu être avérée.
Les autres espèces semblent plus localisées car observées sur 1 ou 2 points maximum : la Noctule commune et les Oreillards sp.

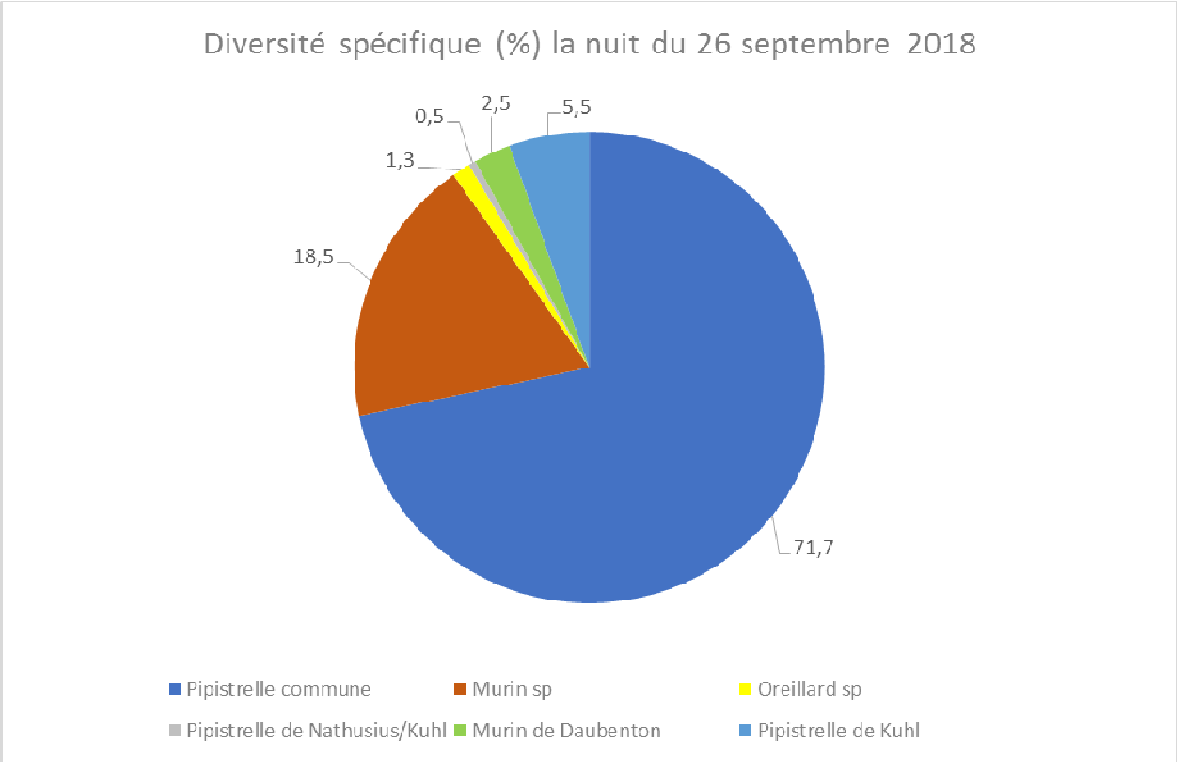
Les graphiques suivants illustrent la totalité des contacts obtenus par espèce ou par genre sur les points d'écoutes pour chaque nuit d'inventaire.




***Pourcentage des espèces contactées au printemps sur les points d'écoute***




***Pourcentage des espèces contactées en été sur les points d'écoute***




***Pourcentage des espèces contactées en automne sur les points d'écoute***

Dans la zone d'étude, sans conteste, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante avec 71 à 81 % des contacts totaux obtenus. Elle chasse et transite dans tous les milieux de la zone d'étude.

En seconde position, nous retrouvons la Pipistrelle de Kuhl qui tout en étant beaucoup moins abondante, exploite de nombreux milieux de la zone d'étude.

D'autres espèces sont ponctuellement très abondantes, car chassant intensivement sur certains milieux. Ainsi, au printemps la troisième espèce la plus fréquente derrière les Pipistrelles est la Barbastelle d'Europe, qui a été contactée à plusieurs reprises dans différents secteurs de la zone d'étude. En juin, c'est la Sérotine commune qui se retrouve au troisième plan, avec des individus en chasses intensives sur le point d'écoute n°6, dans une clairière à l'est de la zone d'étude. A l'automne, nous observons un nombre important de Murin sp, probablement des Murins de Daubenton, contactés en chasse au-dessus du grand plan d'eau (point d'écoute n°8).

La diversité spécifique semble plus importante en juin, avec 7 espèces contactées, qu'en avril (5 espèces) ou encore qu'en septembre (4 espèces).

Le nombre d'espèces contactées dans la zone d'étude a pu être complété grâce à la mise en place d'un détecteur automatique en lisière du boisement sud: le SM2Bat qui enregistre les ultrasons durant toute la nuit.

**Les enregistrements passifs par SM2**

***Les SM2 ont été déposés en différents endroits de la zone d'étude, les mêmes nuits où les enregistrements par points d'écoutes ont été réalisés. La disposition des appareils est illustrée carte 4, page 14.***
***Les résultats obtenus pour ces trois nuits sont représentés dans le tableau 2 ci-dessous:***

*Tableau : Espèces et nombres de contacts bruts pour chaque SM2 posé*

| Espèces/Genres contactés | 17 avril 2018 | 20 juin 2018 | 26 septembre 2018 |
|---|---|---|---|
| **Pipistrelle commune** | **549** | **571** | **648** |
| **Pipistrelle de Nathusius probable** | **3** | | |
| **Pipistrelle de Kuhl** | **3** | **54** | **10** |
| **Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrell de Nathusius** | **1** | **21** | **2** |
| **Pipistrelle pygmée** | | **2** | |
| **Pipistrelle sp** | **1** | **20** | |
| **Murin sp** | **3** | **2** | **9** |
| **Murin à oreilles échancrées ou Murin d'alcathoé** | | **1** | **6** |
| **Murin d'alcathoé** | | | **1** |
| **Murin de Natterer** | **1** | | |
| **Murin à moustaches/Murin de Brandt** | | | **2** |
| **Barbastelle d'Europe** | **9** | **2** | **12** |
| **Noctule sp** | **1** | | **1** |
| **Noctule de Leisler** | **1** | **1** | **1** |
| **Sérotine commune** | | **3** | |
| **Sérotule** | | **1** | |
| **Petit Rhinolophe** | | | **1** |
| **Oreillard sp** | **1** | **13** | **3** |
| **Oreillard roux** | | | **2** |
| **Oreillard gris** | | **4** | |
| **Chiros sp** | **4** | **3** | **4** |
| Activité | 577 | 698 | 702 |
| Total espèces/groupes d'espèces | 7 | 8 | 8 |

Les SM2 ont permis de connaître la fréquentation totale d'un secteur sur une nuit entière. Ces informations permettent de compléter les données acquises sur les points d'écoutes.
Au total, 13 espèces différentes de chauves-souris ont pu être avérées par les SM2 lors de ces trois nuits d'inventaire.
La diversité spécifique est comparable entre les inventaires saisons et les points étudiés, passant de 7 à 8 espèces/groupes d'espèces différentes enregistrées.
L'activité est relativement comparable entre les différents enregistrements, mais un peu moins forte pour la nuit effectuée en avril.
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur les trois zones échantillonnées, à chaque saison. Elle émerge très tôt dès la tombée de la nuit et reste active jusqu'au matin. Etant donné le nombre de contacts observés et les horaires d'activité, la présence d'une

colonie de reproduction dans la zone d'étude serait possible pour la Pipistrelle commune qui est abondante tout au long de la nuit sur les trois périodes étudiées.
Les autres espèces sont beaucoup moins fréquentes. Nous observons néanmoins que la Pipistrelle de Kuhl et les Oreillards sp sont très actifs en juin ce qui pourrait indiquer la présence d'une colonie de reproduction non loin de là.
Les Murins et la Barbastelle semblent plus abondants en période de transit printanier et automnal qu'en période de reproduction dans la zone d'étude.
Plus rares sur le site, nous observons la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune qui exploitent certains secteurs ponctuellement en transit ou en chasse.
De nouvelles espèces ont été contactées grâce aux SM2 : le Petit Rhinolophe en transit automnal, la Pipistrelle Pygmée en période estivale et la Pipistrelle de Nathusius en transit printanier.

**Bilan des inventaires**

La diversité spécifique dans la zone d'étude est forte **avec un minimum de 15 espèces contactées, sur les 20 connues dans le département. On retrouve principalement le cortège d'espèces de lisières comme les Pipistrelles et les Sérotines, associé au cortège du milieu forestier comme la Barbastelle, le Petit Rhinolophe, le Murin d'alcathoé, le Murin de Natterer, l'Oreillard roux ; et des milieux humides avec le Murin de Daubenton ou encore les Noctules.**
L'activité des chiroptères sur l'ensemble des points d'écoute était globalement forte à très forte **selon la saison étudiée.**
Les écoutes ultrasonores ont montré une fréquentation hétérogène de la zone d'étude par les chiroptères que ce soit au niveau de l'activité ou de la diversité spécifique. **Les milieux les plus fréquentés sont les écotones** (milieu de transition entre la forêt et un habitat plus ouvert). Ce sont également les milieux les plus diversifiés en espèces. Ces lisières jouent en effet un rôle majeur sur le plan de vol des chauves-souris qui les utilisent pour se repérer dans l'espace notamment car ce sont des structures stables dans le temps, abritées du vent et riches en insectes. De **nombreux contacts (environ 500 à 600 par nuit) et une diversité importante d'espèces ont été recensés le long de ces écotones.**

Les **points d'écoutes situés en milieux plus fermés (chemins forestiers) ont été quant à eux légèrement moins attractifs** en terme de nombre d'espèces contactées et surtout d'activité (car la Pipistrelle commune était moins présente).

Concernant les potentialités en gîtes dans la zone d'étude, nous retrouvons **un boisement hétérogène,** avec des parcelles très différentes les unes des autres en termes d'essence, d'âge, de sylviculture, de nombres de cavités visibles, etc... Nous pouvons néanmoins noter que **la majorité des parcelles semblent très propices au gîte des chiroptères avec notamment de très vielles chênaies-Charmaies à enjeux forts à très forts**.

**Concernant les bâtiments, seuls deux d'entre eux avec toitures en tuiles et greniers sont susceptibles d'être exploités** par les chauves-souris tout au long de l'année. Les inventaires crépusculaires n'ont pas permis d'observer de colonies de reproduction sous ces toitures. Cependant quelques doutes subsistent sur la présence d'individus solitaires qui sont difficile à observer en sortie de gîte. L'espèce la plus probable en gîte sous ces toitures serait la Pipistrelle commune.

## Bilan des enjeux dans la zone d'étude

La plupart des habitats de la zone d'étude sont très propices à la chasse et au transit des chiroptères, que ce soit en milieu ouvert ou en forêt. L'hétérogénéité des enjeux dans la

zone d'étude pour ce groupe d'espèces reprend plutôt les enjeux des gîtes arboricoles, avec des secteurs plus ou moins favorables selon le mode d'exploitation, l'âge des arbres et le nombre de cavités observées.

La carte suivante situe les enjeux globaux pour les chiroptères dans la zone d'étude.

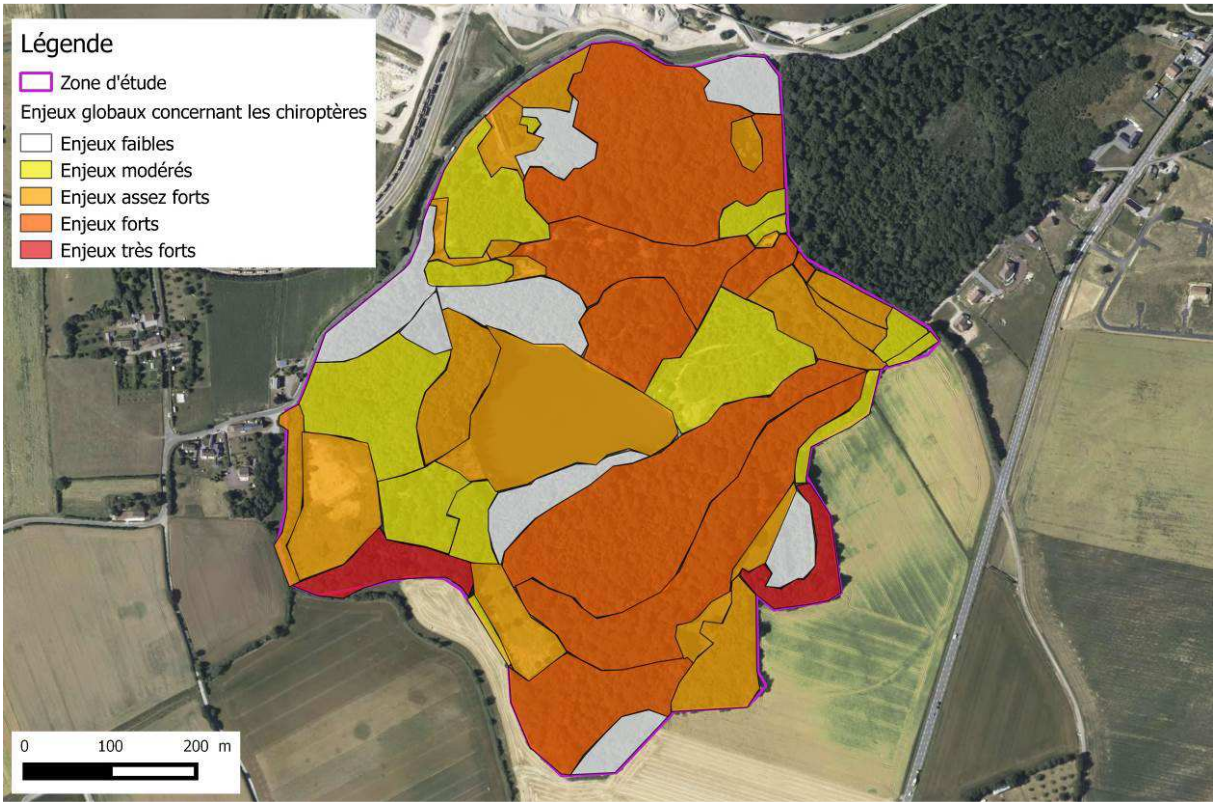



Figure 34: *Enjeux globaux de la zone d'étude concernant les chiroptères*

## Les axes de transit

Les diverses espèces de chauves-souris européennes sont amenées à se déplacer dans les situations suivantes :

- Entre leurs différents gîtes (gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation) ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Lors des migrations longues distances (uniquement Noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Pour se déplacer, excepté lors des migrations, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'écarter de ces lignes de végétation et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes.

A l'échelle de la zone d'étude, les chauves-souris se déplacent de préférence en longeant les lisières de bois mais également le long des haies et des chemins. Les inventaires par SM2 ont également montré qu'il y avait des déplacements de Noctules au-dessus du boisement.

A l'échelle locale, nous constatons que ce boisement est assez isolé dans une matrice très agricole. A proximité immédiate, au nord-est de la zone d'étude, nous retrouvons quelques

petits massifs forestiers accolés à une grande carrière en exploitation ainsi que des zones urbanisées (village de Chailloué).

Autour de ce noyau village/carrière/bois, sur environ 3 km, s'étendent des zones agricoles plus ou moins intensives. Certaines, situées au nord présentent un bocage lâche, favorable pour le transit et la chasse de plusieurs espèces de chiroptères. D'autres cultures, situées plus au sud, à l'est et à l'ouest de la zone d'étude, sont des terres arables intensives sans haies et sans points de repères donc peu favorables pour le déplacement des chauves-souris. Certaines espèces peuvent traverser tout de même ces zones dégagées si nécessaire.

D'une manière générale nous pouvons constater que les boisements dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude sont assez isolés les uns des autres, entrecoupés par de vastes zones agricoles pas toujours favorables pour le déplacement des chiroptères. Ainsi, pour les espèces lucifuges et/ou peu mobile, la zone d'étude ne sera pas facile à quitter si les conditions de vie pour ces espèces venaient à être perturbées.

La carte suivante permet de visualiser les grands ensembles paysagers autour de la zone d'étude ainsi que les zones de transit les plus évidents.

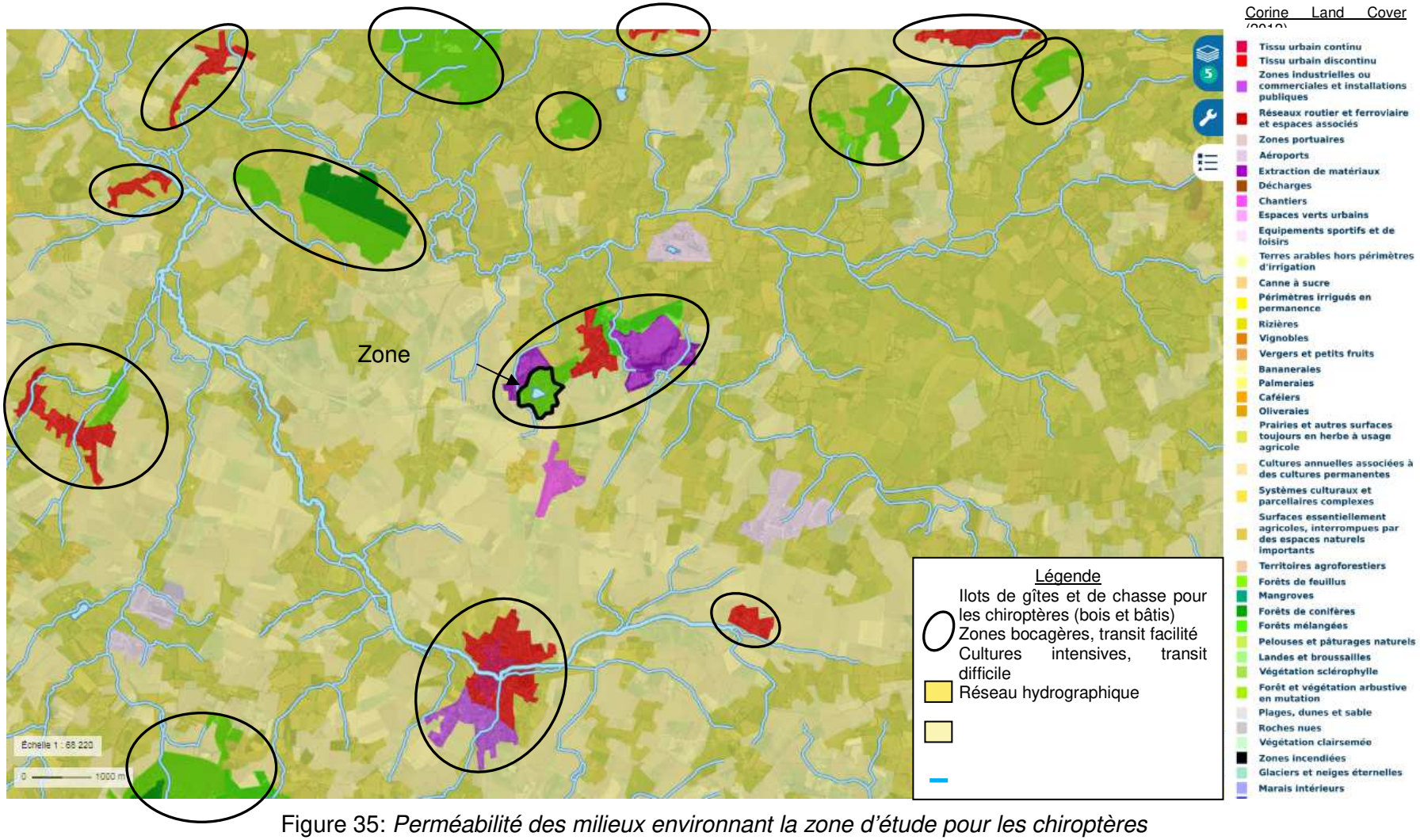



Figure 35: *Perméabilité des milieux environnant la zone d'étude pour les chiroptères*

## Statuts des espèces contactées dans la zone d'étude

Concernant les chiroptères, une espèce à fort enjeu local de conservation, 3 espèces à enjeu local de conservation modéré et 6 espèces à enjeu local de conservation faible ont été contactées dans la zone d'étude.

*Tableau 5: Enjeux locaux de conservation des espèces de chiroptères*

| Espèce | Statuts de protection* | Liste rouge nationale | Liste rouge régionale | Tendance d'évolution nationale | Enjeu local de conservation |
|---|---|---|---|---|---|
| **Petit Rhinolophe** *(Rhinolophus hipposideros)* | PN, BE2, B02, DH4, DH2 | LC | VU |  | Très Fort |
| **Noctule commune** *(Nyctalus noctula)* | PN, BE2, B02, DH4 | NT | VU | | Fort |
| **Noctule de Leisler** *(Nyctalus leislerii)* | PN, BE2, B02, DH4 | NT | VU |  | Fort |
| **Barbastelle d'Europe** *(Barbastella barbastellus)* | PN, BE2, B02, DH4, DH2 | LC | NT |  | Modéré |
| **Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrellus nathusii)* | PN, BE2, B02, DH4 | NT | NT | | Modéré |
| **Sérotine commune** *(Eptesicus serotinus)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC |  | Faible |
| **Pipistrelle pygmée** *(Pipistrellus pygmaeus)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | DD | | Faible |
| **Murin d'alcathoé** *(Myotis alcathoé)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC | | Faible |
| **Murin de Daubenton** *(Myotis daubentonii)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC | | Faible |
| **Oreillard roux** *(Plecotus auritus)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC | | Faible |
| **Oreillard gris** *(Plecotus austriacus)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC | | Faible |
| **Pipistrelle de Kuhl** *(Pipistrellus kuhlii)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC |  | Faible |
| **Murin à moustaches** *(Myotis mystacinus)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC | | Faible |
| **Murin de Natterer** *(Myotis nattereri)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC | | Faible |
| **Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus)* | PN, BE2, B02, DH4 | LC | LC |  | Faible |

*Légende Liste rouge: EN= En danger, VU= Vulnérable, NT= quasi menacé, LC= Préoccupation mineure, DD= Données insuffisantes ; *Légende des statuts de protection en Annexe*

## Description des impacts

**Concernant ce projet de création de parc d'immersion, quatre principaux impacts sont pressentis sur le patrimoine chiroptérologique:**

- une perturbation temporaire pendant les travaux ;
- une perte de terrain de chasse ;
- une perte d'arbres gîtes avec destruction d'individu possible ;
- une perte de gîtes potentiels sous les toitures des bâtiments avec destruction d'individu possible ;
- une altération des axes de transit ;
- un dérangement continu par nuisances sonores et lumineuses.

### Perturbations temporaires liées aux travaux

La phase travaux sera conséquente et durera probablement de nombreux mois voire plusieurs années. Le bruit, la lumière et les vibrations liées à ces travaux auront pour effet de repousser les chiroptères loin de la zone d'étude. Ceci sera valable pour les individus se déplaçant la nuit, si certains travaux sont réalisés après la tombée de la nuit mais également pour les individus en repos dans les arbres ou dans les bâtiments à proximité, de jour comme de nuit.

Ainsi pendant toute la durée des travaux, les chiroptères seront écartés à la fois la zone d'emprise mais également des milieux situés à proximité du site en travaux.

On notera que les perturbations (bruit, poussière,...) sont d'autant plus sensibles qu'elles se produisent dans les phases de reproduction (mai-juin-juillet-aout) ou de léthargie des animaux (novembre-décembre-janvier-février).

### Perte de terrain de chasse

Comme cela est précisé précédemment, le projet consiste à défricher plusieurs parcelles de bois existants, en établissant à la place de nouvelles infrastructures, composée de bâtiments, de parking, de jeux pour enfants et de jardins.

L'emprise totale du projet d'environ 37 hectares, comprend une proportion d'environ 75% de milieux forestiers, 10% de milieux ouverts et 20% de zones humides.

L'association des friches, des zones humides et des boisements, très diversifiées en espèces végétales et donc riches en insectes, attire de nombreuses espèces de chiroptères pour se nourrir. Ce sont à la fois des espèces de lisières comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune ou encore l'Oreillard gris, mais également des espèces plus forestières comme la Barbastelle, l'Oreillard roux, le Murin de Natterer, le Murin à moustaches ainsi que des espèces dépendantes des zones humides comme le Murin de Daubenton.

Etant donnée la faible proportion de boisements liés à des zones humides dans ce secteur, les populations locales de ces espèces perdront une surface importante de zones de chasse privilégiées (37 hectares de zones naturelles très favorables pour la chasse).

### Perte d'arbres gîtes potentiels avec destruction d'individu possible

La zone d'étude comprend de vastes boisements qui sont susceptibles d'être détruits pour ce projet.

Or, de nombreuses espèces de chiroptères exploitent préférentiellement les milieux boisés pour se nourrir dans les frondaisons, transiter le long des lisières mais également comme zone de repos diurne à l'intérieur de cavités arboricoles (trous de pics, fissures, écorces décollées..).

La prospection systématique des arbres situés dans la zone d'étude a permis d'identifier de nombreuses zones arborées susceptibles d'accueillir des chiroptères (cf carte 5).

En effet, la zone d'étude comprend environ 30,3 ha de boisements, intégré dans un massif forestier plus vaste s'étendant au nord-est. Ce bois possède des parcelles hétérogènes en termes de potentialité de gîte pour les chiroptères, dont environ 20 hectares sont d'enjeux forts à très forts (chênaies charmaies âgées, nombreuses cavités).

Ainsi, la perte de ces arbres aura un impact important sur de nombreuses espèces de chiroptères arboricoles, telles que les Murins, l'Oreillard roux, les Noctules, la Barbastelle, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle Pygmée et la Pipistrelle commune.

La destruction de ces arbres aura pour conséquences directes :

- une diminution en gîtes arboricoles dans le secteur,
- une destruction potentielle d'individus lors de l'abattage des arbres.
- une perte de zone de chasse car les éléments arborés sont très riches en insectes ;
- une altération des axes de transit car de nombreuses espèces de chiroptères se déplacent le long des structures arborées ;
-

**Perte de gîtes en bâtiments potentiels avec destruction d'individus possible**

Pour ce projet, plusieurs bâtiments faiblement à modérément favorables pour le gîte des chiroptères seront détruits. Il s'agit de plusieurs bâtisses abandonnées avec toitures en tuiles et combles. Les inventaires en sortie de gîte en juin ont permis de vérifier qu'il n'y avait pas de colonie de reproduction sous ces toitures. Cependant ces combles restent des sites très favorables pour des individus isolés qui ne sont pas repérables en sortie de gîte. Ainsi, la destruction de ces bâtiments pourrait avoir des conséquences en termes de perte de gîtes favorables et de destruction d'individus si les travaux ne sont pas effectués à la bonne période.

**Altération des axes de transit**

Une fois les nouvelles installations mises en place, un problème de déplacement pour les chiroptères pourra s'ajouter à la perte des terrains de chasse, avec une altération de certains axes de transit par destruction de haies, de zones boisées et de lisières dans toute la zone d'étude.

En effet, certains alignements arborés ou parcelles entières vont être supprimés sur l'ensemble du site, ce qui modifiera les corridors de transit pour les populations locales. Certaines espèces comme le Petit Rhinolophe, l'Oreillard roux, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer ou encore la Barbastelle sont sensibles à la modification de leurs axes de déplacements.

**Dérangement continu par nuisances sonores et lumineuses**

La présence de public en continu sur le site une fois les travaux terminés engendrera obligatoirement des nuisances sonores importantes avec à la fois une fréquentation accrue des véhicules à l'entrée et en bordure du site ainsi qu'un volume sonore important lié aux personnes effectuant les activités proposées par le parc (cris d'enfants, voix parlées hautes, etc…).

Ces nuisances sonores auront pour conséquences de faire fuir les individus potentiellement en gîte dans les cavités arboricoles et les bâtiments. Cependant, il ne devrait pas y avoir de dérangements des individus en chasse et/ou transit car l'activité du parc ne s'étendra pas la nuit tombée.

Par ailleurs, de nombreuses espèces de chiroptères sont lucifuges, comme plusieurs espèces de Murins, Oreillards, Rhinolophes contactés dans la zone d'étude. Ainsi la mise en lumière de certaines zones d'activités touristiques par des lampadaires (hôtels, parking, restaurant) contribuera à empêcher les chiroptères de survoler ces secteurs ce qui conduira à les priver d'une partie de leur domaine vital (zones de chasse, déplacement et gîtes). Les

phares des voitures situées en périphérie nord du site pourront également modifier l'activité des chiroptères sur ce secteur.

Notons que les chiroptères seront moins dérangés en période d'hibernation d'octobre à mars, car le site sera alors fermé au public à cette période de l'année.

**Ces 6 effets** se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat, l'espèce considérée, la durée dans le temps, l'étendue de l'impact dans l'espace et l'aspect direct ou indirect de celui-ci. L'impact sur chaque espèce pourra être également accentué si des effets cumulatifs sont générés par d'autres projets à proximité du futur projet.

Le détail des impacts par espèce est présenté en annexe.

## Mesures

Tout projet ou programme portant atteinte aux espèces, aux habitats et à la fonctionnalité des milieux, doit par ordre de priorité :
1. éviter le dommage sur l'environnement
2. en réduire l'impact
3. s'il subsiste des impacts résiduels, ensuite et seulement, compenser le dommage résiduel identifié

### *Mesures d'atténuation*

Les mesures d'atténuation sont des solutions proposées aux différentes étapes du développement d'un projet afin d'atténuer les impacts négatifs de celui-ci. Elles permettent, soit d'éliminer entièrement les impacts sur l'environnement, soit de les réduire par rapport à leurs valeurs initiales. On distingue deux types de mesures d'atténuation : les mesures de suppression et les mesures de réduction.

Mesure de suppression

La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative au projet de moindre impact. Elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement (route, piste, bâtiment…) et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposées.

Mesure de réduction

Des mesures de réduction sont envisagées et étudiées dès lors qu'une incidence dommageable sur l'environnement n'a pas pu être supprimée totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les impacts négatifs pressentis relatifs au projet en modifiant en priorité sa conception, son calendrier de mise en œuvre ou encore son lieu d'implantation.

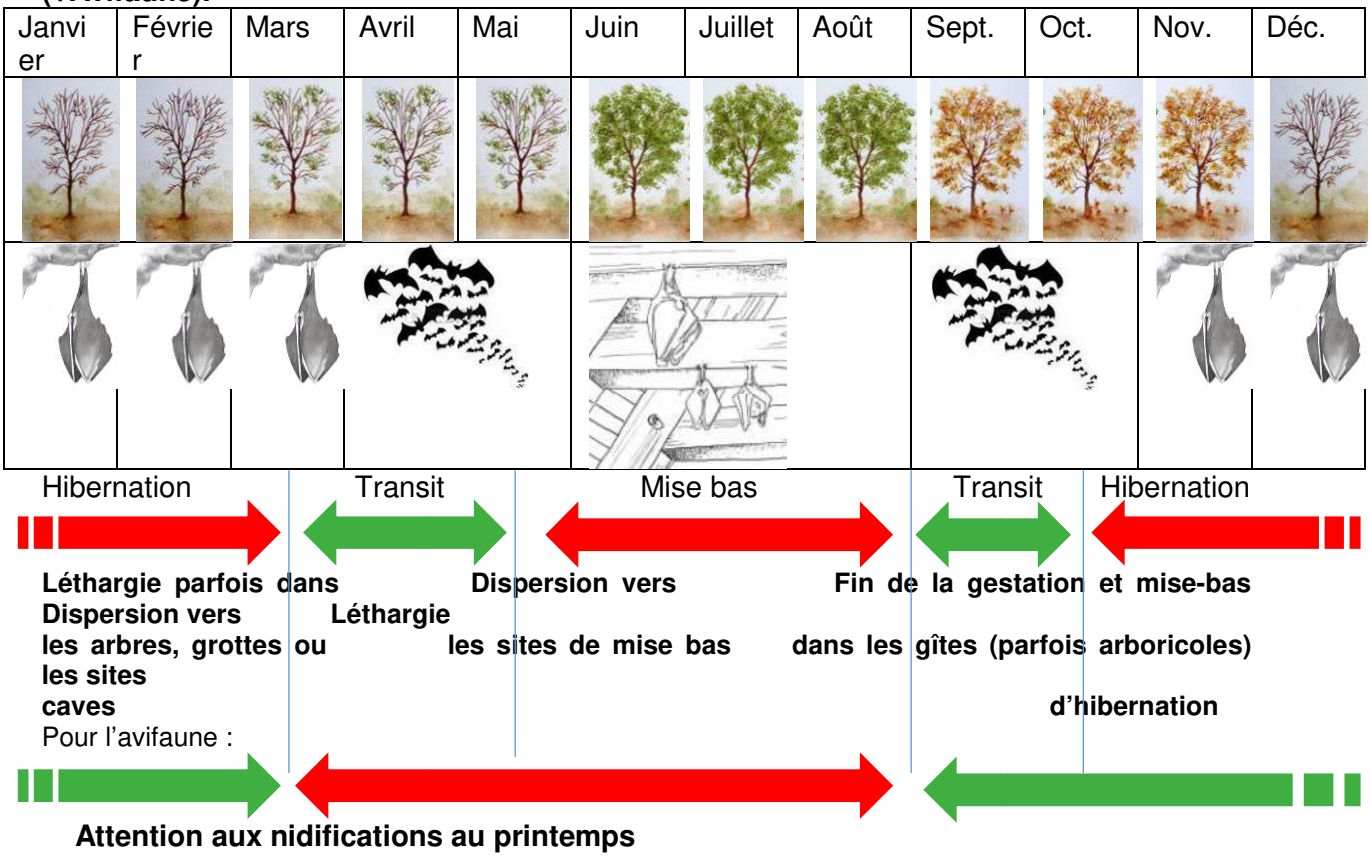
### *Mesures de compensation*

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.
Elles peuvent ainsi se définir comme une action visant à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur à celui observé avant la réalisation du projet. Elle n'intervient que sur l'impact résiduel, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité.
Les mesures de compensation font partie du projet, mais peuvent être localisées hors de son emprise. Elles consistent généralement à remplacer les éléments environnementaux perturbés ou endommagés par l'implantation du projet.

***Mesures de réduction envisagées pour ce projet***

Mesure 1 : Eviter dans la mesure du possible la destruction des arbres à enjeux majeurs
**Lors de cette étude, les différents milieux arborés ont été évalués et classés selon leurs enjeux en termes de gîtes arboricoles pour les chiroptères. Les zones à forts et très forts enjeux ont donc été identifiées précisément. De plus, les arbres à cavités ont été pointés au GPS (même si cet inventaire n'est malheureusement pas exhaustif car il y a parfois des cavités non visibles du sol). Sur la base de cette analyse, le porteur du projet sera prié d'éviter au maximum la destruction des arbres à forte valeur écologique et notamment des arbres à cavités recensés.**

Mesure 2 : Abattage des arbres en douceur en dehors des périodes à risque pour les chiroptères
**Certains arbres ne pourront probablement pas tous bénéficier de la mesure d'évitement n°1. C'est pourquoi, un protocole très strict devra être mis en place pour l'abattage de l'ensemble des arbres de la zone d'étude. En effet, la Barbastelle d'Europe peut s'installer même dans des arbres de diamètres inférieurs à 15 cm et sa présence dans la zone d'étude nous impose de faire très attention aux dates et aux méthodes d'abattages.**
Pour les arbres sans cavités visibles du sol**, l'abattage devra impérativement être réalisé entre le 1er septembre et le 20 octobre. Ces dates correspondent au moment où les chauves-souris sont les moins vulnérables. En effet les jeunes de l'année sont volants et peuvent s'enfuir aussi bien que les adultes si besoin et la période d'hibernation n'a pas encore commencée (période de léthargie complète des individus).**
**Le schéma suivant permet de visualiser simplement le cycle de vie des chiroptères (+Avifaune).**




Concernant les arbres avec cavités visibles et identifiées comme susceptibles d'accueillir des chiroptères, **un protocole plus complexe devra être mis en place.**

**Une expertise des cavités avec recherche d'individus en transit ou nurserie**

La méthodologie qui devra être appliquée consiste à grimper dans cet arbre afin d'observer de près la présence ou non d'individus ou de traces d'occupation dans le gîte. Ceci se fera à l'aide d'une échelle, nacelle, ou corde par un spécialiste muni d'un miroir, marteau à détection sonore, endoscope ou caméra thermique. Ces inventaires ne peuvent pas être réalisés l'hiver. En complément de ces observations, un inventaire en sortie de gîte devra être effectué.

Pour les arbres occupés par des chiroptères : une demande de dérogation pour destruction d'habitats d'espèces sera nécessaire.

Pour les arbres non occupés mais pour lesquels des indices de présences ont été trouvés ou qui semblent très favorables, un protocole spécifique d'abattage de l'arbre devra être suivi.

La veille de l'intervention (de début septembre à mi-octobre)

- **Empêcher le retour au gîte des chiroptères en équipant les cavités de chaussettes anti-retour (phases de transit uniquement) ;**
- **Attention à ne surtout pas boucher les cavités en été (les jeunes ne peuvent pas voler).**

Lors de l'abattage (de début septembre à mi-octobre)

- **La présence éventuelle d'un expert chiroptérologue peut être nécessaire ;**
- **Il faut protéger la cavité en tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures en un minimum de tronçons ;**
- **Le tronçon sera démonté et déposé en douceur jusqu'au sol avec des systèmes de rétention (effet airbag grâce au houppier, intervention d'élagueurs-grimpeurs, utilisation d'une grue, utilisation d'élingues avec cabestan) ;**
- **Une fois au sol, les fûts couchés et charpentières seront inspectés scrupuleusement avant le passage au broyeur.**

Si des individus sont trouvés dans les arbres au sol

- **Laisser les fûts au sol avec les cavités vers le haut et loin du chantier (à plus de 20 mètres) si des individus sont découverts, afin qu'ils s'envolent par eux-mêmes (car période d'abattage de l'arbre favorable);**
- **Eviter de toucher aux chiroptères, s'il y avait besoin de les manipuler il faudra porter des gants.**

Mesure 3 : Conservations de plusieurs zones de quiétude en faveur de la biodiversité

**Certaines espèces forestières de chauves-souris rares contactées dans la zone d'étude vont perdre plusieurs surfaces arborées à enjeux suite à l'abattage d'arbres, surfaces qui seront de plus soumises à la présence du public en journée et en soirée d'avril à septembre (nuisances sonores, lumineuses, etc…).**

**Afin de limiter les impacts sur ces espèces forestières sensibles, nous proposons donc de conserver trois secteurs de quiétude dans la zone d'étude, non accessibles au public et gérées de manière à favoriser la biodiversité dans la zone d'étude.**

**La carte suivante permet de visualiser les trois secteurs refuges proposés. Ils comprennent un maximum d'éléments arborés à enjeux dont des arbres à cavités très favorables pour la faune ainsi que deux zones humides à fortes valeurs écologiques (au sud-ouest et au nord-est de la zone d'étude).**

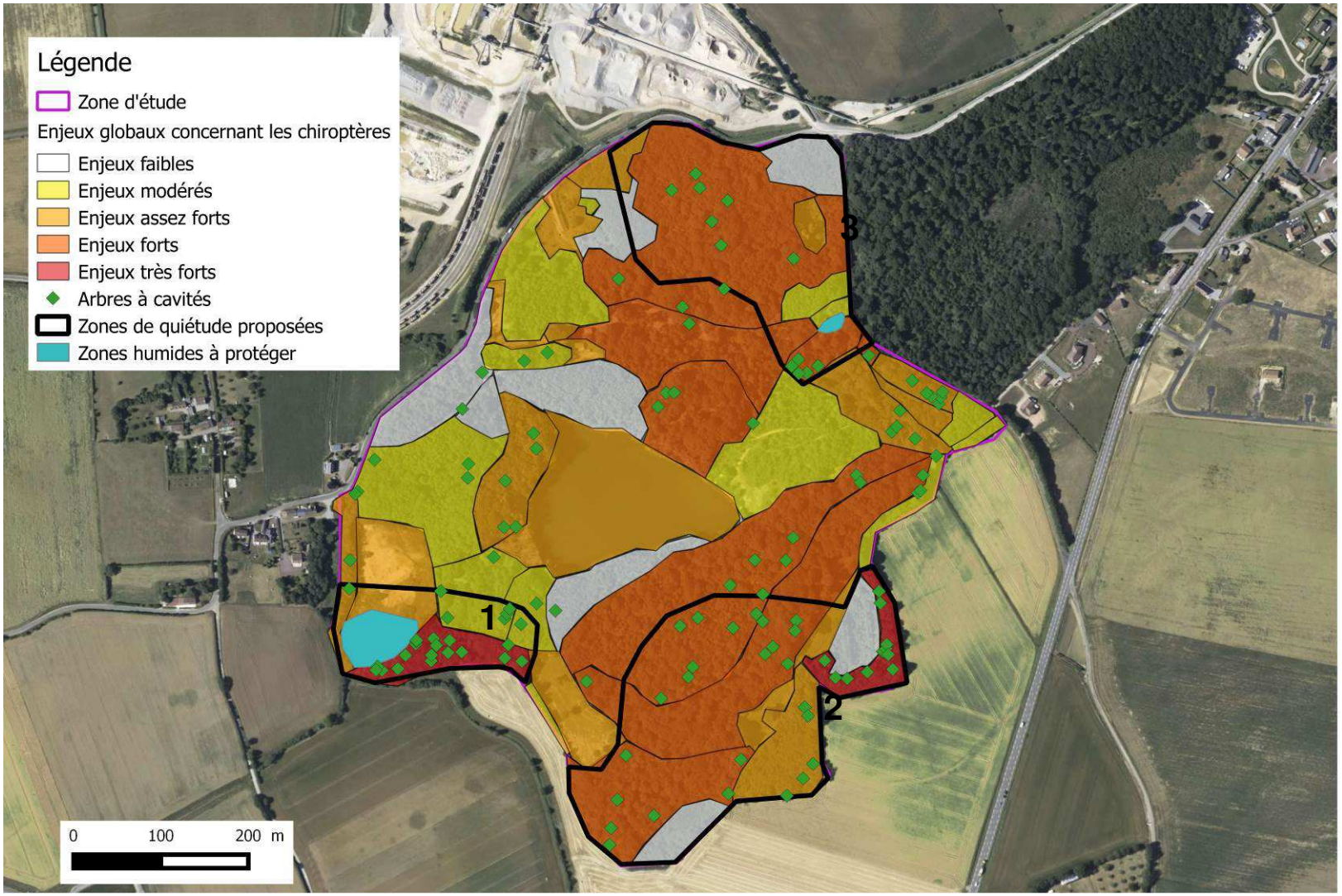



**Figure 36:** ***Proposition de 3 zones de quiétude à préserver des aménagements et du public***

**<u>La zone de quiétude 1</u> comprend les enjeux de biodiversité suivants :**

- **Zone de très forts enjeux en termes de cavités arboricoles, nombreux arbres remarquables ;**
- **Une blaireautière active (indices de présences) et étendue au sud de la zone humide ;**
- **Une zone humide de forts enjeux avec notamment de la Rainette Verte en reproduction.**

**Un problème d'aménagement concerne le chemin passant à l'est de cette zone de quiétude n°1. Afin de conserver une liaison fonctionnelle pour le grand public, nous proposons de recréer un nouveau chemin passant au nord de la zone de quiétude soit juste au sud du grand plan d'eau.**

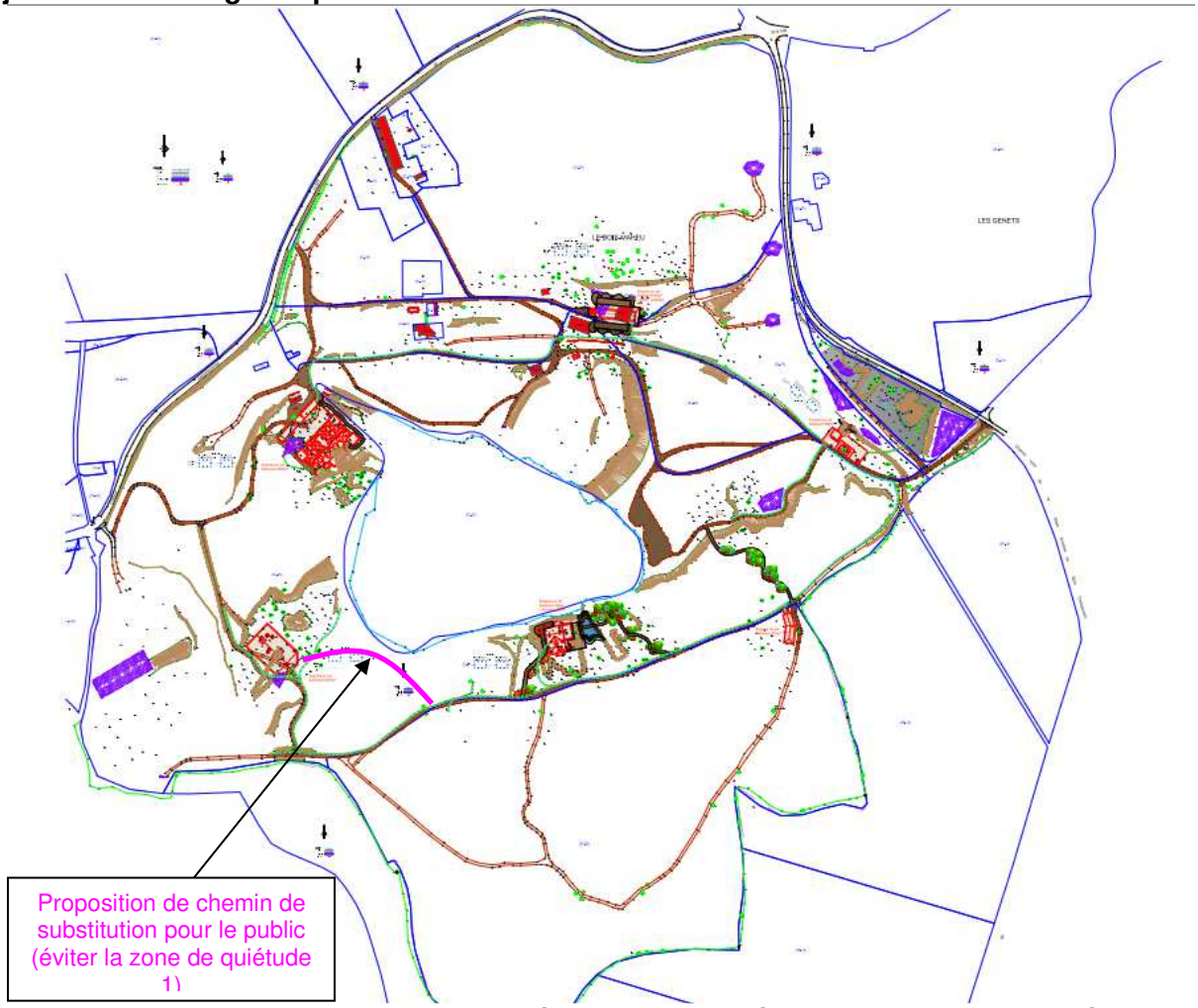



**Figure 37:** ***Plan de masse des aménagements prévus dans la zone d'étude et proposition de chemin de substitution pour éviter une zone à forts enjeux faunistiques et floristiques (zone de quiétude 1)***

**La zone de quiétude 2 abrite divers enjeux de biodiversité :**

- **Plusieurs zones arborées présentant des essences et des maturités diverses associées à des clairières, très favorables pour la chasse des chiroptères ;**
- **Des zones à arbres gîtes d'enjeux forts à très forts ;**
-

**La zone de quiétude 3 comprend elle aussi divers enjeux majeurs comme :**

- **Une zone humide d'intérêt notamment pour le crapaud accoucheur ;**

- **Diverses parcelles forestières présentant des enjeux forts pour le gîte des chiroptères ;**
-

**Afin de gérer au mieux ces 3 zones en faveur de la biodiversité il est proposé plusieurs actions de gestions en faveur des chiroptères:**

- **Maintenir systématiquement les arbres à cavités sur pied qu'ils soient vivant, dépérissant ou morts (chandelles, fissures, carries, écorces décollées, trous de pics, etc..) ;**
- Mettre en place des îlots de sénescence, si possible répartis selon une maille kilométrique (un seul îlot ne suffisant pas forcément pour la conservation d'une population de chauves-souris forestières) ;
- Garder une hétérogénéité de sylviculture et d'âge entre les parcelles. Etre attentif à laisser en permanence des peuplements forestiers âgés et stratifiés pour la conservation des terrains de chasse ;
- **Favoriser la présence d'eaux libres, sans végétation types lentilles d'eau en surface des plans d'eau ;**
- **Ne pas laisser les zones ouvertes, chemins et bords de zones humides se refermer. Les jeunes arbres, buissons et ronciers doivent être contrôlés ;**
- **Ne pas installer d'éléments lumineux à proximité des zones de quiétude ;**
- Eviter les coupes à blanc sur de grandes surfaces et favoriser les peuplements diversifiés d'essences autochtones ;
- Laisser les bois morts au sol, foyers de production d'insectes en quantité et diversifiés.

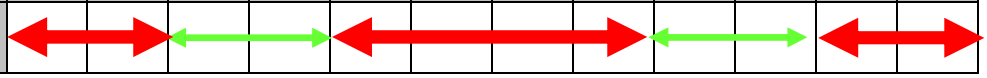
**Toutes les actions de gestion des zones de quiétude en faveur des chiroptères profiteront également aux autres groupes (amphibiens, oiseaux, reptiles, flore…).**

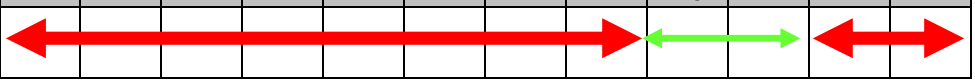
**Mesure 4 : Adapter les travaux**

Concernant les chauves-souris, les périodes de forte sensibilité chiroptérologique (périodes d'hibernation et de reproduction) s'étalent sur environ 8 mois de l'année. Il est donc recommandé de prévoir la majorité des travaux lors des 4 autres mois.

Concernant l'abattage des arbres il est impératif de le faire à l'automne (septembre-octobre) pour que les chiroptères puissent s'envoler sans dommages. En effet à partir de novembre certaines espèces hibernent dans les cavités arboricoles et seront détruites si l'arbre est abattu. En période estivale, ce sont les colonies de reproduction qui sont abritées dans les arbres avec les jeunes non volants. En intersaison, les animaux sont donc d'avantage susceptibles de pouvoir s'échapper si leurs gîtes sont atteints.

Le travail de nuit est à proscrire entre début avril et début octobre.

| | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Réalisation de la phase de travaux** |  | | | | | | | | | | | |

| | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jui | Aoû | Sep | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Réalisation de l'abattage des arbres** |  | | | | | | | | | | | |

**Mesure 5 : Proscrire l'éclairage des installations – conserver des milieux de chasse et de transit exploitables pour la majorité des espèces**

La plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les Oreillards, les Rhinolophes et les Murins. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). De plus, les zones éclairées constituent des barrières infranchissables qui seront fuies par ces espèces. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse et de déplacement des espèces concernées. Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc les chiroptères lucifuges est d'autant plus accentuée.

Plus spécifiquement dans la zone d'étude, **les éclairages devront être totalement proscrits sur l'ensemble de la zone d'étude dès la nuit tombée (sauf exceptions dans certains petits secteurs locaux à définir)**.

Concernant ces exceptions, un éclairage non permanent toute la nuit sera à instaurer, en privilégiant au maximum les éclairages déclenchés par détecteurs de mouvements. Si le besoin est réel, au niveau des lieux fréquentés en soirée, un éclairage continu en début de nuit pourrait être envisagé, seulement si l'intensité de l'éclairage soit adaptée aux besoins réels de visibilité et de sécurité. De plus, il s'agira de privilégier les éclairages n'émettant pas de flux lumineux vers le haut, vers les façades, les arbres et le ciel.

Pour réduire la pollution lumineuse, le luminaire doit présenter un coefficient ULOR inférieur à 1% en éclairage routier et de 10 à 15% au maximum en éclairage d'ambiance. L'ULOR représente le pourcentage du flux de lumière émis par le luminaire vers le ciel. Pour limiter l'ULOR, l'ampoule doit être à l'intérieur du capot, lui-même positionné le plus proche possible de l'horizontal : lampadaires full cut-off.

Il est préconisé d'utiliser des lampes à vapeurs de sodium basse pression (SBP) qui ne sont peu gênantes pour la faune et sont sans mercure. Ce sont des lumières monochromatiques oranges qui ont une très bonne efficacité énergétique.

Les lampes à vapeurs de sodium haute pression (SHP) ou bien les LED (mais seulement celles de couleurs ambrées), ont un impact modéré sur la faune et la flore. Quant aux autres systèmes, comme les lampes à vapeur de mercure, les lampes iodure métalliques à bruleur quartz/ céramique, les lampes bruleur céramique nouvelle génération, les LEDs blanches ou bleues ou les lampes halogènes, sont très impactants sur la faune et donc à proscrire dans la zone d'étude.

L'application durable de cette mesure garantira le maintien de la présence des chiroptères rares sur le site, en préservant l'attrait des boisements et des zones humides, où de nombreuses espèces viennent chasser et transiter.

Nous rappelons que le porteur de projet s'est engagé :

- à ne pas installer de lampadaires dans le parc car il n'y aura pas d'activités nocturnes en extérieur ;

- à fermer le restaurant à 22h30 chaque soir ;

- à fermer la totalité du site entre octobre et mars.

### Mesure 5 : Conservation de zones de chasse favorables autour des futurs aménagements

La zone d'étude étant actuellement une zone de chasse importante pour plusieurs espèces de chauves-souris, il semble nécessaire de conserver un maximum d'attraits aux habitats en continuant d'associer les secteurs arborées à des espaces de friches ouvertes.

Les futurs aménagements vont ouvrir le milieu en défrichant plusieurs zones boisées du site. Afin de conserver l'aspect fonctionnel de ces milieux, nous proposons une préservation des

zones herbacées non tondues d'environ 3 à 5 mètres de large à proximité des arbres isolés, en bordure de haies, de chemins et de lisières. Ces prairies naturelles, ne seront fauchées que deux fois par an, une fois début juillet et une fois fin septembre à environ 10 cm de haut. Il faudra veiller que les espèces se développant dans ces prairies soient bien adaptées aux milieux présents dans la zone d'étude et qu'il n'y ait pas d'introduction d'espèces invasives. Cette mesure permettra aux chiroptères de conserver des milieux riches en insectes dans ce secteur.

**Mesure 6 : Mesures de précaution pour les bâtiments à démolir**

La plupart des bâtiments de la zone d'étude sont voués à destruction (trop mauvais état). Les prospections ont montré que ces bâtiments n'étaient probablement pas occupés par une colonie de reproduction (pas d'observation de regroupement d'individus en sortie de gîte). Cependant par mesure de précaution et étant donné que certains bâtiments possèdent des tuiles sous lesquelles des individus isolés pourrait s'installer, des précautions doivent être prises :

- **Des périodes de démolitions devront être respectées** : en septembre et/ou octobre.
- Si possible, **la toiture sera enlevée avec précaution** afin de vérifier l'absence d'individus avant démolition (si des individus sont présents ils pourront ainsi être sauvés).
- **Si un individu est découvert, le chantier devra cesser momentanément** afin de déterminer si d'autres individus sont présents, de les recueillir et les emmener dans un centre de soin adapté. Ensuite le reste du bâtiment pourra être démoli.

Etant donné la période d'intervention, les animaux pourront ensuite être relâchés sans dommages à proximité immédiate de la zone d'étude.

**Mesure 7 : Création de gîtes favorables aux chiroptères dans les nouveaux bâtiments**

Certaines espèces de chiroptères sont adeptes des gîtes dans les bâtiments. Ainsi, la création de conditions favorables à leur installation lors de la construction ou de la rénovation d'un bâtiment leur serait tout à fait profitable.

Il s'agira de sélectionner des infrastructures peu bruyantes (bâtiments techniques, logement des équipes, moulin) et de localiser les gîtes aux endroits les moins fréquentés (à l'arrière des bâtiments par exemple).

Pour cela, différentes méthodes peuvent être employées (Annexe).

**Impacts résiduels, après application des mesures**

Le tableau ci-dessous présente la réévaluation des impacts suite à l'application des mesures d'atténuation proposées ci-avant.

*Tableau 6 : Bilan des impacts résiduels*

| Espèce | Statut de protection* | Impact global initial | Mesures de réduction | Impact résiduels global après mesures |
|---|---|---|---|---|
| **Petit Rhinolophe** *(Rhinolophus hipposideros)* | PN, BE2, B02, DH4, DH2 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Faible |
| **Noctule commune** *(Nyctalus noctula)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Faible |
| **Noctule de Leisler** *(Nyctalus leislerii)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Faible |
| **Barbastelle d'Europe** *(Barbastella barbastellus)* | PN, BE2, B02, DH4, DH2 | Fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible à modéré |
| **Pipistrelle de Nathusius** *(Pipistrellus nathusii)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Sérotine commune** *(Eptesicus serotinus)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Pipistrelle pygmée** *(Pipistrellus pygmaeus)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Murin d'alcathoé** *(Myotis alcathoé)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré à fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Faible |
| **Murin de Daubenton** *(Myotis daubentonii)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré à fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Faible |
| **Oreillard roux** *(Plecotus auritus)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré à fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6 | Faible |
| **Oreillard gris** *(Plecotus austriacus)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Pipistrelle de Kuhl** *(Pipistrellus kuhlii)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Murin à moustaches** *(Myotis mystacinus)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré à fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Murin de Natterer** *(Myotis nattereri)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré à fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |
| **Pipistrelle commune** *(Pipistrellus pipistrellus)* | PN, BE2, B02, DH4 | Modéré à fort | Mesures : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | Faible |

Après la bonne application des mesures, le projet ne devrait pas avoir d'impacts résiduels significatifs sur les chiroptères.

### 3.3.4 Amphibiens

Comme leur nom l'indique, ces animaux passent la première partie de leur vie dans l'eau où ils respirent à l'aide de branchies. Une fois métamorphosés, ils quittent pour la plupart l'élément aquatique et n'y reviennent que pour les besoins de la reproduction. L'existence d'eaux stagnantes propres est donc vitale pour eux, d'où l'importance de maintenir un certain nombre de mares sur le territoire communal, même si ces mares n'ont plus de vocation agricole.

L'ancienne carrière des Douits accueille 7 espèces d'amphibiens :

| | | statut | régional et national | | européen et international | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifique** | **Nom français** | **Basse-Norm.** | **Prot. France** | **DH** | **Conv. Berne** | **LR BN** |
| *Alytes obstetricans* | Crapaud accoucheur | AR | Art. 2 | An 4 | B2 | NT |
| *Hyla arborea* | Rainette verte | AC | Art. 2 | | B3 | |
| *Ichthyosaura alpestris* | Triton alpestre | AC | Art. 3 | | B3 | |
| *Lissotriton helveticus* | Triton palmé | C | Art. 3 | | B3 | |
| *Pelophylax kl. esculentus* | Grenouille verte | C | Art. 5 | An 5 | B3 | |
| *Rana dalmatina* | Grenouille agile | AC | Art. 2 | An 4 | B2 | |
| *Salamandra salamandra* | Salamandre tachetée | AC | Art. 3 | | B3 | |

C : commun AR : assez rare R : rare
B2 : Convention de Berne annexe 2 B3 : Convention de Berne annexe 3
An4 : Directive Habitats, annexe 4 An5 : Directive Habitats, annexe 5
Protection France : Art. 2 : protection complète y compris l'habitat de l'espèce, Art. 3 : protection complète, Art. 5 : protection partielle



triton alpestre, phase terrestre (13/03/2018)



ponte de grenouille agile (13/03/2018)

Pour rappel, tous les amphibiens du site sont intégralement protégés (à l'exception de la grenouille rousse et de la grenouille verte, bénéficiant d'une protection partielle) par la **loi du 10 juillet 1976** et **particulièrement l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection**. Trois espèces relevant de l'article 2 (crapaud accoucheur, rainette verte, grenouille agile) bénéficient d'une protection renforcée s'étendant aux lieux de reproduction et de repos. Aucune espèce ne figure sur la liste rouge des amphibiens de France (UICN 2008), le crapaud accoucheur, entendu à la fois au plan d'eu et à la grande mare foresière, figure sur la Liste rouge de Basse-Normandie dans la catégorie NT (quasi menacé).

Comme leur nom l'indique, les amphibiens sont autant liés au milieu terrestre qu'au milieu aquatique. Une part importante de leur vie se déroule en effet hors de l'eau, souvent invisible à nos yeux. Le milieu doit donc être assez sain, paisible et à l'hygrométrie souvent élevée, la peau de la plupart des espèces devant rester humide. Car ces animaux sont doublement dépendants du milieu aquatique, par leur physiologie d'une part, mais surtout par leur mode de reproduction : ils se reproduisent, pondent et leurs larves vivent dans l'eau jusqu'à la métamorphose en adulte. Dès le mois de février les populations d'adultes se concentrent autours des points d'eau, le printemps est le meilleur moment pour évaluer les populations et leur répartition par capture d'adultes ou de larves et par dénombrement des pontes.

**Avec 7 espèces recensées, la zone d'étude accueille une faune riche et diversifiée d'amphibiens.**

### 3.3.5 Reptiles

Trois espèces sont recensées sur le site dont une espèce en expansion, probablement à la faveur du réchauffement climatique, le **lézard des murailles** *Podarcis muralis.* La présence de ce lézard thermophile est en Normandie plus ou moins strictement liée au réseau ferroviaire, sauf sur la côte ouest de la Manche. Son apparition dans la carrière de Chailloué voisine ne remonte qu'à 2005 ou 2006, sans doute à la faveur de plusieurs étés chauds et du réchauffement climatique. Ce reptile est maintenant assez commun aux abords directs de la carrière. L'avenir nous dira si le lézard des murailles prendra un jour toute la place du vivipare, ou si les deux espèces arriveront à cohabiter sur le site.
Le lézard des murailles est peu courant à l'échelle régionale, mais est souvent étroitement lié aux activités humaines, et notamment le réseau des voies ferrées ou les carrières.




**Plaque à reptiles; lézard des murailles**

Tous les reptiles du site sont intégralement protégés par la **loi du 10 juillet 1976** et particulièrement l'**arrêté du 7 octobre 1992** fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire national. Le lézard vivipare figure sur la Liste rouge de Basse-Normandie dans la catégorie NT (quasi menacé)

| | | Statut régional et national | | Européen et international | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nom scientifque** | **Nom français** | **BN** | **Liste rouge BN** | **Directive Habitats** | **Convention de Berne** |
| *Zootoca vivipara* | Lézard vivipare | C | NT | | B3 |
| *Podarcis muralis* | Lézard des murailles | RR | | An 4 | B2 |
| *Anguis fragilis* | Orvet | | | | B3 |

C : commun ; AR :assez rare ; RR : très rare
B2, B3 : convention de Berne annexe 2et annexe 3
An4 : annexe 4 de la Directive Habitats

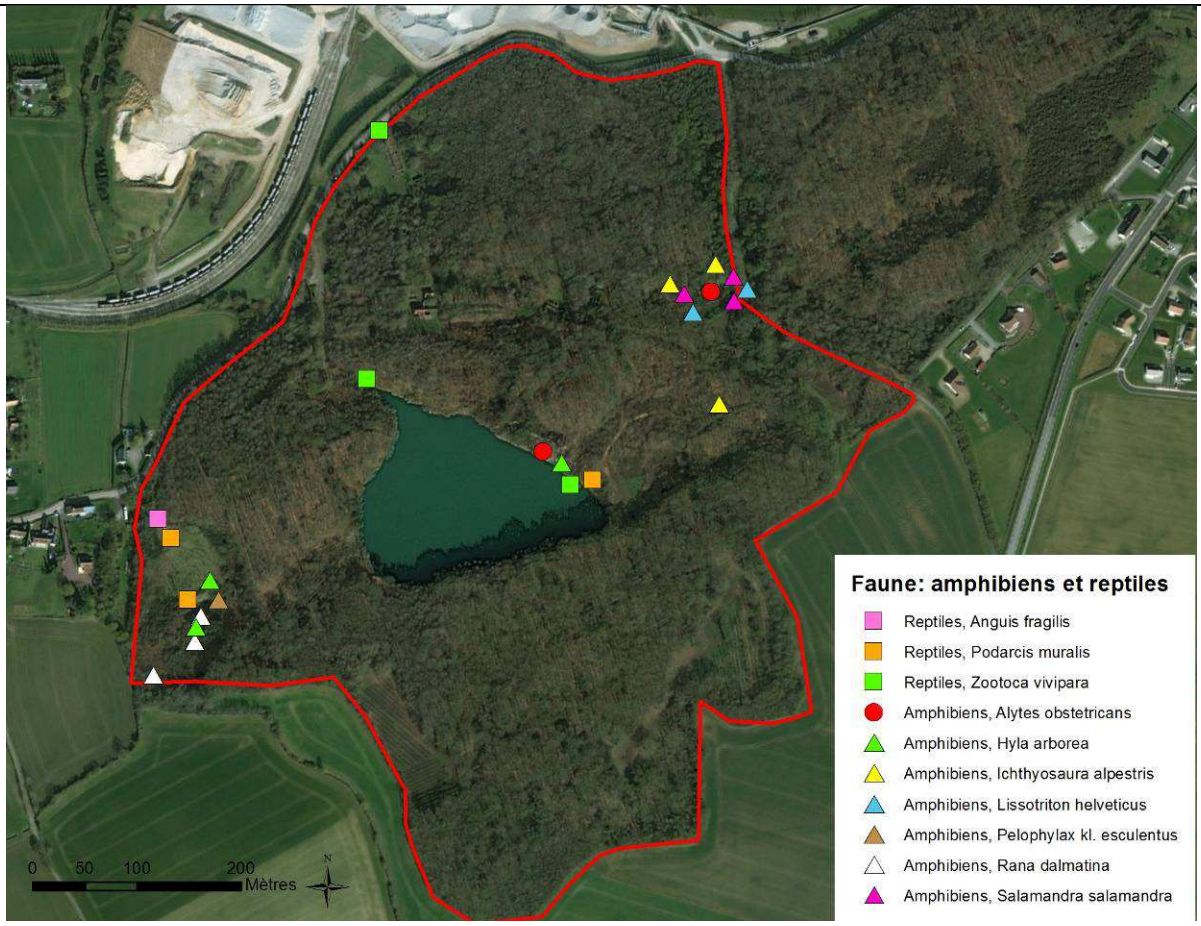



*Figure 38 : localisation des observations d'amphibiens et reptiles*

### 3.3.6 Invertébrés:

- **Orthoptères**

Les orthoptères sont les sauterelles, grillon et criquets, insectes souvent à exigences écologiques marquées, maintenant bien connus en Normandie. Nous y avons rajouté les perce-oreilles et la mante religieuse qui appartiennent également au super-ordre des orthoptéroïdes.

Les orthoptères comprennent les sauterelles, grillons et criquets, soit environ 210 espèces en France et 65 espèces en Normandie. Ce groupe comprend également la mante religieuse *Mantis religiosa* et des perce-oreilles ou dermaptères.

Ce groupe est un excellent bioindicateur, car il est sensible à l'impact des pratiques agricoles ou d'aménagements fonciers sur des territoires de taille réduite (à l'échelle de la parcelle, voire d'une simple dépression humide), sachant que la densité et la diversité spécifique sont inversement proportionnelles à l'intensification des intrants. L'ordre des orthoptères accueille, à côté d'espèces ubiquistes, un certain nombre d'espèces exigeantes, soit xérophiles, soit hygrophiles. Ajoutons que l'identification de la quasi-totalité des espèces est possible directement sur le terrain, à vue et au chant, ou l'insecte en main à la loupe de terrain. En Normandie, la confirmation en laboratoire n'est nécessaire que pour certaines espèces des *genres Tetrix, Stenobothrus* ou *Omocestus*, pour la zone d'étude cela ne concerne que les *Tetrix* à carène longue (trois espèces possibles dont le "mythique" *T. bolivari*).

En Normandie, la plupart des espèces ont une phénologie estivale, avec apparition des premiers adultes à la mi-juin (*Pseudochorthippus parallelus* ou *Chrysochraon dispar*), puis mise en place des peuplements en juillet, avec un maximum d'individus présents en août. Il

n'y a que le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) et la bien plus discrète Courtilière (*Gryllotalpa gryllotalpa*) qui chantent dès le mois de mai, quant aux *Tetrix*, ils sont également adultes dès le printemps mais plus difficiles à repérer car dépourvus d'organes de stridulation.

Les prospections d'orthoptères à vue et au chant ont été effectuées dans les différents milieux du site afin de contacter un maximum d'espèces: prairies de fauche, friches, dépressions humides, talus des chenaux. Ces relevés sont complétés par des observations plus ponctuelles notées pendant les prospections botaniques, ainsi que par des battages d'arbustes au-dessus d'un parapluie japonais pour détecter les espèces arboricoles (*Meconema, Leptophyes, Forficula*).

Deux périodes sont favorables aux observations:

- Une première fois en mai ou juin pour mettre en évidence la présence et les densités des espèces à phénologie printanière (*Gryllus campestris* surtout, *Gryllotalpa* et *Tetrix*), ainsi que des larves des espèces estivales (preuve de reproduction sur place). Le repérage de la courtilière *Gryllotalpa gryllotalpa* nécessite des écoutes crépusculaires ou nocturnes par temps doux.
- Une deuxième fois entre fin juillet et mi-septembre, quand toutes les espèces sont matures.

11 espèces sont connues sur l'ancienne carrière:

| | | |
|---|---|---|
| *Chelidurella acanthopygia* | **Forficule aptère** | **AC** |
| *Chorthippus biguttulus* | **Criquet mélodieux** | **C** |
| *Chorthippus brunneus brunneus* | **Criquet duettiste** | **C** |
| *Conocephalus discolor* | **Conocéphale bigarré** | **C** |
| *Gryllus campestris* | **Grillon champêtre** | **C** |
| *Nemobius sylvestris* | **Grillon des bois** | **C** |
| *Pholidoptera griseoaptera* | **Decticelle cendrée** | **C** |
| *Pseudochorthippus parallelus* | **Criquet des pâtures** | **C** |
| *Stethophyma grossum* | **Criquet ensanglanté** | **AR** |
| *Tetrix undulata* | **Tétrix forestier** | **C** |
| *Tettigonia viridissima* | **Grande Sauterelle verte** | **C** |

L'ensemble reflète assez bien la diversité des habitats : *C. brunneus* habite les endroits les plus chauds de la carrière, alors que *C. parallelus* préfère une humidité modérée. *P. griseoaptera* habite les haies. Quant à *Tetrix undulata*, il préfère les endroits à terre nue des lisières.

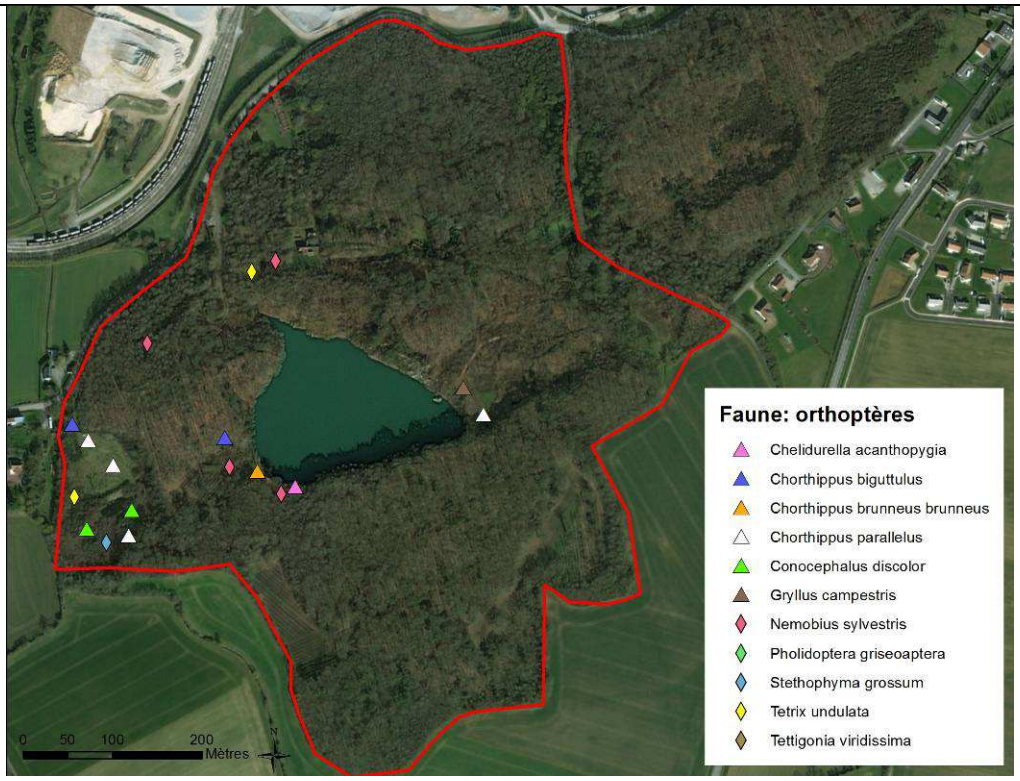



*Figure 39 : localisation des observations d'orthoptères*

- **Odonates**

Les odonates (libellules) regroupent environ 100 espèces en France (Zygoptères et Anisoptères) et 55 espèces en Basse-Normandie.

Les odonates sont des bons indicateurs des types de milieux présents puisque, en parallèle d'espèces ubiquistes, un certain nombre d'espèces sténoèces sont inféodées à des conditions de milieu particulières : eaux courantes oxygénées, eaux stagnantes des mares, eaux saumâtres, …

Pour les observations, la période la plus favorable court de la fin-avril à début-octobre, avec des baisses d'effectifs durant les journées les plus chaudes de la saison estivale avant l'apparition des espèces automnales. Les conditions météorologiques sont nécessairement prises en compte pour l'observation des individus imagos et adultes, journées sèches et faible vent.

L'identification se fait à vue (en vol ou posé) mais également après capture par l'utilisation d'un filet à papillons. Lors des prospections, les odonates capturés au filet sont relâchés.

L'observation des adultes a essentiellement été prise en compte dans le cadre des inventaires car les imagos ou adultes sont pour la plupart identifiables sur le terrain. Même si cette méthode ne prouve pas le caractère autochtone de l'espèce, elle présente l'avantage de la reconnaissance in situ dans la grande majorité des cas. Des photographies des spécimens observés, vus de face, latéralement et au dessus de l'abdomen, permettent la confirmation ultérieure en cas de doute sur le terrain. La multiplication des observations et identifications permet de valider les données inventoriées.

Ces insectes prédateurs munis de deux paires d'ailes indépendantes et richement nervurées sont d'excellents voiliers. Leurs larves sont aquatiques et les libellules sont donc totalement inféodées aux eaux douces pour leur reproduction. Après l'émergence, les imagos peuvent s'éloigner de la mare ou de la rivière qui les a vu naître, plus ou moins selon les espèces, certaines allant jusqu'à effectuer de véritables migrations.

| | | |
|---|---|---|
| *Platycnemis pennipes* | **Agrion à larges pattes** | **C** |
| *Orthetrum cancellatum* | **Orthetrum réticulé** | **C** |
| *Calopteryx splendens* | **Caloptéryx éclatant** | **C** |
| *Sympetrum striolatum* | **Sympétrum à côté strié** | **C** |
| *Sympetrum sanguineum* | **Sympétrum rouge sang** | **C** |
| *Anax imperator* | **Anax empereur** | **C** |
| *Coenagrion puella* | **Agrion jouvencelle** | **C** |

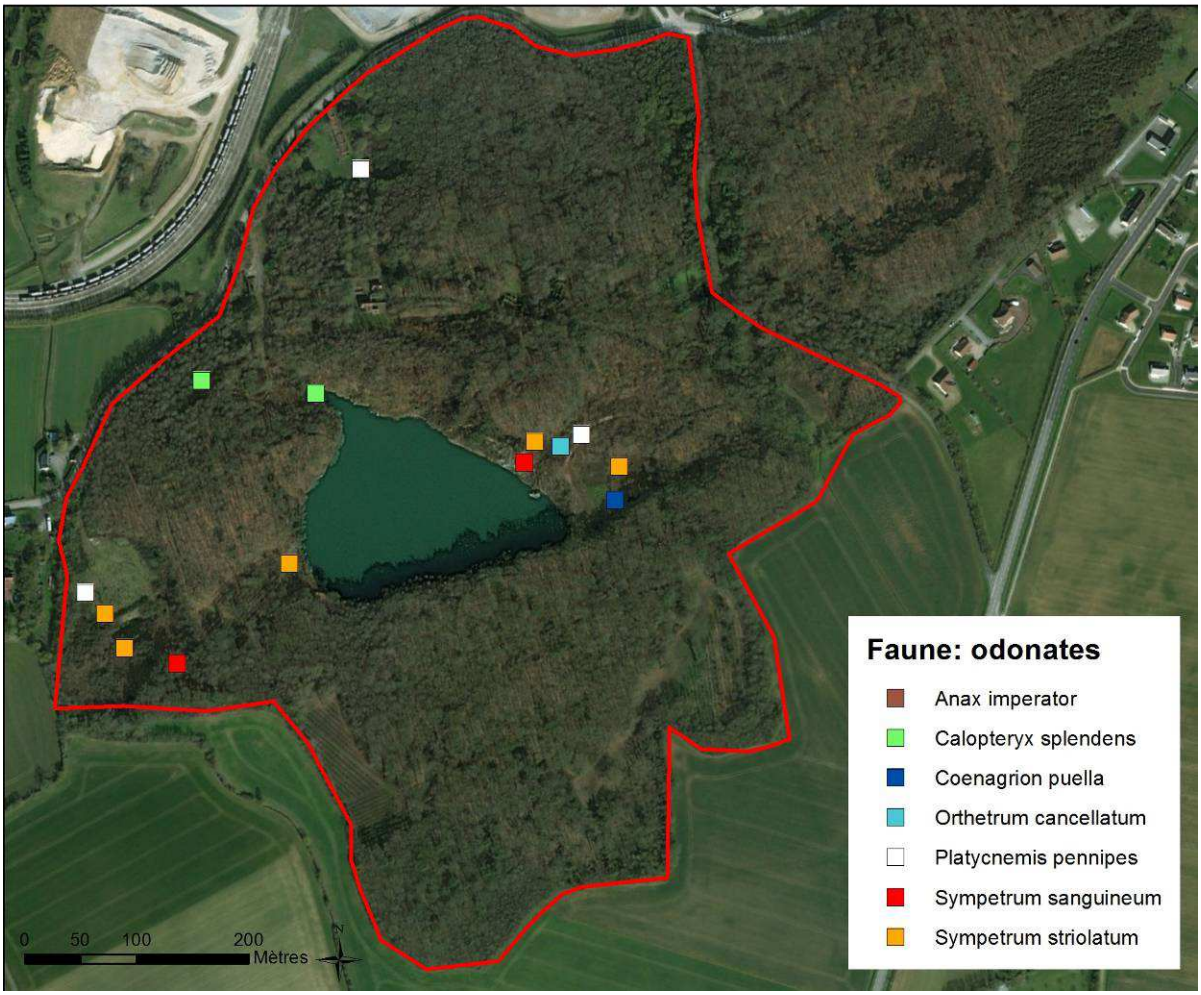



*Figure 40 : localisation des observations d'odonates*

- **Lépidoptères**

Pour les observations de lépidoptères diurnes, la période la plus favorable court de la fin-avril à septembre. Les conditions météorologiques sont nécessairement prises en compte pour l'observation des individus, en favorisant les journées sèches à faible vent.

L'identification s'est faite à vue (individu en vol ou posé) mais également après capture par l'utilisation d'un filet à papillons.

Lors des prospections, les papillons capturés au filet et pouvant être déterminés directement dans la poche du filet sont relâchés après identification.

Des itinéraires échantillons ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude en prenant en compte les différents habitats répertoriés. Pour chaque type de milieu nous avons choisi les périodes optimales d'inventaire.

Pour toutes les observations, des photographies localisées par GPS, ainsi que des renseignements pris sur le milieu d'observation sont notés. Toutes les observations de lépidoptères diurnes faites durant les inventaires d'autres groupes sont également notées.

Vingt-et-une espèces de lépidoptères ont été répertoriées sur le site. Toutes ces espèces sont communes dans la région. Une grande partie se reproduit probablement sur le site ou à proximité.

| | | |
|---|---|---|
| *Argynnis paphia* | **Tabac d'Espagne** | **C** |
| *Autographa gamma* | **Lambda** | **(CC)** |
| *Callophrys rubi* | **Argus vert** | **AR** |
| *Celastrina argiolus* | **Azuré des nerpruns** | **CC** |
| *Coenonympha pamphilus* | **Procris** | **CC** |
| *Cynthia cardui* | **Belle-Dame** | **CC** |
| *Euclidia glyphica* | **Doublure jaune** | **(C)** |
| *Everes alcetas* | **Azuré de la faucille** | **R** |
| *Gonepteryx rhamni* | **Citron** | **CC** |
| *Lasiommata megera* | **Mégère** | **CC** |
| *Lycaena phlaeas* | **Cuivré commun** | **CC** |
| *Maniola jurtina* | **Myrtil** | **CC** |
| *Melanargia galathea* | **Demi-deuil** | **CC** |
| *Ochlodes sylvanus* | **Sylvaine** | **CC** |
| *Papilio machaon* | **Machaon** | **CC** |
| *Pararge aegeria* | **Tircis** | **CC** |
| *Pieris brassicae* | **Piéride du chou** | **CC** |
| *Pieris napi* | **Piéride du navet** | **CC** |
| *Pieris rapae* | **Piéride de la rave** | **CC** |
| *Polyommatus icarus* | **Azuré commun** | **CC** |
| *Pseudopanthera macularia* | **Panthère** | **(CC)** |
| *Vanessa atalanta* | **Vulcain** | **CC** |



argus vert (22/05/2018)



azuré de la faucille (20/09/2018)

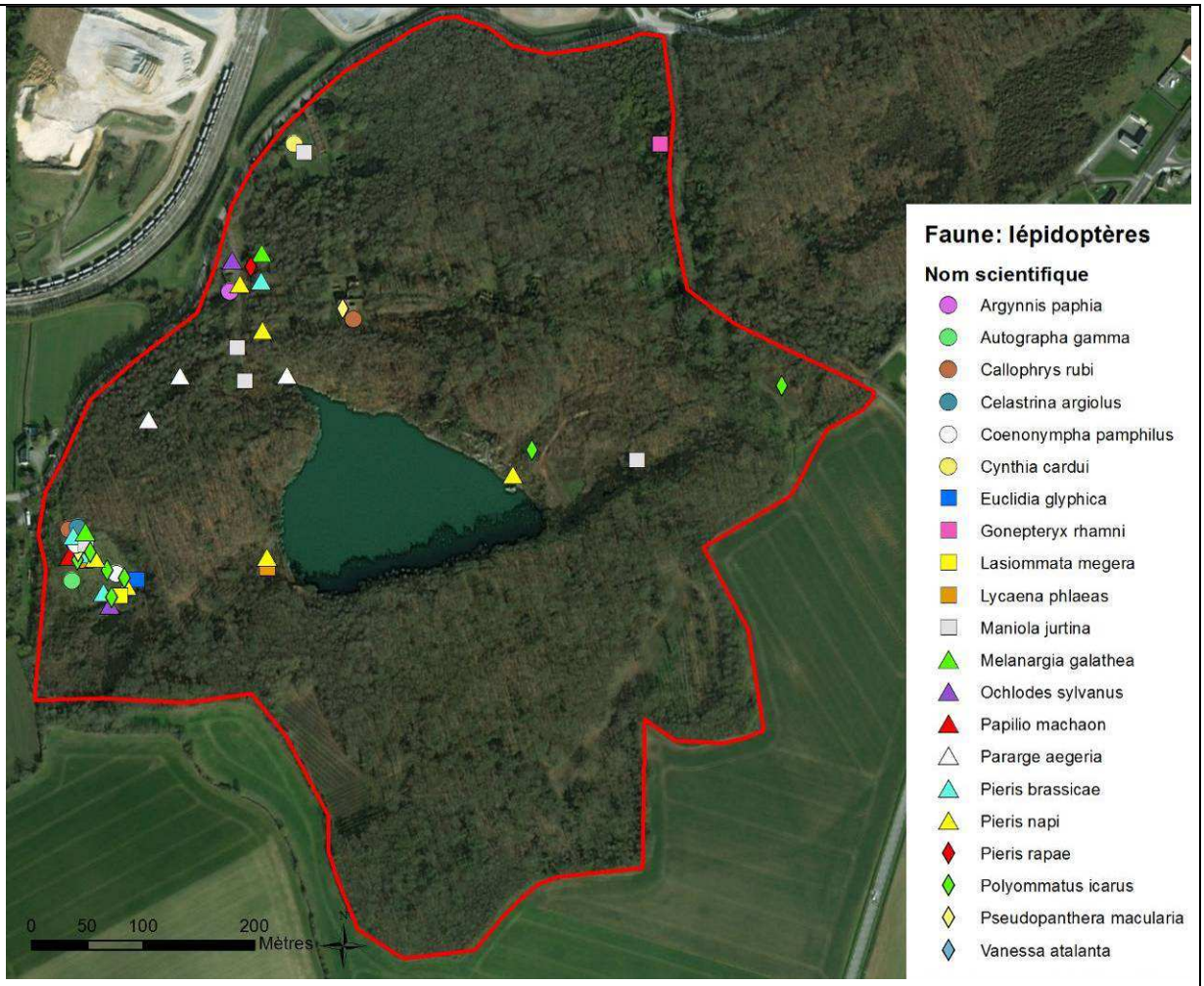



*Figure 41 : localisation des observations de lépidoptères*

## 3.4 Conclusion sur la biodiversité et les milieux naturels

Sur la site du projet de parc d'immersion ont été trouvés :

- 255 espèces de plantes vasculaires (aucune en Liste rouge régionale des plantes menacées, aucune espèce protégée)
- 42 espèces de bryophytes (mousses)
- 38 espèces de lichens
- 43 oiseaux dont 7 présents sur la liste rouge et orange régionale des nicheurs menacés
- 27 espèces de mammifères dont 17 espèces protégées (15 chiroptères, le hérisson, l'écureuil)
- 7 amphibiens, dont 6 intégralement protégés au niveau national (et un partiellement protégé)
- 3 reptiles
- 7 odonates, 13 orthoptères, 22 lépidoptères
- 6 grands types d'habitats dont 3 d'intérêt patrimonial

# 4. ELEMENTS DE PROPOSITIONS DE GESTION, DE CONSERVATION (MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTRICES ET COMPENSATRICES)

## 4.1 Plan de masse du projet de parc d'immersion

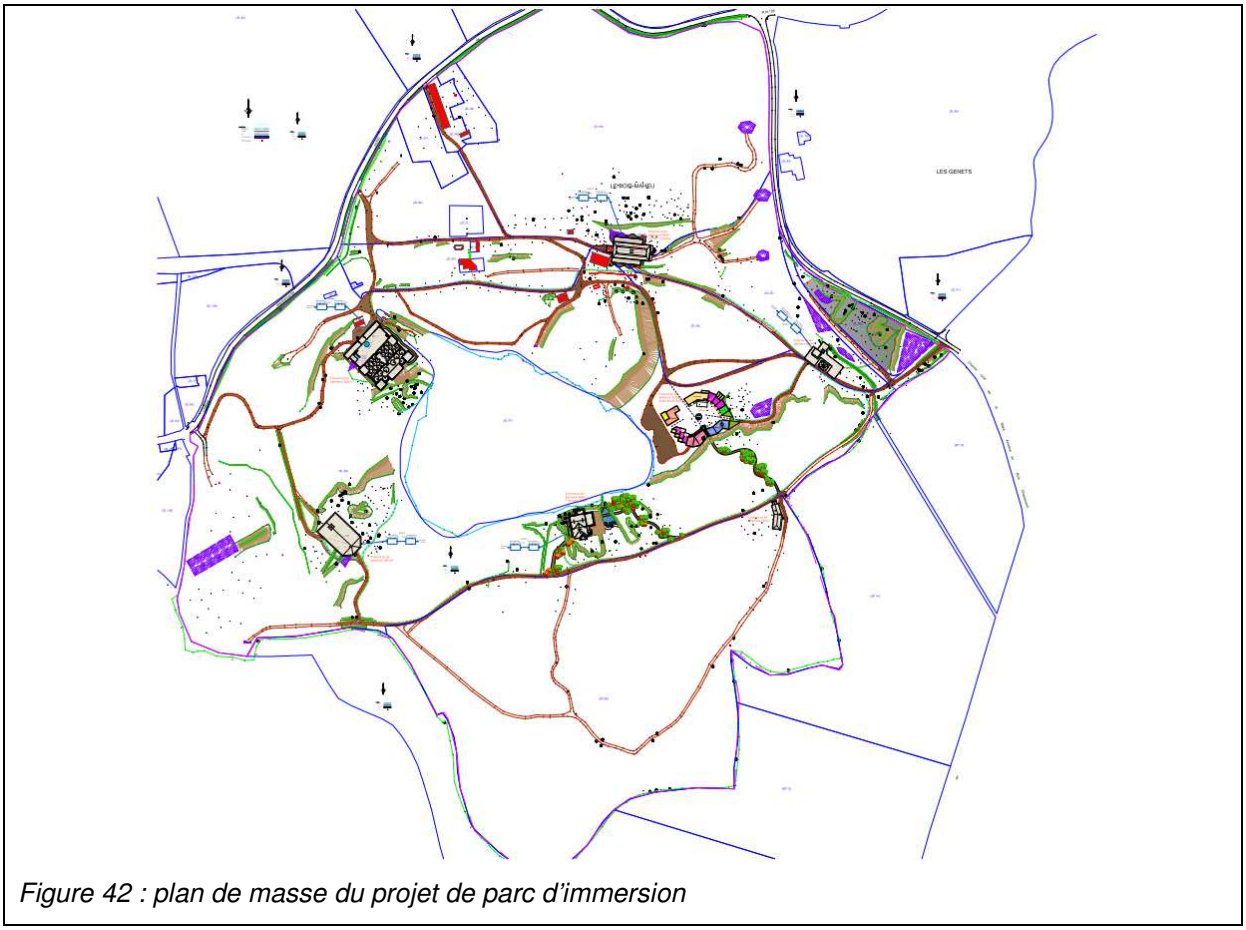


*Figure 42 : plan de masse du projet de parc d'immersion*

Nous constatons que le projet n'occupe pas la totalité des 35 ha de la zone d'étude, mais surtout des sites à proximité du plan d'eau et les anciens bâtiments de la carrière. Les parties boisées au sud et au nord ne seront pas touchées, sauvegardant ainsi leur fonction écologique et paysagère de ceinture boisée. Les milieux naturels impactés sont essentiellement les bois feuillus et des friches herbacées, mais aussi potentiellement des secteurs de lande sèche (en partie en cours de boisement spontané ou plantée en pins).

**Dans la mesure à la majorité des boisements seront maintenus en l'état, l'impact sur les oiseaux et les chiroptères est relativement modeste par rapport, par exemple, une reprise de l'activité de carrière. Cependant, le défrichement d'une surface cumulée de 2,52 ha, la plus forte fréquentation humaine des visiteurs, les déplacements des fournisseurs et salariés, tout cela aura des incidences sur les oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens qui vivaient ces dernières décennies dans un secteur de grande quiétude.**



*Figure 43 : localisation des zones de défrichement (2,52 ha)*

La sensibilité des impacts relatifs à une zone d'étude est définie selon une échelle de valeur semi-qualitative à six niveaux principaux :

| Très fort | Fort | Modéré | Faible | Très faible | Nul | Non évaluable[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|

Cette analyse correspond à la séquence Eviter - Réduire - Compenser (ERC) permettant d'une façon générale d'atténuer les impacts et les hiérarchiser.

A partir de ces impacts bruts, des mesures d'évitement et de réduction sont proposées.

[1] Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments lui permettant d'apprécier l'impact.

## 4.2 Incidences sur les habitats

| Habitats | Intérêt patrimonial | Enjeux de conservation | Niveau de l'impact | Mesures potentielles |
|---|---|---|---|---|
| Bois feuillus | Moyen | Faibles | Fort | Boisements compensatoires |
| Lande sèche | Moyen à assez fort | Assez forts | Modéré | Délimitation des landes à conserver par fil de clôture lisse, pour éviter le piétinement |
| Mare forestière | Fort | Forts | Faible | Limiter l'accès à la mare aux seuls groupes guidés |
| Zone marécageuse | Fort | Forts | Faible | Secteur difficile d'accès, à exclure des visites |
| Friches rudérales | Faible | Faibles | Très faible | |

En conclusion, le projet de parc d'immersion aura un impact fort sur les bois de feuillus et les landes sèches, habitats certes à faible diversité floristique (et sans plantes protégées ni plantes en liste rouge régionale), mais importants pour les oiseaux et chiroptères.

Les landes sèches du site risquent également d'être impactées par la présence des nombreux visiteurs, cependant, l'impact est considéré comme seulement modéré, car cette lande est déjà dans un mauvais état de conservation (boisement spontané en cours) et sa petite taille ne permet pas d'accueillir la faune typique associée à ce type d'habitat.

Quant à la grande mare forestière et la zone marécageuse, les visiteurs n'y auront pas accès, sauf visites encadrées par un animateur, l'impact du projet est considéré comme faible.

## 4.3 Incidences sur la flore

Les incidences sur la flore patrimoniale sont assez faibles, le site n'accueillant ni plante protégée ni plante en Liste rouge régionale. Les quelques plantes assez rares observées sous l'emprise du projet poussent toutes également ailleurs sur le site.

La jonquille, espèce à cueillette réglementée dans l'Orne, ne sera plus en fleur au moment de l'ouverture annuelle du parc (1er avril), elle ne risque donc pas de faire l'objet de cueillettes abusives.

## 4.4 Incidences sur la faune

| Faune | Intérêt patrimonial | Enjeux de conservation | Niveau de l'impact | Mesures potentielles |
|---|---|---|---|---|
| Oiseaux | Fort | Forts | Modéré | Boisements compensatoires, mise en place de 3 secteurs de quiétude |
| Mammifères | Fort | Forts | Modéré | Boisements compensatoires, mise en place de 3 secteurs de quiétude |
| Reptiles | Modéré | Modérés | Modéré | Protection des secteurs de landes |
| Amphibiens | Fort | Forts | Faible | Creusement de nouvelles mares forestières, une dans chaque secteur de quiétude |
| Insectes | Moyen | Faibles | Faible | |

Dans la mesure où je projet de parc d'immersion ne touche pas l'ensemble de la surface du bois des Douits, les incidences sur les oiseaux et chiroptères resteront modérés.

La majeure partie des oiseaux du site sont inféodées aux arbres et arbustes, ou encore aux infrastructures anthropiques (fermes, villages, habitations), pour eux, les incidences du projet de parc d'immersion seront modérées voire non significatives. Les incidences du projet sur les chiroptères seront probablement assez faibles, car la presque totalité des boisements sera préservé. Les sites d'hibernage connus se situent à plus de 2 km, la présence du projet ne conduira pas à affecter les conditions d'hibernage des chiroptères du secteur.

Les amphibiens du site se reproduisent soit dans la zone humide à l'ouest, soit dans la mare au nord-est. Aucun de ces deux sites ne sera touché par les aménagements. Le plan d'eau ne joue pas un rôle très important pour les amphibiens, pour des raisons de sécurité. Il n'y aura pas d'accès aux rives de l'étang par les visiteurs.

Quant aux reptiles, ils fréquentent actuellement surtout les parties les plus ensoleillées sur site, ils risquent d'être dérangés plus souvent par la présence humaine qu'actuellement.

Enfin, les insectes de milieux ouverts (papillons, orthoptères) pourront continuer à occuper le site comme auparavant.

## 4.5 Synthèse des enjeux faune, flore et habitats naturels

Suite aux investigations naturalistes et à l'analyse des enjeux liés à la conservation du patrimoine naturel, le projet touristique doit tout mettre en oeuvre pour concilier l'accueil du public et conservation du patrimoine naturel.

Cela passe par

- la préservation des zones humides : aucun aménagement dans les 3 zones humides ;
- la préservation des landes sèches : mise en place d'un dispositif dissuadant les visiteurs de piétiner la lande, mise en place d'informations sur l'intérêt des landes ;
- la mise en place de zones de quiétude en faveur des chiroptères et oiseaux forestiers : l'accès à ces zones ne sera pas interdit complètement, mais rien ne doit inciter les visiteurs à fréquenter ces zones non accompagnés des animateur nature.

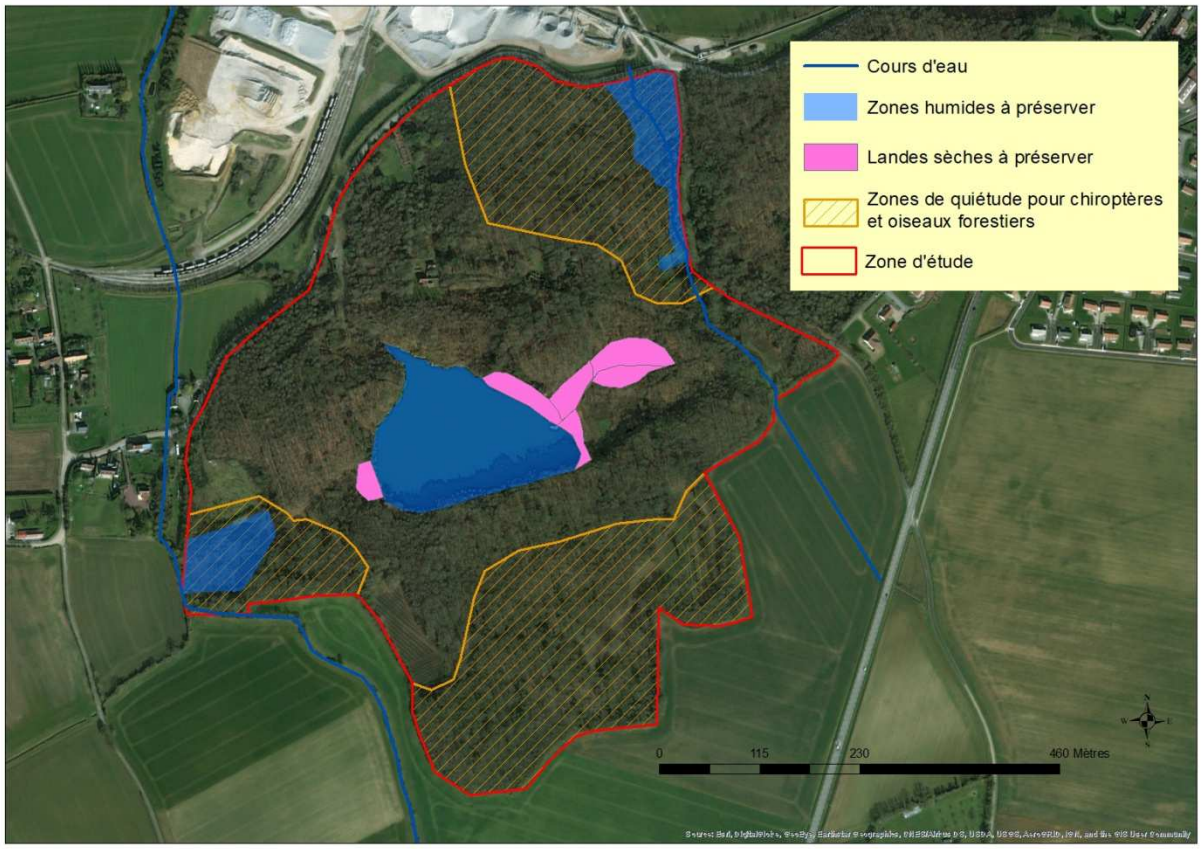



*Figure 44 : carte de synthèse des enjeux faune, flore et habitats*

## 4.6 Recommandations pour la phase chantier

Tous les travaux de coupe d'arbres ou arbustes doivent être réalisés en dehors de la période de nidification des oiseaux, à savoir avant le 15 mars, ou à partir du 15 août.

Les travaux préparatoires au projet (création de nouvelles pistes, terrassements), puis les constructions, doivent être menés, dans la mesure du possible, également en dehors de la

période de nidification des oiseaux. L'idéal serait donc de mener les travaux entre août et mars.

## 4.7 Mesures d'accompagnement

Dans le cadre du projet de parc d'immersion, des mesures d'accompagnement sont proposées afin de réduire les impacts sur l'environnement et les milieux :

- Pour les éventuelles plantations, utiliser uniquement des plantes indigènes.
- Protection des landes sèches du piétinement, en interdisant l'accès aux landes par des fils bas tondus, comme sur les sites du Conservatoire du Littoral.
- Bien sûr, absence de traitements par herbicides ou autres pesticides.

# 5. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE PARC D'IMMERSION SUR LE SITE NATURA 2000

Le secteur concerné est situé en dehors de la Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages, intitulé « Haute vallée de l'Orne et affluents ».

**Ce site a été désigné pour la présence de 12 espèces (Tab. 1) et 12 habitats (Tab. 2) relevant de la Directive « Habitats », synthétisés par les tableaux suivants :**

*Tableau 7 :* ***Liste des espèces relevant de l'annexe II de la Directive "Habitats".***

| Espèce concernée | Code Natura 2000 | Enjeu sur le site Natura2000 | Présence sur la commune de Chailloué |
|---|---|---|---|
| Loutre d'Europe | 1355 | Enjeu très fort | Non |
| Mulette épaisse | 1032 | Enjeu très fort | Non |
| Ecrevisse à pattes blanches | 1092 | Enjeu très fort | Non |
| Vertigo des moulins | 1016 | Enjeu fort | Non |
| Cordulie à corps fin | 1041 | Enjeu fort | Non |
| Damier de la Succise | 1065 | Enjeu fort | Non |
| Agrion de Mercure | 1044 | Enjeu fort | Non |
| Lamproie de Planer | 1096 | Enjeu fort | Non |
| Triton crêté | 1166 | Enjeu modéré | Oui, non observé dans le bois des Douits |
| Chabot | 1163 | Enjeu faible | Non |
| Ecaille chinée | 1078 | Enjeu faible | Probable |
| Lucane cerf-volant | 1083 | Enjeu faible | Probable |

Le réseau hydrographique est le dénominateur commun de toutes les espèces d'intérêt européen et à haute valeur patrimoniale identifiées sur le haut bassin de l'Orne. En effet, la rivière est un lieu de vie pour :

- La Loutre (*Lutra lutra*) : découverte sur le Bassin de l'Orne pour la première fois en 2002, elle représente la seule population de l'espèce en Basse-Normandie comme dans tout le district hydrographique Seine Normandie.
- La Mulette épaisse (*Unio crassus*) : seuls 17 sites en France possèdent cette espèce qui présente encore plus de rareté que sa « cousine », la Mulette Perlière (*Margaritifera margaritifera*). L'intégration de cette population de l'Orne permettra de compenser ce déséquilibre et constituera le seul site du nord-ouest de la France pour cette espèce, particulièrement exigeante quant à la qualité des habitats aquatiques.
- L'Ecrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) : Compte tenu des menaces classiques qui interviennent en Basse-Normandie sur cette espèce, notamment la progression de l'aval vers l'amont des populations d'écrevisses exogènes, il convient de préserver les dernières stations encore présentes.
- La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) et le Chabot (*Cottus gobio*).
  Ces deux espèces de poissons se trouvent dans l'ensemble des cours d'eau du haut Bassin de l'Orne, avec des effectifs importants par endroits. Un entretien modéré de la végétation des rives et l'incitation au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau permettrait d'optimiser la gestion de leurs habitats.
- L'escargot *Vertigo moulinsiana.*
  Ce minuscule mollusque gastéropode dont la coquille, courte et ventrue ne mesure que 2,5 mm de haut et 1,5 mm de large, est présent dans les friches et les prairies humides au sous-sol calcaire et dans les zones de marais. »

Nous constatons que seules trois des 12 espèces animales de l'annexe 2 de la Directive habitats sont susceptibles de fréquenter le site Natura 2000 dans la commune de Chailloué, et également le site du bois des Douits.

- l'écaille chinée *Euplagia quadripunctaria* vit probablement dans la zone marécageuse, elle ne sera pas affecté par le projet de parc ;
- le lucane cerf-volant *Lucanus cervus* est un coléoptère forestier dont les larves se développent en plusieurs années dans les vieilles souches d'arbres, il ne sera pas non plus affecté par le projet ;
- le triton crêté *Triturus cristatus* est un grand triton qui se reproduit plutôt dans les mares bocagères, il n'a pas encore été observé dans le périmètre du projet.
-

*Tableau 8 :* ***Liste des habitats relevant de l'annexe I de la Directive "Habitats"***

| Habitat concerné | Code Natura 2000 | Enjeu sur le site Natura2000 | Présence sur la commune |
|---|---|---|---|
| Forêts alluviales à Aulne et à Frêne | 91E0* | Enjeu très fort | Non |
| Prairies maigres de fauche | 6510 | Enjeu fort | Oui |
| Forêts de pentes, éboulis ou ravins | 9180* | Enjeu fort | Non |
| Hêtraies acidophiles atlantiques | 9120 | Enjeu fort | Non |
| Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* | 9130 | Enjeu fort | Non |
| Rivières des étages planitiaire à montagnard | 3260 | Enjeu fort | Présente sous forme linéaire |
| Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* | 3150 | Enjeu modéré | dans les mares |
| Mégaphorbiaies hygrophiles | 6430 | Enjeu modéré | Possible |

| Habitat concerné | Code Natura 2000 | Enjeu sur le site Natura2000 | Présence sur la commune |
|---|---|---|---|
| Vieilles chênaies acidiphiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur* | 9190 | Enjeu modéré | Oui |
| Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux | 6410 | Enjeu modéré | Non |
| Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. | 3110 | Enjeu modéré | Possible |
| Formations à Genévrier | 5130 | Enjeu faible | Non |

**Les habitats recensés dans le périmètre Natura 2000 de la commune de Chailloué sont représentés dans la carte ci-dessous. Selon le document d'objectifs, un seul habitat (surligné en jaune dans le tableau 2) relève de l'annexe I la directive Habitats : il s'agit des Prairies maigres de fauche : Prairies fauchées collinéennes à submontagnardes, mésophiles, mésotrophiques et basophiles (Code Natura 2000: 6510-6). Cet habitat n'est pas présent sur le site de l'ancienne carrière. La grande mare abrite l'habitat des Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* (3150). Quant au plan d'eau, site potentiel pour cet habitat, aucune végétation aquatique n'y a été recensée.**

Au delà des habitats recensés dans le périmètre NATURA 2000 existent des milieux intéressants que nous présenterons plus loin dans le chapitre des Habitats. Nous y distinguerons les milieux les plus intéressants qu'il convient de préserver.

**Le secteur concerné est situé en dehors de la Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages, intitulé « Haute vallée de l'Orne et affluents ». Au regard de sa localisation, des espèces et habitats présents ainsi que de sa position au sein des continuités écologiques de la Trame Verte et Bleue, l'incidence de ce projet sur les habitats et espèces du réseau Natura 2000 a donc été évaluée comme non significative.**

**Le projet de parc d'immersion est donc compatible avec la conservation de ce site Natura 2000 n°FR2500099.**

# 6. CONCLUSION

En 2018, 447 espèces de plantes vasculaires ont pu être observées sur le site de l'ancienne carrière des Douits, la plupart communes ou assez communes en Basse-Normandie. Vingt-sept espèces de plantes sont considérées comme rares, très rares ou rarissimes dans la région, 43 comme assez rares. Il faut noter que de nombreuses espèces patrimoniales caractéristiques de différents milieux (humides, landes sèches, lisières, milieux acides ou calciclines) ont été référencées sur le site.

Concernant la faune, 7 oiseaux présents sur la liste rouge et orange régionale ont été observés, ainsi que 7 amphibiens, dont 6 intégralement protégés au niveau national et un partiellement protégé. La population entomologique accueille une diversité intéressante d'odonates (libellules) liée aux mares et cours d'eau, dont trois espèces assez rares dans la région

La carrière des Douits accueille des habitats humides dans la partie sud-ouest et dans la partie nord-est du site. Les végétations sont caractéristiques de complexes géologiques différents, comme en témoignent les boisements calciclines et acidiphiles identifiés lors de l'étude. Certains habitats sont à forte valeur patrimoniale comme la lande sèche à bruyère cendrée, les mares, le marais en partie tourbeux et les pelouses sèches des dalles siliceuses.

**Le site de l'ancienne carrière est concerné à la marge par la présence d'un site Natura 2000, à savoir la Zone Spéciale de Conservation au titre de la Directive Européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 intitulé « Haute vallée de l'Orne et affluents ». Le projet de parc d'immersion est compatible avec le classement Natura 2000, les incidences sur la conservation des habitats et espèces de ce site Natura 2000 n°FR2500099 sont non significatives.**

**Le réseau de haies à proximité du site doit garder une cohérence au niveau de sa connectivité afin de favoriser la circulation des espèces (insectes, petits mammifères, oiseaux,...).**

# 7. LISTE DES ABREVIATIONS

**CBN :** Conservatoire Botanique National

**CPIE :** Centre de Protection et d'Initiation à l'Environnement

**DREAL :** Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement.

**GMN :** Groupe Mammalogique Normand

**GONm :** Groupe Ornithologique Normand

**ONF :** Office National des Forêts

**PADD :** Plan d'Aménagement et de Développement Durable

**PLU :** Plan local d'Urbanisme

**PNR :** Parc Naturel Regional

**SAGE :** Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SCOT :** Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE :** Schéma Direct d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SIC :** Site d'intérêt Communautaire

**SRCE :** Schéma Régional de Cohérence Ecologique

**UICN :** Union Internationale pour la Conservatoire de la Nature

**ZNIEFF :** Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

# 8. LEXIQUE

**Corridor écologique :** désigne un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une espèce, une population ou plusieurs populations. (Haies, prairies humides, bosquet, forêts…)

**Directive « Habitats » :** mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

**Document d'Objectif (DOCOB) :** Document réalisé en collaboration avec les acteurs locaux qui présente un état des lieux naturels et socio-économiques, les objectifs de gestion pour la conservation du patrimoine naturel, l'information et la sensibilisation du public d'un site Natura2000.

**Espèces invasives ou Exotiques Envahissantes (EEE) :** S'applique aux espèces étrangères pénétrant plus ou moins massivement un milieu, une station, une communauté

**Espèce patrimoniale :** Ce statut n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces estimées importantes d'un point de vue patrimonial, que ce soit pour des raisons écologiques (taxons rares), scientifiques ou culturelles.

**Eutrophe :** Riche en éléments nutritifs.

**Habitat :** Correspond à une entité naturelle, caractérisée par sa végétation, son climat, son exposition, son altitude, sa géologie, sa pédologie et par les activités humaines qui y ont lieu. Ainsi, chaque formation végétale (forêts, fourrés, landes, prairies, pelouses, zones humides, falaises…) peut être déclinée en plusieurs habitats.

**Hygrophile :** Qualifie un taxon se développant en milieu très humide.

**Mégaphorbiaie :** Formation végétale de hautes herbes, souvent à larges feuilles, se développant sur des sols humides et riches en nutriments.

**Oligotrophe :** Pauvre en éléments nutritifs.

**Phytosociologie :** Science qui étudie la genèse, la vie, le développement et la distribution des formations végétales en fonction du sol, de la végétation, du climat, des causes historiques et de la lutte pour l'existence.

**Ripisylve :** Est défini comme étant l'ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau.

**Végétation :** Correspond à l'ensemble structuré des végétaux présents sur un territoire, quelles que soit son étendue et ses caractéristiques stationnelles.

**Zone humide** : Se dit des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année

# 9. BIBLIOGRAPHIE


BOUSQUET T., GUYADER D., MARTIN P. & ZAMBETTAKIS C.. 2010. Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie. Conservatoire botanique national de Brest, Antenne de Basse-Normandie.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. et VALENTIN B. (2009) : Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie / Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

COMMISSION EUROPÉENNE 2007. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - Version EUR 15. Commission Européenne, 109 p.

DEBOUT G. coord. (2009) : Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie (2003-2005). Le Cormoran 17 (1,2). 448 p.

GMN 2004. Les Mammifères sauvages de Normandie - Statut et répartition. Nouv. Ed. revue et augmentée. GMN. 306 p.

GRAND D. & BOUDOT J. P. (2006) : Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Coll. Parthenope). 480 p.

LAFRANCHIS T. (2000) : Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, édition Biotope, Méze (France).448 p

MULLER S, 2004. Plantes invasives en France - Etat des connaissances et propositions d'actions. MNHN, Patrimoine naturel n°62, 169p.

PROVOST M. 1993. Atlas de répartition des plantes vasculaires de Basse-Normandie. Presses Universitaires de Caen, 90 p. + 237 pl.

PROVOST M. 1998. Flore vasculaire de Basse-Normandie. Tomes 1 et 2, Presses Universitaires de Caen, 410 et 492 p.

PROVOST M. 1999. Flore vasculaire de Basse-Normandie. CD-ROM, Presses Universitaires de Caen

ROBINEAU R. (2007) : Guide des Papillons nocturnes de France. Édition Delachaux et Niestlé. Paris. 288 p. 55 pl.

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. 1999. – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.

ROMAO C. 1997. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne - Version EUR 15. Commission Européenne, 109 p.

UICN (2009) : Liste rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaine. UICN/SFEPM/MNHN/ONCFS. 12 p.

UICN (Comité français) et MNHN 2008. La liste rouge des espèces menacées en France : chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine, 7 p.

UICN France, MNHN, & SFO (2009) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, CBN & SHF (2010) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre amphibiens et reptiles de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011) : La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

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

VOISIN J.F. (coord.) (2003) : Atlas des orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines naturels, 60 : 104 p.

WENDLER A. & NUB J.H. (1994) : Libellules. Guide d'identification des libellules de France et d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 130 p.

ZAMBETTAKIS C. & PROVOST M. 2009. Flore rare et menacée de Basse – Normandie. In Quarto, Conservatoire Botanique National de Brest. 423 p.

ZAMBETTAKIS C. 2008. Plantes invasives de Basse-Normandie. CBN Brest, antenne de Basse-Normandie, 5p.

ZAMBETTAKIS C., GESLIN G. & GUYADER D. 2006. Connaître la flore rare et menacée de Basse-Normandie et agir pour sa conservation : liste hiérarchisée des espèces rares et patrimoniales. Conservatoire botanique national de Brest & Conseil régional de Basse-Normandie, 17 p. + annexes

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

BARATAUD M., 2012. -Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope éditions (Collection Inventaires et Biodiversités) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 344 p.

DIETZ C. & al., 2009. – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Nieslé éditions, 400 p

MESCHEDE A., HELLER KG., 2000. -Traduction : KREUSLER, H. (SFEPM) (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe N°16 : 248 p

Muséum National d'Histoire Naturelle., 1997. -Statut de la faune de France Métropolitaine, statuts de protection, degré de menaces, statuts biologiques. M.N.H.N./ R.N.F./ M.A.T.E., 225p

ROUE SY. BARATAUD M. et al. 1999. – Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatoire. S.F.E.P.M./ M.A.T.E., le Rhinolophe, Vol. spéc. n°2, 140 p.

SCHOBER W. & GRIMMBERGER E., 1991. - Guide des Chauves-souris d'Europe – éd. Delachaux & Niestlé, 223p.

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

ARRETE MINISTERIEL du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 6 mai 2007.

ARRETE MINISTERIEL du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 18 décembre 2007.

ARRETE MINISTERIEL du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.211-1, L.214-7 et R.211-108 du code de l'environnement.

ARRETE MINISTERIEL du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté 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. JORF du 24 novembre 2009.

ARRETE MINISTERIEL du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 5 décembre 2009.

# 10. ANNEXES

## 10.1 Liste des espèces végétales recensées

ZH (zones humides) : ZH = espèces de la listes des plantes idnuicatrices de zones humides

Statuts de rareté selon Atlas de Basse-Normandie (Provost, 1998) :
CCC=extrêmement commun, CC=très commun, C=commun, AC=assez commun, AR=assez rare, R=rare, RR=très rare, RRR=rarissime

LR BN (Liste rouge des plantes menacées de Basse-Norùandie) :
EN = en danger, VU = vulnérable, NT = quasi menacé, DD = données déficientes, NE = non évalué, LC = non menacé

| Nom scientifique | Nom français | ZH | Statut BN | LR BN |
|---|---|---|---|---|
| *Abies alba Mill.* | Sapin pectiné | | R | |
| *Acer campestre L. subsp. campestre* | Erable champêtre | | CC | LC |
| *Achillea millefolium L. subsp. millefolium* | Achillée millefeuille | | CCC | LC |
| *Agrimonia eupatoria L.* | Aigremoine | | AC | LC |
| *Agrostis canina L.* | Agrostide des chiens | ZH | AC | LC |
| *Agrostis capillaris L.* | Agrostide commune | | CC | LC |
| *Agrostis stolonifera L. subsp. stolonifera* | Agrostide stolonifère | ZH | CC | LC |
| *Aira praecox L.* | Canche printanière | | AR | LC |
| *Alisma plantago-aquatica L.* | Plantain d'eau | ZH | AC | LC |
| *Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande* | Alliaire officinale | | C | LC |
| *Allium vineale L.* | Ail sauvage | | C | LC |
| *Alopecurus aequalis Sobol.* | Vulpin roux | ZH | RR | LC |
| *Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.* | Orchis pyramidal | | AC | LC |
| *Anemone nemorosa L.* | Anémone sylvie | | C | LC |
| *Angelica sylvestris L.* | Angélique sauvage | ZH | CC | LC |
| *Anthoxanthum odoratum L.* | Flouve odorante | | CC | LC |
| *Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.* | Cerfeuil sauvage | | C | LC |
| *Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.* | Arabette | | C | LC |
| *Arctium lappa L.* | Bardane | | AC | LC |
| *Arctium minus (Hill) Bernh. subsp. minus* | Petite bardane | | C | NE |
| *Artemisia vulgaris L.* | Armoise commune | | C | LC |
| *Arum italicum Mill.* | Arum d'Italie | | AR | |
| *Arum maculatum L.* | Arum tacheté | | CC | LC |
| *Asplenium scolopendrium L.* | Scolopendre | | C | LC |
| *Barbarea vulgaris R.Br.* | Barbarée vulgaire | | C | LC |
| *Bellis perennis L. subsp. perennis* | Pâquerette vivace | | CCC | LC |
| *Betula pendula Roth* | Bouleau verruqueux | ZH | C | LC |
| *Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv. subsp. sylvaticum* | Brachypode des bois | | CC | LC |
| *Bromus hordeaceus L. subsp. hordeaceus* | Brome mou | | CC | LC |
| *Bromus sterilis L.* | Brome stérile | | CC | LC |
| *Bryonia dioica Jacq.* | Bryone dyoïque | | C | LC |
| *Buxus sempervirens L.* | Buis | | | |
| *Callitriche platycarpa Kütz.* | Callitriche à fruits plats | | RR | LC |
| *Calluna vulgaris (L.) Hull* | Callune | | C | LC |
| *Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. subsp. bursa-pastoris* | Capselle bourse-à-pasteur | | CC | LC |
| *Cardamine hirsuta L.* | Cardamine hérissée | | CC | LC |

| Nom scientifique | Nom français | ZH | Statut BN | LR BN |
|---|---|---|---|---|
| *Cardamine pratensis L.* | Cardamine des prés | ZH | CC | LC |
| *Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern.* | Laîche cuivrée | ZH | C | |
| *Carex divulsa Stokes subsp. divulsa* | Laîche écartée | | AR | LC |
| *Carex hirta L.* | Laîche hérissée | | C | LC |
| *Carex ovalis Gooden.* | Laîche des lièvres | | C | LC |
| *Carex pendula Huds.* | Laîche pendante | ZH | AC | LC |
| *Carex pilulifera L. subsp. pilulifera* | Laîche à pilules | | C | LC |
| *Carex remota L.* | Laîche espacée | ZH | CC | LC |
| *Carex spicata Huds.* | Laîche en épi | | AC | LC |
| *Carex sylvatica Huds. subsp. sylvatica* | Laîche des bois | | CC | LC |
| *Carpinus betulus L.* | Charme commun | | C | LC |
| *Castanea sativa Mill.* | Châtaignier | | C | LC |
| *Centaurea nigra L.* | Centaurée noire | | CC | LC |
| *Chaenorrhinum minus (L.) Lange subsp. minus* | Petite linaire | | AR | LC |
| *Chelidonium majus L.* | Grande chélidoine | | AC | LC |
| *Cirsium arvense (L.) Scop.* | Cirse des champs | | CCC | LC |
| *Cirsium palustre (L.) Scop.* | Cirse des marais | ZH | CC | LC |
| *Cirsium vulgare (Savi) Ten.* | Cirse commun | | CC | LC |
| *Clematis vitalba L.* | Clématite vigne blanche | | CC | LC |
| *Conium maculatum L.* | Grande ciguë | | C | LC |
| *Cornus sanguinea L. subsp. sanguinea* | Cornouiller sanguin | | C | LC |
| *Crataegus monogyna Jacq. subsp. monogyna* | Aubépine monogyne | | CCC | LC |
| *Cruciata laevipes Opiz* | Gaillet croisette | | CC | LC |
| *Cytisus scoparius (L.) Link* | Genêt à balais | | CC | LC |
| *Dactylis glomerata L.* | Dactyle aggloméré | | CCC | LC |
| *Danthonia decumbens (L.) DC.* | Sieglingie décombante | | AC | LC |
| *Daphne laureola L. subsp. laureola* | Laurier des bois | | AC | LC |
| *Daucus carota L. subsp. carota* | Carotte sauvage | | CC | LC |
| *Deschampsia flexuosa (L.) Trin.* | Canche flexueuse | | C | LC |
| *Digitalis purpurea L.* | Digitale pourpre | | CC | LC |
| *Dipsacus fullonum L.* | Cabaret des oiseaux | | C | LC |
| *Dryopteris filix-mas (L.) Schott* | Fougère mâle | | CC | LC |
| *Echium vulgare L.* | Vipérine commune | | AC | LC |
| *Epilobium hirsutum L.* | Epilobe hirsute | ZH | C | LC |
| *Epilobium tetragonum L. subsp. lamyi (F.W.Schultz) Nyman* | Epilobe de Lamy | | AC | LC |
| *Equisetum arvense L.* | Prêle des champs | | CC | LC |
| *Erica cinerea L.* | Bruyère cendrée | | C | LC |
| *Erophila verna (L.) Chevall.* | Drave printanière | | C | LC |
| *Euphorbia amygdaloides L. subsp. amygdaloides* | Euphorbe des bois | | CC | LC |
| *Euphorbia dulcis L.* | Euphorbe douce | | AR | LC |
| *Euphorbia lathyris L.* | Epurge | | AR | |
| *Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica* | Hêtre, Fayard | | CC | LC |
| *Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve* | Renouée faux liseron | | C | LC |
| *Festuca filiformis Pourr.* | Fétuque capillaire | | AC | LC |
| *Fragaria vesca L.* | Fraisier des bois | | CC | LC |
| *Frangula alnus Mill.* | Bourdaine | | AC | LC |
| *Fraxinus excelsior L. subsp. excelsior* | Frêne commun | | CC | LC |
| *Galanthus nivalis L. subsp. nivalis* | Perce-neige | | AR | |
| *Galium aparine L.* | Gaillet gratteron | | CCC | LC |
| *Galium mollugo L.* | Gaillet mou | | CC | LC |
| *Galium palustre L.* | Gaillet des marais | ZH | C | LC |

| Nom scientifique | Nom français | ZH | Statut BN | LR BN |
|---|---|---|---|---|
| *Galium saxatile L.* | Gaillet des rochers | | AC | LC |
| *Genista tinctoria L.* | Genêt des teinturiers | | C | LC |
| *Geranium dissectum L.* | Géranium disséqué | | CC | LC |
| *Geranium molle L.* | Géranium mou | | C | LC |
| *Geranium pyrenaicum Burm.f.* | Géranium des Pyrénées | | AC | |
| *Geranium robertianum L.* | Herbe-à-Robert | | CCC | LC |
| *Geranium rotundifolium L.* | Géranium à feuilles rondes | | AC | LC |
| *Geum urbanum L.* | Benoîte commune | | CC | LC |
| *Glechoma hederacea L.* | Lierre terrestre | | CC | LC |
| *Glyceria fluitans (L.) R.Br.* | Glycérie flottante | ZH | C | LC |
| *Gnaphalium uliginosum L.* | Gnaphale des mares | ZH | CC | LC |
| *Hedera helix L.* | Lierre grimpant | | CCC | LC |
| *Heracleum sphondylium L. subsp. sphondylium* | Grande Berce | | CCC | LC |
| *Hieracium gr. umbellatum* | Epervière en ombelle | | CC | |
| *Holcus mollis L. subsp. mollis* | Houlque molle | | C | LC |
| *Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.* | Jacinthe des bois | | CC | LC |
| *Hypericum humifusum L.* | Millepertuis couché | ZH | C | LC |
| *Hypericum perforatum L.* | Millepertuis perforé | | CC | LC |
| *Hypericum pulchrum L.* | Millepertuis élégant | | C | LC |
| *Hypochaeris radicata L.* | Porcelle enracinée | | CCC | LC |
| *Ilex aquifolium L.* | Houx | | CC | LC |
| *Juncus articulatus L.* | Jonc articulé | ZH | AC | LC |
| *Juncus conglomeratus L.* | Jonc aggloméré | ZH | AC | LC |
| *Juncus effusus L.* | Jonc épars | ZH | CC | LC |
| *Juncus subnodulosus Schrank* | Jonc à tépales obtus | ZH | AR | LC |
| *Juncus tenuis Willd.* | Jonc grêle | | AC | |
| *Kickxia spuria (L.) Dumort. subsp. spuria* | Linaire bâtarde | | AC | LC |
| *Lactuca serriola L.* | Laitue scariole | | AC | LC |
| *Lamium album L.* | Lamier blanc | | CC | LC |
| *Lamium galeobdolon (L.) L.* | Lamier jaune | | AC | LC |
| *Lamium purpureum L.* | Lamier pourpre | | CC | LC |
| *Lapsana communis L.* | Lapsane commune | | CCC | LC |
| *Lathyrus latifolius L.* | Gesse à larges feuilles | | AR | |
| *Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler* | Gesse des montagnes | | AC | LC |
| *Lemna minor L.* | Petite lentille d'eau | | CC | LC |
| *Lemna trisulca L.* | Lentille d'eau trilobée | | AR | LC |
| *Leontodon autumnalis L. subsp. autumnalis* | Liondent d'automne | | CC | LC |
| *Leucanthemum vulgare Lam.* | Grande marguerite | | CCC | LC |
| *Linaria vulgaris Mill.* | Linaire vulgaire | | CC | LC |
| *Listera ovata (L.) R.Br.* | Listère à feuilles ovales | | C | LC |
| *Logfia minima (Sm.) Dumort.* | Cotonnière naine | | AR | LC |
| *Lonicera periclymenum L.* | Chèvrefeuille des bois | | CC | LC |
| *Luzula forsteri (Sm.) DC.* | Luzule de Forster | | AR | LC |
| *Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. subsp. congesta (Thuill.) Arcang.* | Luzule compactée | ZH | AR | LC |
| *Lycopus europaeus L.* | Lycope d'Europe | ZH | C | LC |
| *Lysimachia nummularia L.* | Lysimaque nummulaire | ZH | C | LC |
| *Lythrum salicaria L.* | Salicaire commune | ZH | C | LC |
| *Malva moschata L.* | Mauve musquée | | CC | LC |
| *Matricaria recutita L.* | Matricaire camomille | | C | LC |
| *Medicago arabica (L.) Huds.* | Luzerne tachée | | C | LC |

| Nom scientifique | Nom français | ZH | Statut BN | LR BN |
|---|---|---|---|---|
| *Medicago lupulina L.* | Minette | | CC | LC |
| *Melampyrum pratense L.* | Mélampyre des prés | | C | LC |
| *Melilotus altissimus Thuill.* | Grand mélilot | | AR | LC |
| *Mentha aquatica L.* | Menthe aquatique | ZH | CC | LC |
| *Mentha suaveolens Ehrh.* | Menthe à feuilles rondes | ZH | AC | LC |
| *Mercurialis perennis L.* | Mercuriale vivace | | C | LC |
| *Mespilus germanica L.* | Néflier commun | | C | LC |
| *Milium effusum L.* | Millet étalé | | AC | LC |
| *Moehringia trinervia (L.) Clairv.* | Sabline à trois nervures | | C | LC |
| *Myosotis arvensis Hill* | Myosotis des champs | | CC | LC |
| *Myosotis discolor Pers.* | Myosotis versicolore | | AR | LC |
| *Myosotis laxa Lehm. subsp. cespitosa (C.F.Schultz) Hyl. ex Nordh.* | Myosotis des marais | ZH | C | LC |
| *Myosoton aquaticum (L.) Moench* | Céraiste aquatique | ZH | AC | LC |
| *Narcissus pseudonarcissus L.* | Jonquille | | AC | LC |
| *Oenanthe aquatica (L.) Poir.* | Oenanthe aquatique | ZH | AR | LC |
| *Origanum vulgare L.* | Origan commun | | C | LC |
| *Ornithogalum pyrenaicum L.* | Aspergette | | AC | LC |
| *Ornithogalum umbellatum L.* | Dame-d'onze-heures | | R | |
| *Ornithopus perpusillus L.* | Pied-d'oiseau | | AC | LC |
| *Pastinaca sativa L. subsp. urens (Req. ex Godr.) Celak.* | Panais brûlant | | AC | |
| *Pimpinella major (L.) Huds. subsp. major* | Grand boucage | | CC | LC |
| *Plantago coronopus L. subsp. coronopus* | Plantain corne-de-cerf | | AC | LC |
| *Plantago lanceolata L.* | Plantain lancéolé | | CCC | LC |
| *Plantago major L. subsp. major* | Plantain majeur | | CCC | LC |
| *Platanthera chlorantha (Custer) Rchb.* | Platanthère à feuilles verdâtres | | C | LC |
| *Poa annua L.* | Pâturin annuel | | CCC | LC |
| *Poa nemoralis L.* | Pâturin des bois | | C | LC |
| *Poa trivialis L. subsp. trivialis* | Pâturin commun | | CC | LC |
| *Polygala serpyllifolia Hosé* | Polygale à feuilles de Serpolet | | AC | LC |
| *Polygonatum multiflorum (L.) All.* | Sceau-de-Salomon | | C | LC |
| *Polygonum aviculare L.* | Renouée des oiseaux | | CCC | LC |
| *Polypodium vulgare L.* | Polypode commun | | CC | LC |
| *Populus tremula L.* | Tremble | | C | LC |
| *Potamogeton natans L.* | Potamot nageant | | AR | LC |
| *Potentilla reptans L.* | Potentille rampante | | CC | LC |
| *Potentilla sterilis (L.) Garcke* | Potentille faux-fraisier | | CC | LC |
| *Primula veris L. subsp. veris* | Primevère coucou | | C | LC |
| *Primula vulgaris Huds.* | Primevère à grandes fleurs | | CC | LC |
| *Prunella vulgaris L.* | Brunelle commune | | CC | LC |
| *Prunus avium (L.) L.* | Merisier | | CC | LC |
| *Prunus spinosa L.* | Prunellier | | CC | LC |
| *Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco* | Sapin de Douglas | | | |
| *Pteridium aquilinum (L.) Kuhn* | Fougère aigle | | CC | LC |
| *Pulicaria dysenterica (L.) Bernh.* | Pulicaire dysentérique | ZH | CC | LC |
| *Quercus petraea Liebl.* | Chêne sessile | | AC | LC |
| *Quercus robur L. subsp. robur* | Chêne pédonculé | | CCC | LC |
| *Ranunculus acris L.* | Renoncule âcre | | CCC | LC |
| *Ranunculus auricomus L.* | Renoncule tête-d'or | | C | LC |

| Nom scientifique | Nom français | ZH | Statut BN | LR BN |
|---|---|---|---|---|
| *Ranunculus ficaria L.* | Ficaire fausse renoncule | | CC | LC |
| *Ranunculus flammula L.* | Renoncule flammette | ZH | C | LC |
| *Ranunculus repens L.* | Renoncule rampante | ZH | CCC | LC |
| *Ranunculus subg. Batrachium* | Grenouillette | | | |
| *Reseda luteola L.* | Gaude | | AC | LC |
| *Reynoutria japonica Houtt.* | Renouée du Japon | | C | |
| *Rhododendron ponticum L.* | Rhododendron | | R | |
| *Ribes rubrum L.* | Groseillier rouge | ZH | AC | LC |
| *Rosa arvensis Huds.* | Eglantier des champs | | CC | LC |
| *Rosa gr. canina* | Eglantier des chiens | | C | |
| *Rubus caesius L.* | Ronce à fruits bleus | ZH | AC | LC |
| *Rubus gr. fruticosus* | Ronce | | CCC | |
| *Rumex acetosa L.* | Oseille sauvage | | CCC | LC |
| *Rumex acetosella L.* | Petite oseille | | C | LC |
| *Rumex obtusifolius L. subsp. obtusifolius* | Patience à feuilles obtuses | | CCC | LC |
| *Rumex sanguineus L.* | Patience des bois | ZH | CC | LC |
| *Sagina procumbens L. subsp. procumbens* | Sagine rampante | | C | LC |
| *Salix atrocinerea Brot.* | Saule roux-cendré | ZH | CC | LC |
| *Salix caprea L.* | Saule marsault | ZH | CC | LC |
| *Sambucus nigra L.* | Sureau noir | | CCC | LC |
| *Saxifraga tridactylites L.* | Saxifrage à trois doigts | | C | LC |
| *Scrophularia auriculata L.* | Scrofulaire aquatique | ZH | AC | LC |
| *Sedum telephium L. subsp. telephium* | Orpin rouge | | AC | LC |
| *Senecio erucifolius L.* | Séneçon à feuilles de roquette | | AC | LC |
| *Senecio jacobaea L.* | Séneçon jacobée | | CC | LC |
| *Senecio vulgaris L.* | Séneçon commun | | CC | LC |
| *Sherardia arvensis L.* | Shérardie des champs | | AR | LC |
| *Silene dioica (L.) Clairv.* | Compagnon rouge | | CC | LC |
| *Solanum dulcamara L.* | Morelle douce-amère | ZH | CC | LC |
| *Solidago virgaurea L.* | Solidage verge d'or | | CC | LC |
| *Sonchus arvensis L. subsp. arvensis* | Laiteron des champs | | C | LC |
| *Sorbus aucuparia L. subsp. aucuparia* | Sorbier des oiseleurs | | C | LC |
| *Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl* | Spergulaire rouge | | AC | LC |
| *Stellaria alsine Grimm* | Stellaire aquatique | ZH | C | LC |
| *Stellaria holostea L.* | Stellaire holostée | | CC | LC |
| *Stellaria media (L.) Vill. subsp. media* | Mouron des oiseaux | | CCC | LC |
| *Succisa pratensis Moench* | Succise | ZH | C | LC |
| *Symphytum officinale L. subsp. officinale* | Consoude officinale | ZH | CC | LC |
| *Tanacetum vulgare L.* | Tanaisie | | AR | LC |
| *Taracaxum gr. officinale* | Pissenlit | | CCC | |
| *Taxus baccata L.* | If | | AR | |
| *Teucrium scorodonia L. subsp. scorodonia* | Germandrée des bois | | CC | LC |
| *Trifolium campestre Schreb. subsp. campestre* | Trèfle jaune | | AC | LC |
| *Trifolium dubium Sibth.* | Petit trèfle jaune | | CCC | LC |
| *Trifolium repens L.* | Trèfle rampant | | CCC | LC |
| *Tussilago farfara L.* | Tussilage | | AC | LC |
| *Typha latifolia L.* | Massette à feuilles larges | ZH | AC | LC |
| *Ulex europaeus L.* | Ajonc d'Europe | | CC | LC |
| *Urtica dioica L.* | Grande ortie | | CCC | LC |
| *Vaccinium myrtillus L.* | Myrtille | | C | LC |

| Nom scientifique | Nom français | ZH | Statut BN | LR BN |
|---|---|---|---|---|
| *Valerianella carinata Loisel.* | Valérianelle carénée | | C | LC |
| *Verbascum nigrum L. subsp. nigrum* | Molène noire | | C | LC |
| *Verbascum thapsus L.* | Molène bouillon-blanc | | C | LC |
| *Veronica beccabunga L.* | Véronique des ruisseaux | ZH | C | LC |
| *Veronica chamaedrys L.* | Véronique petit-chêne | | CC | LC |
| *Veronica hederifolia L.* | Véronique à feuilles de lierre | | C | LC |
| *Veronica officinalis L.* | Véronique officinale | | AC | LC |
| *Veronica persica Poir.* | Véronique de Perse | | CC | |
| *Veronica scutellata L.* | Véronique à écussons | ZH | AR | LC |
| *Veronica serpyllifolia L. subsp. serpyllifolia* | Véronique à feuilles de serpolle | | C | LC |
| *Viburnum lantana L.* | Viorne lantane | | AC | LC |
| *Vicia angustifolia L.* | Vesce à folioles étroites | | C | DD |
| *Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray* | Vesce hirsute | | CC | LC |
| *Vicia sepium L.* | Vesce des haies | | C | LC |
| *Vicia tetrasperma (L.) Schreb. subsp. tetrasperma* | Vesce à quatre graines | | C | LC |
| *Vinca minor L.* | Petite pervenche | | C | LC |
| *Viola odorata L.* | Violette odorante | | C | LC |
| *Viscum album L. subsp. album* | Gui | | CC | LC |
| *Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel.* | Vulpie queue de rat | | AR | LC |

## 10.2 Inventaire des chiroptères

### Méthode de prospection

Les inventaires ont été menés selon deux méthodes différentes : la recherche de gîtes de mise bas (bâtis ou arboricoles) et les inventaires acoustiques de nuit grâce à des détecteurs d'ultrasons.

- ✓ **Prospection des gîtes**

La recherche des gîtes consiste à prospecter, en journée, un maximum de gîtes potentiellement favorables à l'accueil de chiroptères (grottes, ponts, bâtis divers et arbres creux). Cela se fait par l'observation directe des individus ou par la découverte de guano, de traces d'urine, d'odeurs caractéristiques ou encore de sons émis par les chiroptères. Des observations en sortie de gîte peuvent également être effectuées pour repérer les colonies de reproduction.

Cette prospection a lieu pour les gîtes estivaux pendant la phase de gestation et mise-bas des femelles, soit de juin à août (cf. figure1), le tout en limitant au maximum le dérangement et les perturbations.

Ainsi, une recherche d'individus et d'indices de présence a été effectuée le 26 juin dans les bâtiments abandonnés (pour les parties accessibles), sous le pont à l'ouest de la zone d'étude ainsi qu'un affût crépusculaire à proximité d'un des bâtiments à la tombée de la nuit.

Concernant les gîtes arboricoles, une recherche d'arbres à cavités a été effectuée en mars/avril 2018, avec une caractérisation des zones arborées à enjeux selon : l'âge des arbres, les essences en présence, le nombre de cavités observées et leurs natures, ainsi que le mode d'exploitation de la parcelle.

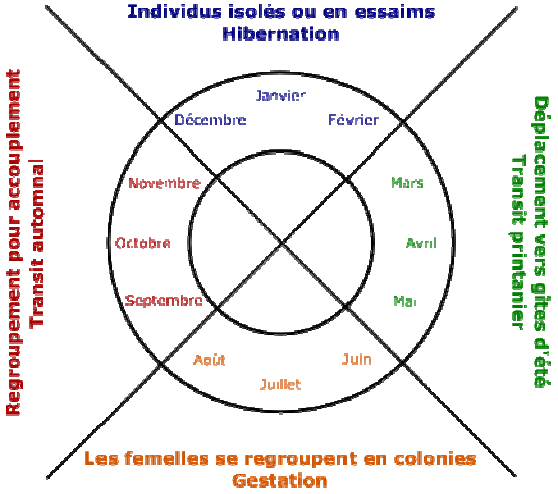



**Figure 45 : Cycle biologique simplifié des chiroptères**

- ✓ **Caractérisation des habitats**

Une visite diurne du secteur d'étude permet de réaliser une analyse écologique (approche habitats) et structurelle (approche paysagère) afin d'estimer la fréquentation du site d'étude par les chiroptères et de raisonner en terme de fonctionnalités. Ces prospections, s'étendent généralement sur un rayon de quelques centaines de mètres autour de la zone d'emprise étant donné le fort potentiel de déplacement de ce groupe d'espèces.

- ✓ **Détection des ultrasons**

Les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, même si certaines espèces sont difficiles à distinguer en vol, il est possible d'écouter leurs signaux. Ces espèces peuvent alors être identifiées à distance.

La plupart des sons émis par les Chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine d'où la nécessité de les capter pour les analyser à l'aide d'un matériel spécifique. Il existe plusieurs types d'analyse de sons et donc plusieurs types de détecteurs.

Des sessions d'écoute nocturne sont réalisées à l'aide d'un **détecteur d'ultrasons (Pettersson D240x)** et enregistrées en temps réel. **Des points d'écoutes sont effectués**, consistant à écouter, enregistrer puis à déterminer les émissions ultrasonores depuis un point fixe, pendant une durée donnée. Cette technique permet de déterminer les espèces qui sont en activité de chasse en un lieu précis et celles qui, en transit, passent à proximité du point d'écoute. Tous les types de milieux potentiellement les plus attractifs pour les chiroptères (lisière, haies, zones humides, friches) ont été prospectés.

Parallèlement à ces techniques, la pose de **détecteurs passifs à enregistrement continu (de type SM2BAT)** fournie une estimation de la fréquentation de la zone par les chiroptères, notamment des flux de transit et, dans certains cas, permet une identification spécifique complémentaire.

Il est important de rappeler que l'utilisation des détecteurs d'ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction des distances de détectabilité et des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées. Par exemple, les probabilités de détection d'une Noctule commune dont les émissions ultrasonores portent à plus de 100 m en milieu ouvert sont bien plus fortes que celles d'un Petit Rhinolophe dont les émissions ultrasonores sont audibles à 5 m maximum. De même, un Vespertilion de Natterer pourra être détecté à environ 20 m en milieu ouvert alors qu'il ne pourra l'être qu'à moins de 5 m en milieu encombré (feuillage, boisements…). Enfin, il faut savoir que les Chiroptères font varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores en fonction de la distance par rapport aux obstacles et que dans certains cas, ils adoptent des signaux très semblables rendant impossible toute discrimination interspécifique.

Ainsi, trois soirées de prospection ont été programmées dans le cadre de ce diagnostic. Elles ont été réalisées à différentes périodes du cycle biologique des chiroptères, le 17 avril, le 20 juin et le 26

septembre 2018, depuis le crépuscule jusqu'en milieu de nuit, dans des conditions climatologiques considérées comme satisfaisantes pour l'activité des chauves-souris (vent faible, pas de pluie, température supérieure à 10°C).

Le passage printanier, effectué en avril permet de recenser les chauves-souris migratrices ou en transit local. Le passage estival, réalisé fin juin durant la reproduction, permet de contacter les reproducteurs et les estivants sur le site. L'inventaire automnal permet d'identifier quant à lui les individus en transit local, en migration et les reproducteurs potentiels (swarming).

## Traitement des données

Durant les inventaires de terrain, un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée. Lorsque plusieurs individus évoluent simultanément, leur nombre, observé ou évalué, est exprimé en contacts. Ces derniers sont attribués à une espèce (dans la mesure du possible) ainsi qu'à une activité de transit ou de chasse. L'activité de chasse est décelée grâce à la présence d'accélérations dans le rythme des cris émis par l'animal, typiques de l'approche d'une proie. La notion de transit recouvre ici un déplacement rapide dans une direction donnée, sans activité de chasse. Ce type d'activité est plus aisé à discerner chez une espèce audible de loin (Nyctalus sp, Eptesicus sp, …) car la séquence plus longue permet de révéler un vol en ligne droite.
L'analyse des ultrasons enregistrés sur le terrain est effectuée à l'aide du logiciel « Batsound » qui permet de visualiser les spectrogrammes et de mesurer les critères sur chaque signal.
L'identification de ces signaux repose sur la méthode mise au point par Michel Barataud (Barataud, 2012) sur la base de l'analyse des sons en mode expansion de temps. Plusieurs critères acoustiques sont pris en compte au sein d'une séquence composée de plusieurs signaux : le type de signal (fréquence constante, fréquence modulée, fréquence abrupte), la fréquence terminale, la largeur de la bande de fréquence, le rythme, la présence de pic d'énergie, l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles, etc…

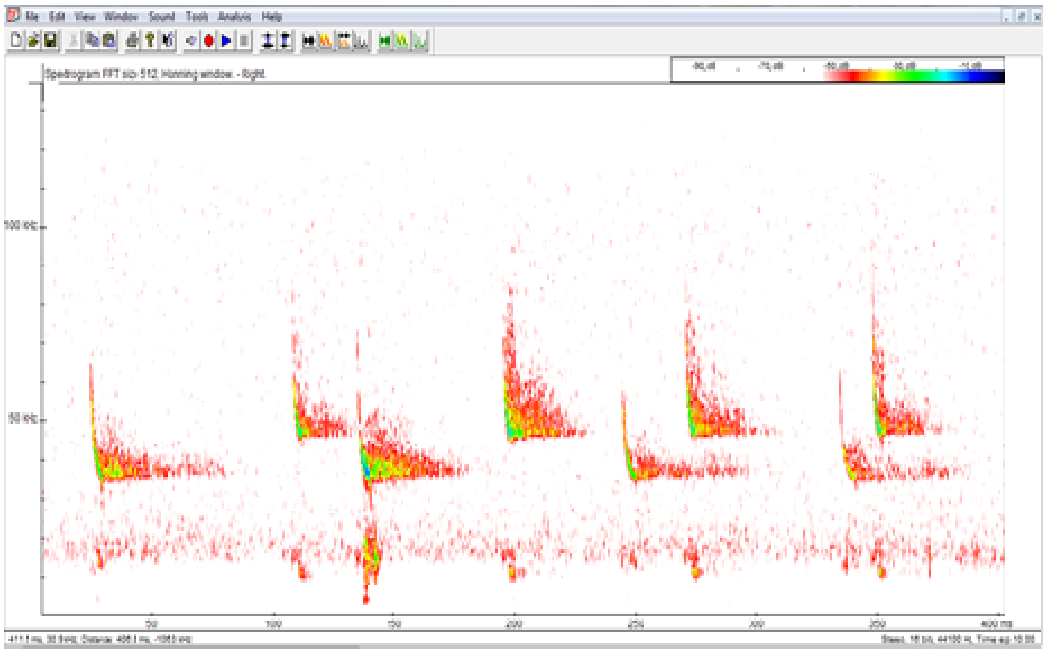


*Figure 46 : Exemple de spectrogramme représentant les signaux sonars émis par une Pipistrelle commune et une Pipistrelle de Kulh sur le logiciel Batsound*

## Cartographie

Les espèces de chiroptères contactées sont systématiquement cartographiées. Différents éléments sont reportés sur les cartes en fonction des groupes étudiés.
- les points de contact au détecteur d'ultrasons avec la mention de l'espèce observée ;
- l'activité globale (chasse + transit) sur chaque point d'écoute ;
- la diversité spécifique sur chaque point d'écoute ;
- les gîtes avérés ou potentiels inventoriés dans le périmètre à l'étude ;
- les axes de déplacement, avérés lors des prospections ou fortement potentiels de par leurs structures favorables.

Ces cartographies ont été réalisées sur le logiciel QGis avec des données exprimées en Lambert 93 et des fonds de carte provenant du porteur de projet ou de Géoportail.

**Evaluation des enjeux écologiques**

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permettent de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observées sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

-La directive Habitats ;
-La protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
-Les listes rouges ;
-Les livres rouges ;
-Les divers travaux concernant les espèces menacées ;
-La convention de Berne ;
-La convention de Bonn.

L'enjeu local de conservation

L'enjeu local de conservation est défini grâce à 4 critères principaux :

-les paramètres d'aire de répartition et de distribution de l'espèce ;
-la dynamique de la population considérée ;
-son statut biologique (migrateur, régime alimentaire spécialisé, espace vital…) ;
-les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes peuvent alors être définies sur la base de ces critères : Très fort, Fort, Modéré, Faible et Très faible.

## *3.1 Description des espèces de chauves-souris*

### 10.2.1 Espèces à enjeu local de conservation très fort

- **Le Petit rhinolophe (Rhinolophus hipposideros), PN, BE2, BO2, DH2, DH4**

L'espèce recherche les paysages semi-ouverts où alternent bocages et forêts avec des corridors boisés, à proximité de milieux humides (rivières, étangs, etc.). Le Petit Rhinolophe exploite un domaine vital peu étendu. Il est très dépendant des corridors de déplacement qu'il emprunte de façon fidèle sur un ou deux kilomètres pour rejoindre ses terrains de chasse. Les populations de Petits Rhinolophes ont fortement régressé en raison de la fragmentation des milieux et de la perte de gîtes de reproduction. Les colonies de Petits Rhinolophes fonctionnent en métapopulations qui se dispersent au cours du cycle biologique annuel dans un réseau de gîtes répartis dans un rayon de 20 km.

**Contexte local**

Le Petit rhinolophe est classé « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge des espèces menacées Normandie (*sources : PRAC-2017/2025*).

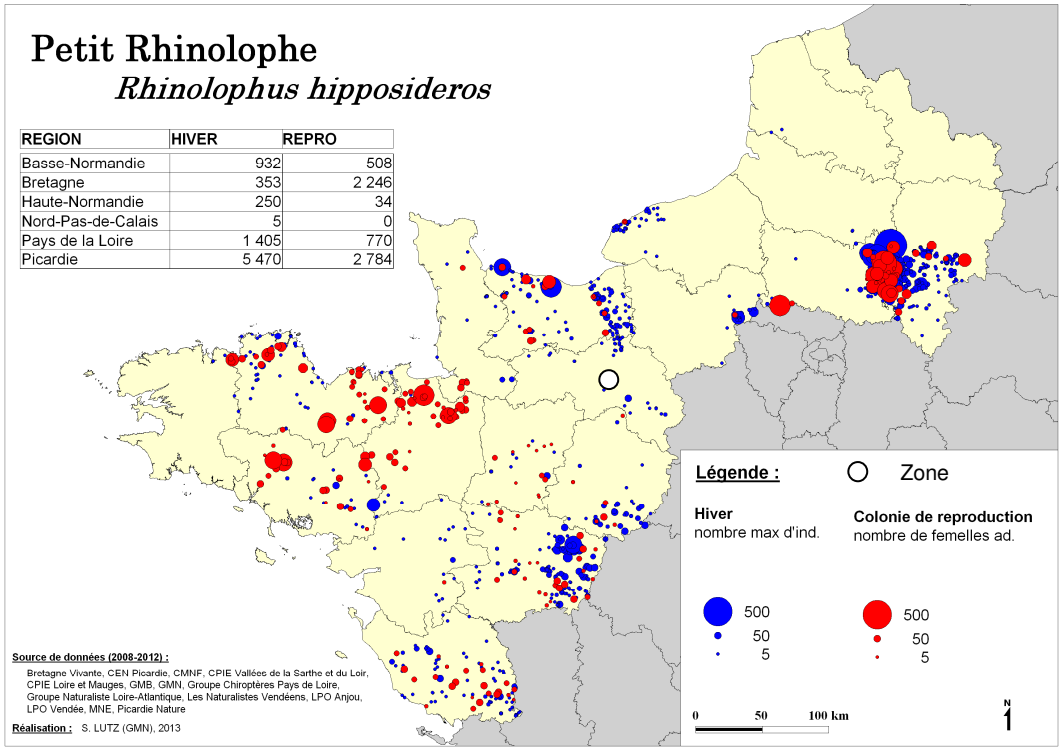
La présence de cette espèce est rare dans ce secteur. Elle a été observée au plus proche à 7,5km de la zone d'étude dans divers périmètres à statuts :

- **ZNIEFF 250002602 «MASSIF FORESTIER D'ECOUVES ET SES MARGES» à 7,5 km,**
- **ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE » à 12,7 km,**
- **Le SIC FR2500107 «HAUTE VALLEE DE LA SARTHE» à 14 km,**
- **Le SIC FR2500103 « HAUTE VALLÉE DE LA TOUQUES ET AFFLUENTS » à 13,5 km.**

Dans la zone d'étude, cette espèce n'a été contactée qu'une fois à l'automne par le détecteur à enregistrement passif. L'individu était en transit le long d'un chemin forestier à l'est de la zone d'étude. Cette espèce exploite donc la zone d'étude essentiellement en déplacement automnal pour la chasse et le transit, le long des lisières et chemins.

La zone d'étude se trouve au nord de l'aire de distribution de l'espèce où les populations sont faibles à très rares. Cette espèce est liée aux milieux forestiers de petites ou grandes dimensions. Elle apprécie les milieux bien structurés mais fréquente aussi les milieux urbains dotés de parcs et jardins. Généralement le territoire annuel du Petit rhinolophe s'étend sur une dizaine de kilomètres, rarement jusqu'à 20km; c'est une espèce très sédentaire.

Bilan : Espèce très rare et menacée localement – très faible niveau de la population dans le Bocage ornais – Enjeu de conservation très fort à l'échelle départementale.




## 10.2.2 Espèces à enjeu local de conservation fort

- **La Noctule commune (*Nyctalus noctula*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

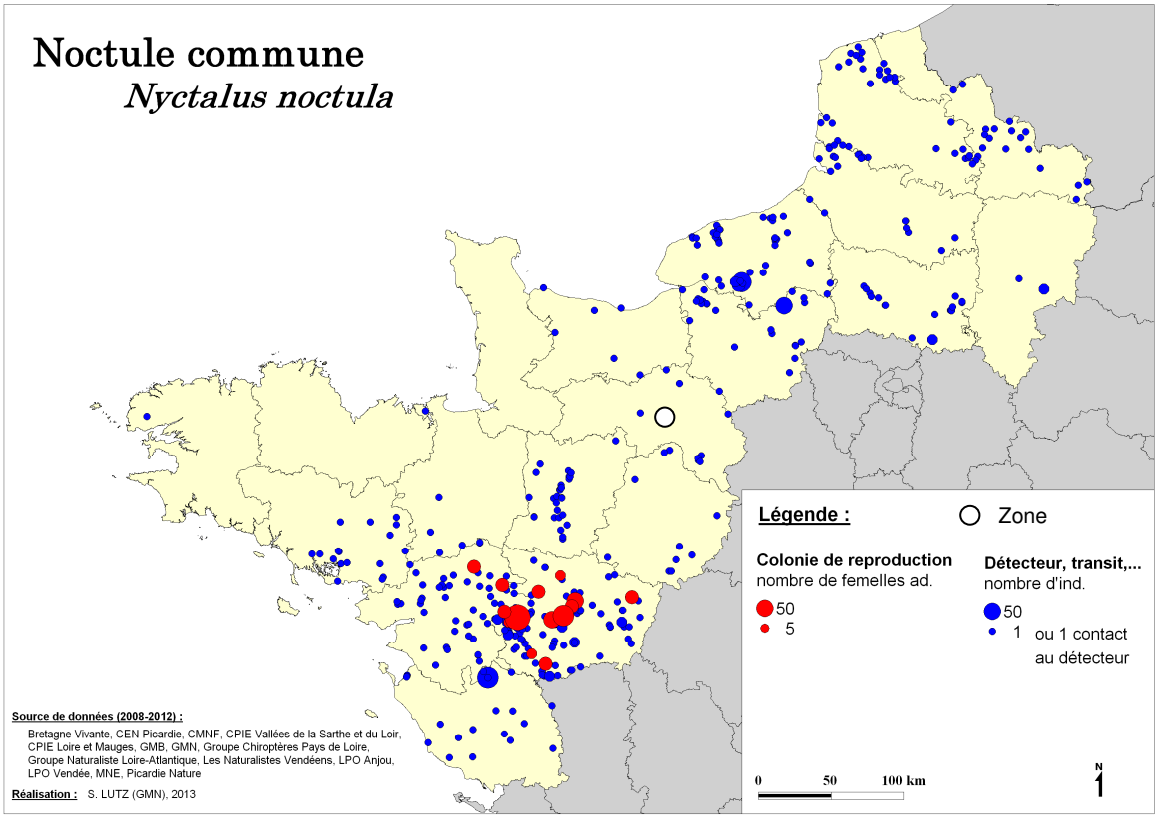
La Noctule commune est une espèce migratrice de haut vol. Prioritairement forestière, l'espèce occupe également les bâtiments (ou de grands ponts en béton) pour mettre bas. Elle affectionne particulièrement les cavités des platanes le long des cours d'eau. Sa migration l'amène dans le nord-est de l'Europe en période estivale et dans le sud-ouest de l'Europe en période hivernale. La Noctule commune chasse en plein ciel, parfois à plusieurs individus et exploite les milieux à forte densité d'insectes au-dessus des canopées ou des zones humides.

**Contexte local**

La Noctule commune possède un statut de « Vulnérable » (VU) en liste rouge régionale.

Elle est principalement repérée par écoute ultrasonore dans la région. N'étant pas cavernicole le suivi de l'évolution de l'état des populations n'est pas évident. Elle n'est ainsi pas recensée dans les diverses périmètres à statuts alentours.

L'inventaire par points d'écoute nous a permis de constater cette Noctule le 17 avril 2018 sur le point d'écoute n°1, ponctuellement en transit. Elle n'a pas été enregistrée en été ni cet automne. Compte tenu de sa faible présence, nous pouvons déduire que l'espèce exploite le secteur probablement en périodes migratoires (printemps et automne), lors de ses haltes probablement pour chasser au-dessus des canopées forestières et des plans d'eau. Cette espèce pourrait loger dans les cavités des vieux arbres de la zone d'étude.




- **La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

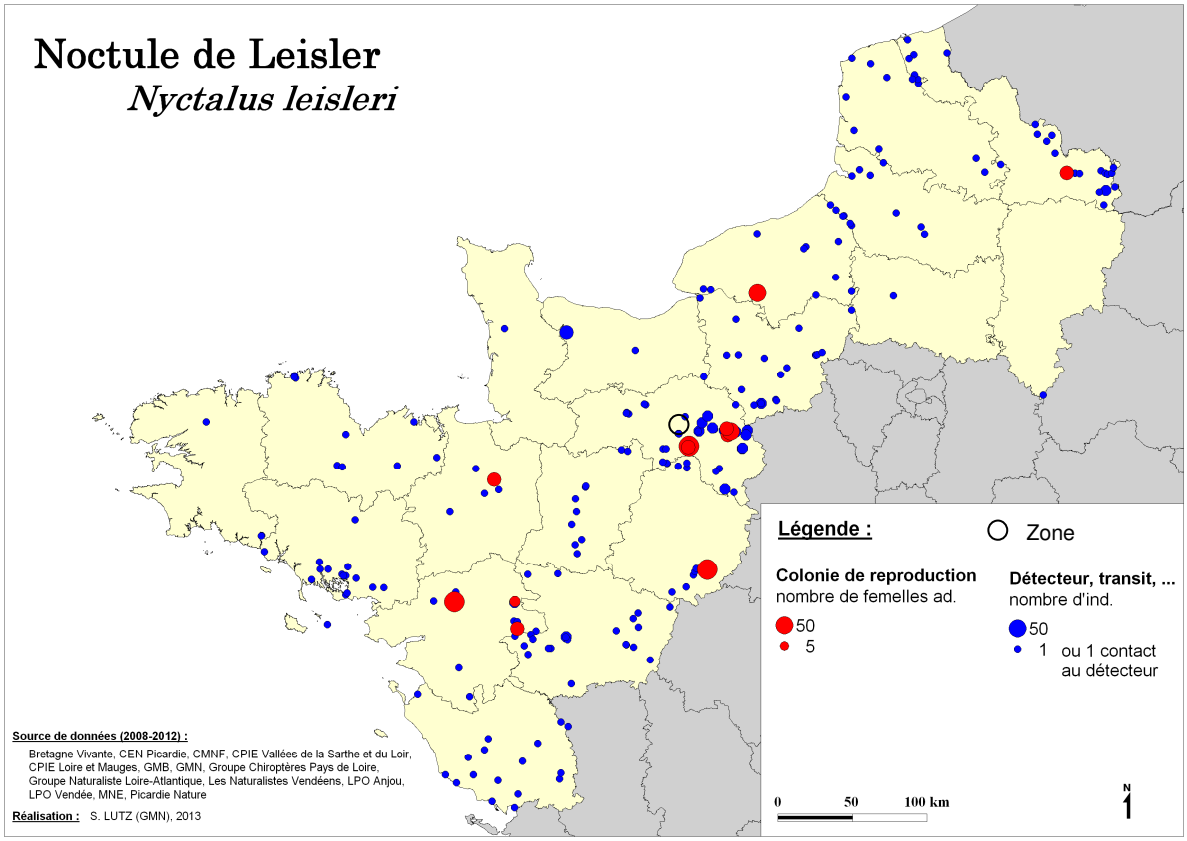
La Noctule de Leisler fréquente tous les milieux mais elle est très attachée aux massifs forestiers, surtout de feuillus. Les colonies de reproduction affectionnent les cavités arboricoles mais peuvent aussi s'installer dans les toitures de maison. Espèce de haut vol, la Noctule de Leisler chasse en plein ciel, au-dessus des forêts, des villages ou des étendues d'eau. Cette espèce migratrice peut parcourir plusieurs centaines de kilomètres entre ses gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire renforce sa vulnérabilité car l'espèce perdant beaucoup d'énergie lors de ses longs déplacements, a d'autant plus besoin de retrouver ses terrains de chasse intacts et riches en insectes lors de ses haltes migratoires.

**Contexte local**

La Noctule de Leisler possède un statut de « Vulnérable » (VU) en liste rouge régionale.

Elle n'est pas connue dans les périmètres à statuts alentours. Le PRAC de Normandie, indique que la tendance d'évolution des populations pour cette espèce semble décroitre. D'après les données du GMN en 2013 (cf. carte ci-dessous), l'espèce serait bien présente à proximité de la zone d'étude avec deux colonies de reproduction et plusieurs contacts ultrasonores recensés.

L'inventaire par détecteurs à enregistrement passif nous permet de constater que l'espèce est ponctuellement présente en transit dans la zone d'étude avec 1 contact à chaque saison étudiée. Dans la zone d'étude, la Noctule de Leisler est potentielle dans l'exploitation des boisements et des plans d'eau en chasse. Migratrice, elle peut très bien venir chasser et transiter ponctuellement au-dessus de la zone d'étude en intersaisons. Cette espèce pourrait loger dans les cavités arboricoles de la zone d'étude tout au long de l'année.




## 10.2.3 Espèces à enjeu local de conservation modéré

- **La Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus), PN, BE2, BO2, DH2, DH4**

La Barbastelle d'Europe est une espèce plutôt forestière qui forme en été de petites colonies (5 à 40 individus) dans des gîtes arboricoles ou anthropophiles. L'espèce est particulièrement mobile, les colonies changeant régulièrement de gîte au cours de la même saison. En hiver, la Barbastelle utilise un réseau de gîtes d'hibernation. Elle est résistante aux basses températures mais par grand froid, elle se réfugie couramment dans les cavités souterraines (mines, tunnels). Le caractère mobile de l'espèce ne l'empêche pas d'être fidèle à ses gîtes. La Barbastelle chasse en lisière ou dans les allées des boisements, jusqu'à 5 km de son gîte. Son régime alimentaire très spécialisé se compose de papillons nocturnes de petite taille. L'espèce reste méconnue et ses causes de mortalité sont insuffisamment étudiées. On sait cependant qu'elle est particulièrement sensible au dérangement dans ses gîtes.

**Contexte local**

La Barbastelle d'Europe possède un statut de « Quasi menacée » (NT) en liste rouge régionale.

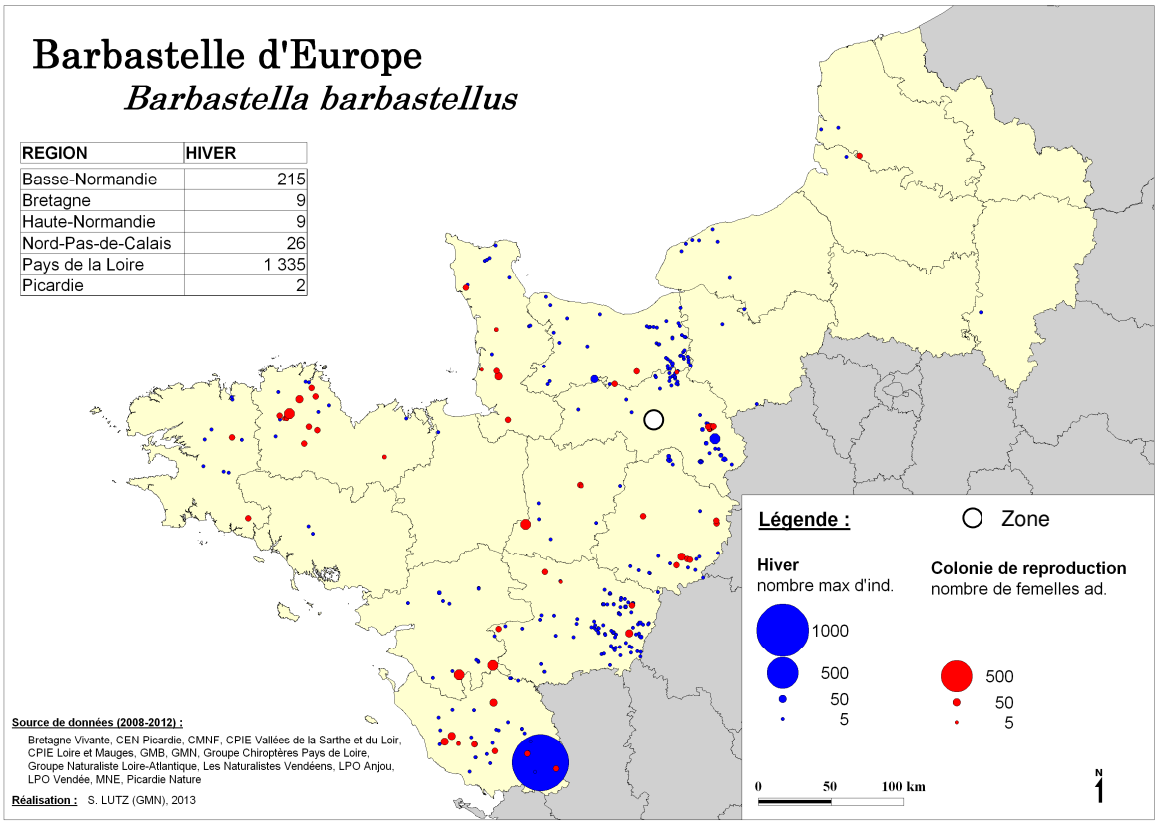
A proximité de la zone d'étude, la présence de cette espèce est avérée sur plusieurs périmètres à statut à proximité de la zone d'étude :

- **ZNIEFF 250002602 «MASSIF FORESTIER D'ECOUVES ET SES MARGES» à 7,5 km,**
- **ZNIEFF 250006496 « VALLEE DE LA TOUQUES ET SES PETITS AFFLUENTS » à 11,5 km,**
- **ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE » à 12,7 km,**
- **Le SIC FR2500107 «HAUTE VALLEE DE LA SARTHE» à 14 km,**
- **Le SIC FR2500103 « HAUTE VALLÉE DE LA TOUQUES ET AFFLUENTS » à 13,5 km.**

L'espèce est donc bien présente dans un rayon de 15 km de la zone d'étude. La carte du GMN ci-dessous, montre qu'en 2013 un noyau de population était présent au sud-est de la zone d'étude. La tendance d'évolution des populations de Barbastelles en Normandie d'après le GMN (PRAC 2017-2025) semble positive.

Dans la zone d'étude, la Barbastelle a été enregistrée plusieurs fois, notamment au printemps sur cinq points d'écoute différents mais aussi sur tous les points SM2. L'espèce est donc bien présente sur tous les secteurs boisés de la zone d'étude, mais aussi en zones plus ouvertes, dans les clairières ou en lisières où elle a été contactée en transit et en chasse.

La Barbastelle étant arboricole, elle pourrait potentiellement gîter dans les cavités arboricoles de la zone d'étude que ce soit dans les jeunes boulaies ou les peuplement plus âgés. Elle peut en effet gîter dans des arbres d'assez petits diamètres notamment sous des écorces décollées.




- **La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les zones humides et les boisements riches en insectes pour chasser. Elle utilise surtout des gîtes arboricoles : décollements d'écorces, trous de pics et fissures. Le comportement migratoire des femelles les amène à parcourir plus de 1 000 km entre les gîtes d'hiver et d'été. Ce caractère migratoire renforce la vulnérabilité de l'espèce car les individus ont besoin de plusieurs espaces favorables au cours de leur cycle de vie. Par ailleurs, l'espèce perd beaucoup d'énergie lors de ses déplacements et a besoin de trouver des milieux très riches en insectes sur son parcours.

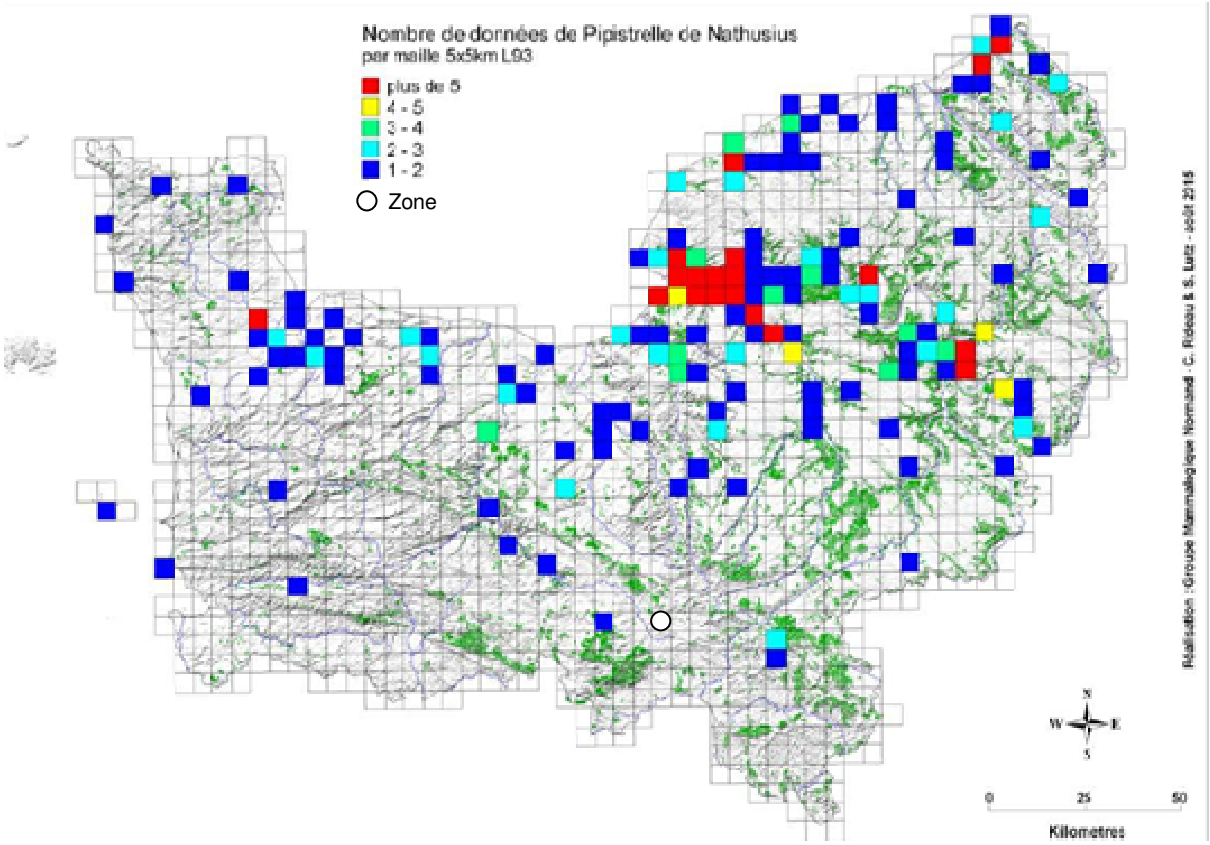
Contexte local **:**

La Pipistrelle de Nathusius possède un statut de « Quasi menacée » (NT) en liste rouge régionale.

De façon certaine, la Pipistrelle de Nathusius migre sur de longues distances en Europe (Strelkov, 2000 ; Hutterer et al., 2005). L'espèce est présente en Normandie toute l'année. Les femelles sont présentes d'août à mai et des mâles estivent dans les grandes zones humides de Normandie (estuaire de la Seine, vallée de la Seine, marais côtiers…). La majorité des animaux contactés à partir du 15 août sont des migrateurs qui transitent par la Normandie ou choisissent d'hiberner localement. La reproduction de l'espèce a été prouvée en Normandie en 2013. Elle est aussi soupçonnée dans l'Estuaire de la Seine.

Dans la zone d'étude elle a été avérée fin avril 2018 avec plusieurs contacts au sud-ouest de la zone d'étude en berge de zone humide (SM2). D'autres enregistrements enregistrés tout au long de l'année pourraient correspondre soit à de la Pipistrelle de Kuhl soit à de la Pipistrelle de Nathusius .

Ces données montrent que l'espèce, si elle est bien présente, ne serait pas très abondante sur le site qu'elle exploiterait principalement en transit et/ou chasse inter-saisonnier. Cette espèce est susceptible de gîter dans les arbres tout au long de l'année.



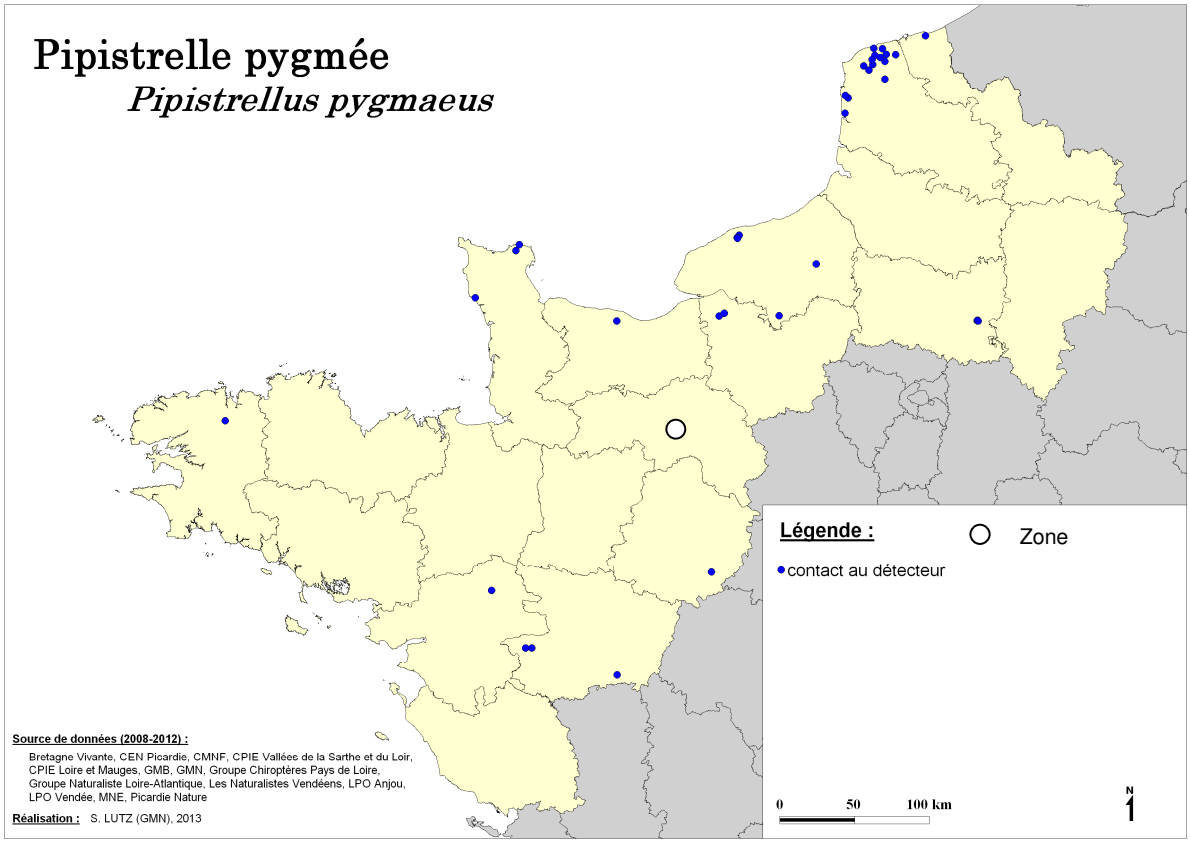

- **La Pipistrelle pygmée (Pipistrellus pygmaeus), PN, BE2, BO2, DH4**

La Pipistrelle pygmée est rare dans la région. Elle affectionne les plaines et les collines et est très liée aux zones humides (ripisylves de rivières, étangs ou lacs). Les zones urbaines ne jouent qu'un rôle mineur pour la chasse chez cette espèce. Ses gîtes de reproduction sont semblables à ceux de la Pipistrelle commune et sont souvent très anthropisés (toitures, volets, fissures, joints de dilatation de ponts) et proches des zones humides. Elle hiberne principalement dans des cavités arboricoles, nichoirs et cheminées (pour ce qui est connu). Son régime alimentaire se compose majoritairement de diptères aquatiques.

**Contexte local**

La Pipistrelle pygmée possède un statut de « Données insuffisantes » (DD) en liste rouge régionale. Elle semble en effet très rare. Dans l'Orne elle n'est pas connue du tout et aucun périmètre à statut ne mentionne cette espèce à proximité de la zone d'étude.

Cependant, l'espèce a été contactée deux fois dans la zone d'étude par le SM2 placé en juin au nord du plan d'eau. Sa présence semble malgré tout très ponctuelle. Principalement liée aux zones humides et aux boisements, la Pipistrelle pygmée pourrait chasser dans ces milieux présents dans la zone d'étude. Elle est également potentielle dans l'utilisation des cavités arboricoles recensées dans la zone d'étude.




### 10.2.4 Espèces à enjeu local de conservation faible

- **La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

Espèce présente sur toute la France, la Sérotine commune est connue dans tous les départements de la région. En raison de son caractère anthropophile, elle se rencontre souvent dans les villages. Les colonies de mise bas s'installent principalement dans les combles d'habitations. C'est une espèce sédentaire de haut vol, transitant parfois à 100 ou 200 mètres du sol. Cette espèce aime évoluer dans les zones bien dégagées, surtout le long des lisières et des rivières, au-dessus des prairies et des vergers.

**Contexte local :**

Cette espèce possède un statut de « Préoccupation Mineure » (LC) en liste rouge régionale.

A proximité de la zone d'étude, l'espèce a été observée dans deux périmètres à statuts :

- **La ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE » à 12,7 km,**
- **La ZNIEFF 250014138 «CARRIERE DE BELLE EAU » à 14,3 km.**

D'après le GMN, un individu a été vu en hibernation dans un bâtiment à Sées en mars 2015. Le PRAC 2017-2025 indique que la dynamique d'évolution des populations de cette espèce semble négative.

Dans la zone d'étude, la Sérotine commune a été contactée seulement en juin, parfois en chasse intensive (point d'écoute 6). Elle semble donc assez commune à cette période sur le site qu'elle utilise localement en chasse et ponctuellement en transit. Une colonie de reproduction se trouve probablement à proximité de la zone d'étude. Elle ne semble pas exploiter les bâtiments en gîtes et n'est pas considérée comme arboricole.

- **Le Murin d'alcathoé (Myotis alcathoe), PN, BE2, BO2, DH4**

Peu abondant en France, cette espèce affectionne particulièrement les forêts humides semi-ouvertes pour chasser dans la végétation. Le Murin d'alcathoé semble hiberner et mettre bas principalement dans des cavités arboricoles. Les femelles ne s'éloignent que très peu de leur gîte de reproduction

d'un maximum connu d'environ 3 km. Cette espèce exploite en transit les corridors boisés et les structures du paysage végétal pour rejoindre ses différents terrains de chasse.

**Contexte local**

Ce Murin possèdent un statut de « Préoccupation mineure » (LC) en liste rouge régionale.

D'après le GMN, cette espèce est connue à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de la zone d'étude en forêt domaniale d'Ecouves (communes de Livaie en 2015 et de Saint Nicolas de Bois en 2008).

Les prospections de 2018 dans la zone d'étude ont permis d'identifier un enregistrement de Murin d'alcathoé à l'est de la zone d'étude en septembre ainsi que 6 autres contacts potentiels. La chênaie semi-ouverte associée à la lisière forestière semble ainsi très attractive à cette période de l'année pour la chasse. En été, un autre contact pouvant appartenir à cette espèce a été enregistré en lisière arborée par le SM2. Il existe par ailleurs une multitude de contacts de Murins enregistrés tout au long des trois saisons qui n'ont pas pu être identifiés et qui pourraient appartenir à cette espèce.

Le Murin d'Alcathoé se trouve dans la zone d'étude dans des milieux très favorables pour la chasse. Il pourrait également gîter tout au long de l'année dans les cavités arboricoles du massif forestier.

- ***Le Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)****, PN, BE2, BO2, DH4*

L'espèce est commune en France. Elle est liée aux rivières, en montagne ou en plaine. Les colonies logent fréquemment sous les ponts et les individus chassent communément au-dessus de l'eau. Même si l'espèce se maintient globalement sur le territoire national, la destruction de gîtes potentiels (rénovations de ponts…) et la régression des zones aquatiques naturelles peuvent localement affecter les populations.

**Contexte local**

Le Murin de Daubenton possède un statut de « Préoccupation Mineure » (LC) en liste rouge régionale.

Le GMN possède quelques données de Murin de Daubenton dans ce secteur. Des individus ont été capturés à La Chapelle-près-Sées au-dessus de la rivière en octobre 2006. Des murins de Daubenton ont été contactés au détecteur à ultrasons à Sées (juin 2001, septembre 2013) et à Neauphe-sous-Essai à l'étang Pesnelle en septembre 2013.

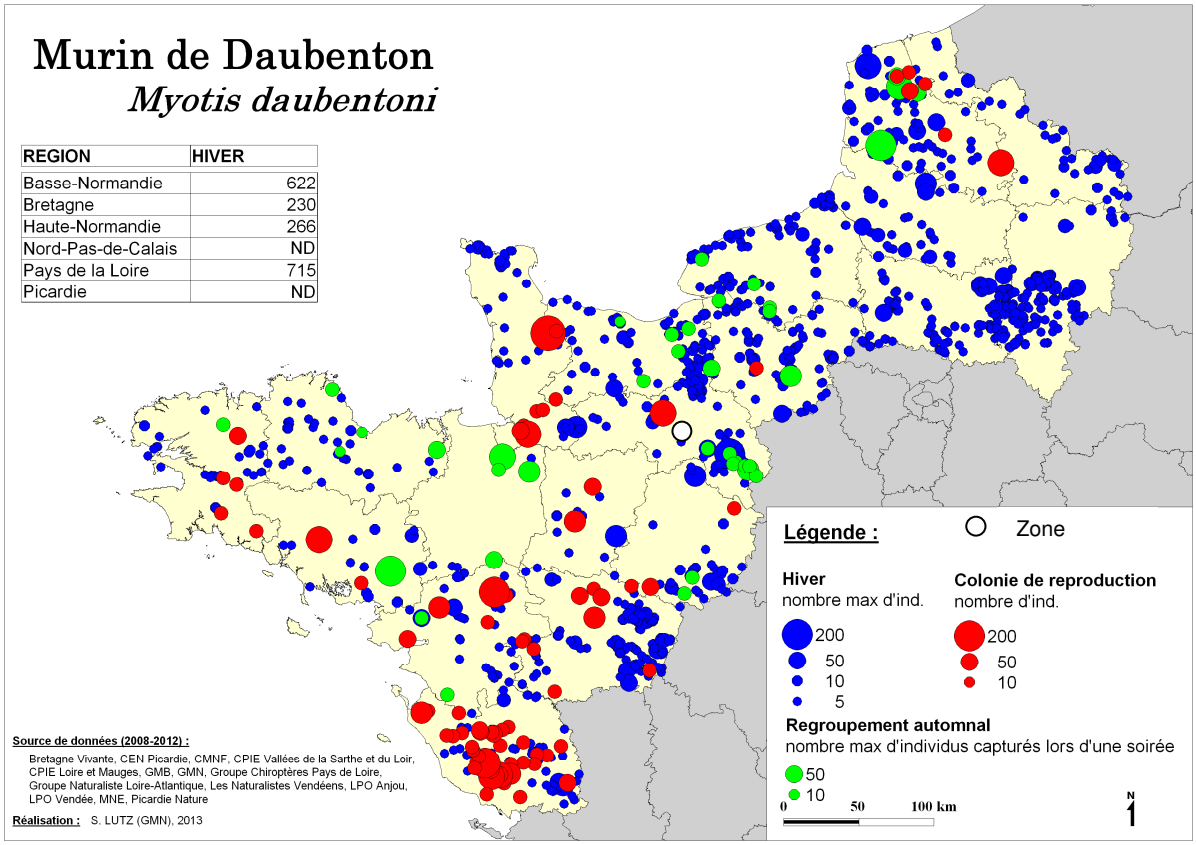
L'espèce est également recensée dans divers périmètres à statuts dans un rayon de 15 km :

- **La ZNIEFF 250002602 «MASSIF FORESTIER D'ECOUVES ET SES MARGES» à 7,5 km,**
- **La ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE » à 12,7 km,**
- **La ZNIEFF 250014138 «CARRIERE DE BELLE EAU » à 14,3 km.**

Ainsi l'espèce semble bien présente localement.

Dans la zone d'étude, ce Murin a été contacté plusieurs fois en chasse au-dessus du grand plan d'eau en juin et en septembre. D'autres enregistrements de Murins sp pourraient appartenir à cette espèce.

Cette espèce semble présente ponctuellement dans la zone d'étude au niveau du grand plan d'eau pour se nourrir. Les autres mares situées dans les boisements de la zone d'étude lui sont aussi favorables. Elle est également potentiellement présente en transit le long des lisières et pourrait loger dans les cavités arboricoles du massif forestier.




- **La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur une majorité du territoire métropolitain mais actuellement elle est plus commune sur le pourtour méditerranéen. En Normandie, elle est peu fréquente même si les populations auraient plutôt tendance à augmenter. Les colonies s'installent dans les bâtiments, notamment dans les fissures et derrière les volets. Cette espèce opportuniste chasse dans les milieux boisés et ouverts, le long des lisières et autour des lampadaires des villes et des villages.

**Contexte local :**

La Pipistrelle de Kuhl possède un statut de « Préocupation Mineure » (LC) en liste rouge régionale.

Six données de Pipistrelle de Kuhl sont connues sur la commune de Sées (GMN, 2016). La Pipistrelle de Kuhl semble en expansion en région Normande (PRAC 2017-2025).

Dans la zone d'étude, cette espèce a été enregistrée en faibles effectifs sur presque tous les points d'écoute et à toutes les périodes étudiées. Elle semble plus abondante en juin pendant la reproduction, qu'au période de transit migratoire, avec 54 contacts enregistrés par le SM2.

Cette espèce est ainsi présente ponctuellement en chasse et en transit sur l'ensemble de la zone d'étude. Etant donné sa fréquentation estivale, une colonie de reproduction à proximité de la zone d'étude est probable. Elle ne semble pas se reproduire dans les bâtiments abandonnés de la zone d'étude et n'est pas potentielle dans les cavités arboricoles.

- **Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

En région Normandie, l'espèce est connue dans tous les départements. Elle s'installerait préférentiellement dans les habitations en période de reproduction. Le Murin à moustaches semble attaché aux milieux forestiers et peut chasser dans les frondaisons des arbres avec son vol lent et tournoyant. Il semble suivre les ripisylves en transit. Toutefois, les connaissances actuelles sont encore maigres.

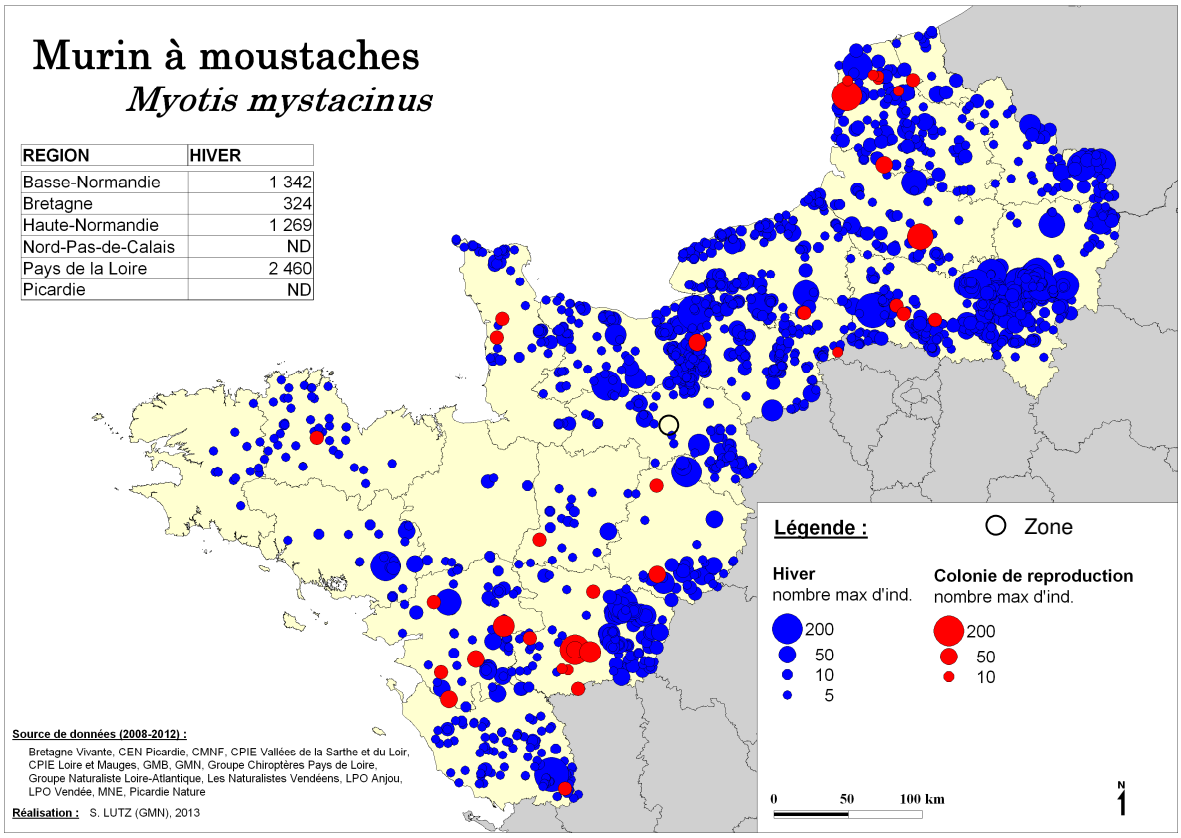
**Contexte local**

Cette espèce possède un statut de « Préoccupation Mineure » (LC) en liste rouge régionale. Elle est contactée régulièrement en hibernation dans les ouvrages d'art avec une tendance très légère à l'augmentation ces dernières années.

Des individus de cette espèce ont été capturés en août 2008 à Saint-Nicolas-des-Bois (données GMN, 2016).

Dans la zone d'étude, le Murin à moustaches a été avéré plusieurs fois en juin sur le point d'écoute n°3 dans un chemin forestier et il est potentiel sur le point d'écoute n°5 en lisière. Le SM2 a également enregistré une séquence appartenant potentiellement à cette espèce ou au Murin de Brandt en juin.

Ainsi, cette espèce est présente en période d'élevage des jeunes dans la zone d'étude. Elle y est potentielle en chasse et en transit dans toutes les zones arborées et exploite probablement les cavités arboricoles nombreuses observées dans ces boisements.




- **L'Oreillard gris et l'Oreillard roux (*Plecotus austriacus/Plecotus auritus*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

L'Oreillard roux recherche surtout les zones arborées pour s'alimenter. Il chasse dans les forêts nettement stratifiées, lisières, vergers et jardins et ne s'éloigne guère de son gîte (de quelques centaines de mètres à 3 km maximum). En été, ses gîtes se partagent entre les bâtiments, les cavités arboricoles, les nichoirs ainsi que les charpentes. Il peut hiberner dans des cavités d'arbres et des bâtiments frais (greniers, caves). Il cohabite souvent avec l'Oreillard gris qui est quant à lui beaucoup plus anthropophile et moins lié aux milieux forestiers. Celui-ci chassera plutôt dans les milieux ouverts urbains, dans les allées, autour d'arbres ou des haies isolées plutôt que dans des environnements très encombrés comme les forêts. Il ne gîte pas en milieu arboré.

**Contexte local**

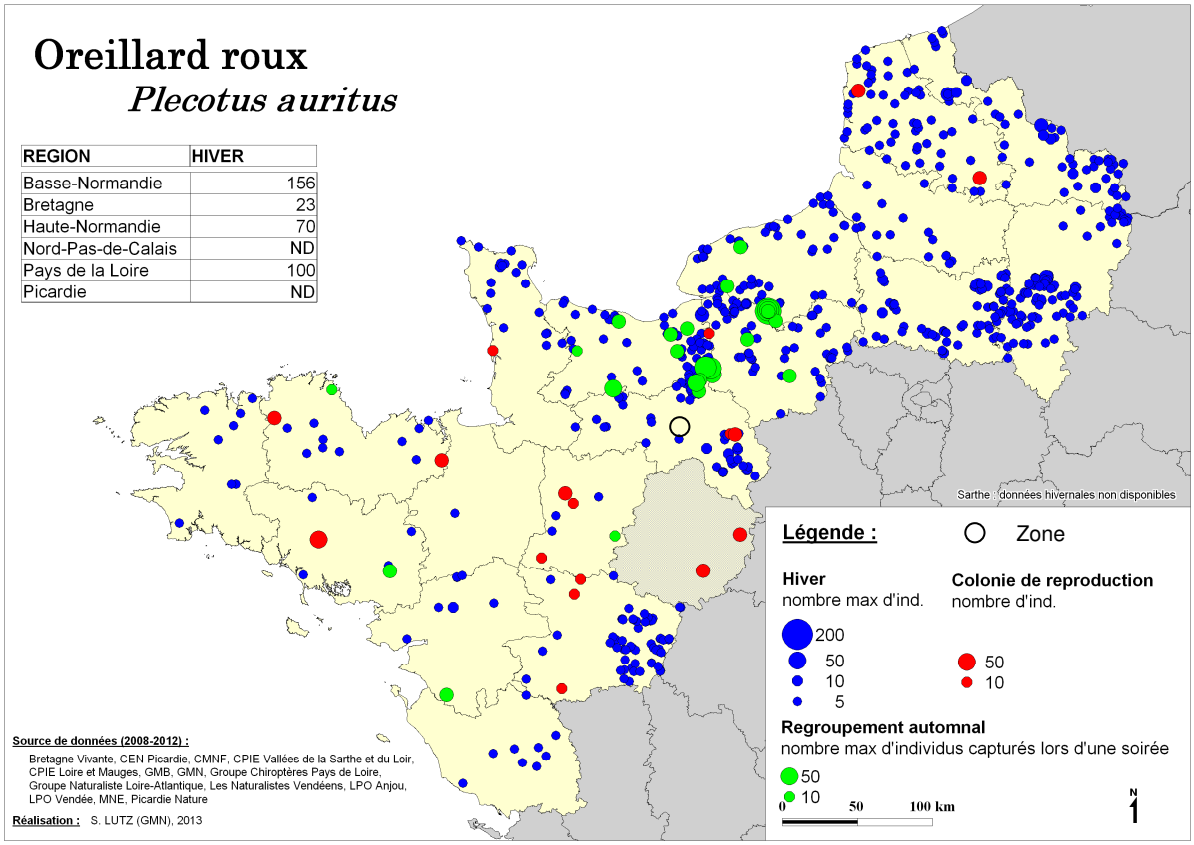
Ces deux espèces possèdent un statut de « Préoccupation mineure » (LC) en liste rouge régionale.

L'Oreillard roux est présent localement dans certains périmètres à statut du secteur et notamment dans la ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE » à 12,7 km de la zone d'étude.

L'Oreillard gris est plus rare ; une colonie de reproduction est connue à l'église de Saint-Nicolas-des-Bois à environ 20km au sud (GMN, 2016).

Dans la zone d'étude l'Oreillard gris a été avéré en juin sur le point d'écoute n°2 (bâtiment en ruine) et sur le point SM2. De nombreuses données d'Oreillard sp ont été enregistrés par le SM2 en période estivale ce qui indique certainement la présence d'une colonie de reproduction dans ou à proximité de la zone d'étude. Deux contacts d'Oreillards roux ont été captés en automne par le SM2 en lisière de boisement.

L'oreillard roux est inféodé aux boisements que ce soit pour chasser, transiter ou gîter dans les cavités arboricoles. L'Oreillard gris plus anthropophile est plus adapté aux milieux semi-ouverts comme les clairières, les chemins ouverts, les friches proches des habitations. Les bâtiments ne semblent pas être utilisés par ces deux espèces pour gîter.




- **Le Murin de Naterrer (Myotis naterreri), PN, BE2, BO2, DH4**

Cette espèce discrète est considérée comme peu abondante dans son aire de répartition. Ses colonies peuvent se loger dans les ponts, les habitations, les cavités d'arbres, toujours dans des fissures où l'espace d'ouverture est suffisamment étroit et profond pour qu'elles passent inaperçues. Aussi, peu de colonies sont connues. Ce Murin est plutôt éclectique dans ces habitats de chasse, il affectionne aussi bien les boisements, que les prairies ou encore les zones humides et les cultures extensives. Son vol papillonnant lui permet de chasser dans les feuillages denses.

**Contexte local**

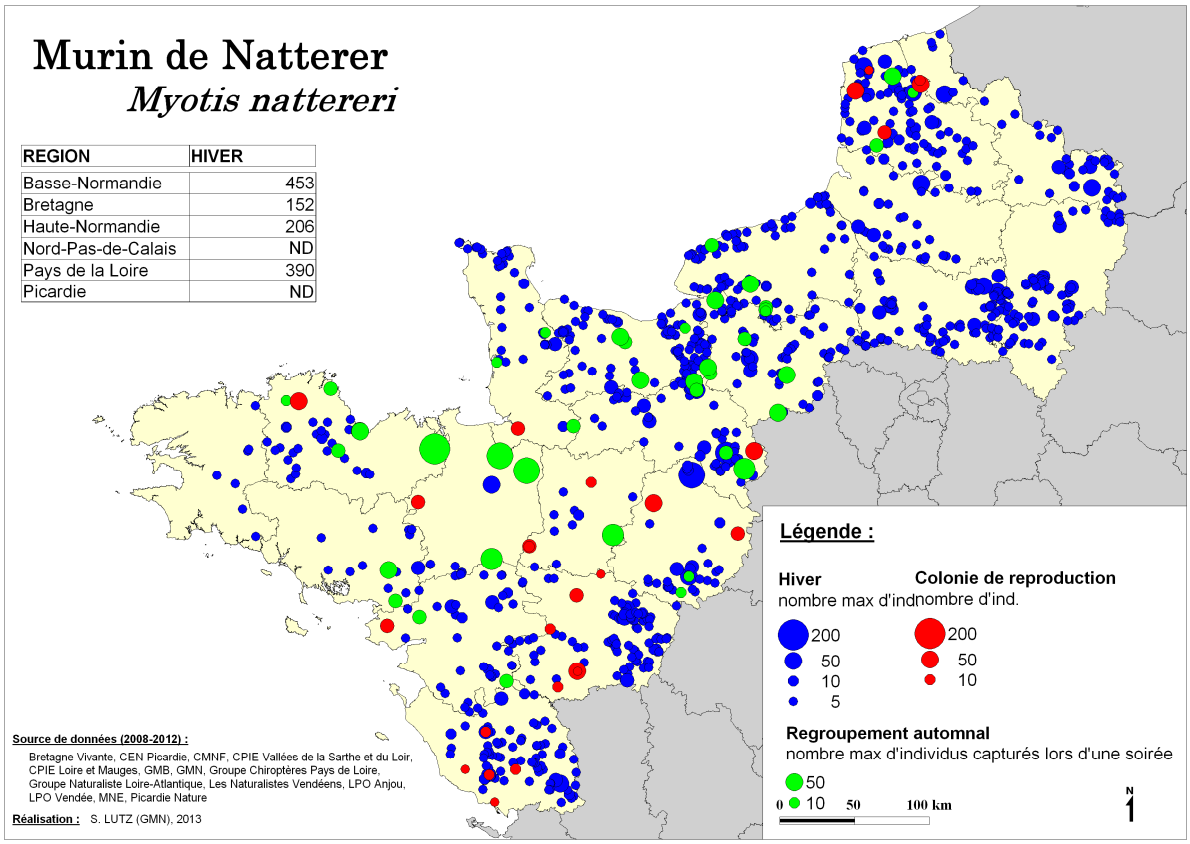
Le Murin de Natterer est considéré comme « Préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge régionale.

Ce Murin est présent localement dans certains périmètres à statut du secteur et notamment dans la ZNIEFF 250008492 « HAUTE-VALLEE DE LA VIE » à 12,7 km de la zone d'étude.

D'après des données du GMN, des individus ont été capturés à La Chapelle-près-Sées au-dessus de la rivière en octobre 2006 et à Livaie en juillet 2015.

Dans la zone d'étude, ce Murin a été contacté une seule fois en transit fin avril par le SM2 à proximité d'une mare. D'autres données de Murins sp pourrait appartenir à cette espèce.

Le Murin de Natterer est donc présent ponctuellement dans la zone d'étude en période de transit ou il exploite probablement les boisements en chasse tout en transitant vers d'autres milieux plus favorables. Cette espèce est souvent arboricole et pourrait s'installer dans des petites anfractuosités des jeunes boisements aussi bien que dans les cavités arboricoles des vielles chênaies de la zone d'étude.




- **La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),** *PN, BE2, BO2, DH4*

Faisant partie des plus petite espèce de chauves-souris de France, la Pipistrelle commune est largement répartie en France. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante, jusqu'à plus de 1 600 m d'altitude dans les Pyrénées-Orientales. L'espèce est très anthropophile en gîte (dans les fissures de murs ou de poutres, sous les toitures et derrière les volets). Elle ne semble pas inféodée à un milieu particulier et peut chasser dans diverse endroits, autour des lampadaires, dans les boisements, en milieux humides ou en zones très dégagées comme les cultures.

**Contexte local :**

Cette espèce possède le statut de « Préoccupation Mineure » (LC) en liste rouge régionale. Un déclin est constaté au niveau National. Ainsi, l'évolution des effectifs de cette espèce est à surveiller.

Cette année, dans la zone d'étude, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec des abondances parfois très importantes dans tous les milieux de la zone d'étude. Les données d'activité enregistrées par les SM2 étaient relativement identiques entre les différentes nuits d'étude pour cette espèce.

Cette espèce exploite fortement la zone d'étude en chasse et en transit. Elle est également très probablement en gîte dans les cavités arboricoles ou sous les toitures des bâtiments car des individus ont été observés très tôt dès la tombée de la nuit à proximité des bâtiments et du boisement. Par

contre la probabilité qu'il y ai une colonie de reproduction dans les bâtiments abandonnés est faible étant donné qu'il n'y a pas eu d'observation de regroupements d'individus en sortie de gîte en juin.

## *4.1 Impacts sur les espèces*

### ➢ Espèces à enjeu local de conservation très fort

#### ▪ Impacts sur le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Cette espèce a été contactée à l'automne dans la zone d'étude en transit le long d'un chemin forestier. Elle recherche les espaces mosaïqués, avec des haies et de la forêt, des parcs, des jardins, des pâturages, des prairies, et de l'eau en abondance. Elle est très attachée aux éléments arborés qu'elle suit très souvent lors de ses déplacements. Ainsi, la destruction des boisements aura un impact important pour cette espèce, qui y consacre une bonne partie de sa recherche alimentaire le long des lisières. Par ailleurs, la perte des éléments arborés aura également un impact sur les axes de transit des individus.
C'est une chauve-souris qui possède un sonar de faible portée. Elle se déplace donc à proximité des haies et lisières qui lui servent de repères spatiaux lors de ses déplacements. Ainsi la destruction et/ou la modification des éléments linéaires de la zone d'étude pourraient avoir un impact sur la capacité de cette espèce à se déplacer dans ce secteur. Par ailleurs lucifuge, le Petit Rhinolophe pourra être gêné dans ses déplacements par la pollution lumineuse. Une altération de ses axes de transit est donc à prévoir.
Sur l'ensemble de la zone d'étude, les travaux vont générer des altérations importantes des zones de chasse et de transit de l'espèce. Etant donné que l'individu a été contacté en période de transit automnal, on peut estimer que ses gîtes de reproduction/hibernation sont assez proches de la zone d'étude (en moyenne le territoire annuel de l'espèce s'étend sur environ 10 km).
Compte tenu de la faible abondance de cette espèce dans la zone d'étude, **les impacts du projet sur le Petit-Rhinolophe sont jugés modérés** malgré la vulnérabilité de cette espèce à la modification brutale de son environnement**.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Très Fort | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | Un contact en automne | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus traversent la zone d'emprise en transit ou chasse en période migratoire |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Faible car aucun gîte n'est menacé de destruction, pas d'observations en bâtis et non potentiel dans les arbres |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible car les bâtiments ne semblent pas susceptibles d'accueillir cette espèce et elle n'est pas arboricole |
| | Destruction d'habitats de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré car des habitats de chasse potentiellement favorables vont être détruits et l'espèce possède un domaine vital réduit |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce est lucifuge et sensible aux dérangements, elle aura des difficultés à traverser le milieu remanié que constitue le futur projet |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

➢ **Espèces à enjeu local de conservation fort**

▪ **Impacts sur la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)**

Cette espèce assez rare dans la région a été contactée plusieurs fois en transit par les SM2 dans la zone d'étude en 2018 (1 contact en avril, 1 contact en juin, 1 contact en automne). Elle semble donc bien présente dans plusieurs milieux de la zone d'étude même si c'est toujours en faible quantité.

Cette espèce de haut vol est connue pour chasser au-dessus des massif forestiers et des zones humides. Ainsi la zone d'étude correspond bien à ses habitats de prédilection.

Par ailleurs arboricoles, les Noctules pourraient être dérangées lors des travaux et pendant la phase d'exploitation du site par les nuisances sonores et vibrations liés à ceux-ci. Plusieurs zones forestières d'enjeux forts à très forts pour le gîte ont en effet été recensées dans la zone d'étude. Des individus en gîte sont également susceptibles d'être détruits si des arbres gîtes sont abattus.

La Noctule de Leisler n'est pas lucifuge et ne suit pas la végétation pour se déplacer, ainsi la pollution lumineuse et l'altération des structures végétales ne devraient pas impacter fortement les déplacements de cette espèce.

**L'impact du projet sur la Noctule de Leisler est jugé modéré.**

| **Description des espèces** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèces concernées** | | **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Fort | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 1 contact de Noctule de Leisler à chaque saison, 2 contacts de Noctules sp en phase de transit pourraient également correspondre à cette espèce | |
| **Impacts du projet sur ces espèces** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur les espèces** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus exploitent la zone d'étude à plusieurs périodes de l'année |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car les travaux concerneront des arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car les structures du parc seront proches d'arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car cette espèce perdra des habitats de qualité, mais étant assez opportuniste elle pourra toujours chasser au-dessus des bois et des plans d'eau remaniés |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, cette espèce n'est pas lucifuge mais la présence du parc d'attraction entrainera probablement quelques perturbations sonores |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

▪ **Impacts sur la Noctule commune (*Nyctalus noctula* )**

Cette espèce a été contactée une fois en transit dans la zone d'étude fin avril 2018. Deux autres enregistrements de Noctules sp, donc pouvant appartenir à cette espèce, ont été enregistrés en intersaisons.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, ses axes de transit ne seront que peu altérés car elle est connue pour voler en altitude pas forcement le long des structures paysagères. De plus, elle n'est pas lucifuge.

Cette espèce est susceptible d'exploiter en chasse tous les milieux présents dans la zone d'étude, car ses milieux préférentiels sont les milieux humides et les habitats forestiers. Ainsi, le pourcentage de destruction des boisements de la zone d'étude sera primordiale pour cette espèce.

L'espèce appréciant fortement les cavités arboricoles est par ailleurs susceptible d'exploiter les nombreux arbres gîtes (trous de pics, fissures, carries…) recensés dans la zone d'étude. Elle exploite généralement les vieux arbres de plus de 50 cm de diamètre.

La Noctule commune pourrait donc être impactée dans ses gîtes lors des travaux, par les nuisances sonores et les vibrations liées à ceux-ci. Plusieurs arbres à cavités favorables ont en effet été recensés sur l'ensemble de la zone d'étude où des individus isolés pourraient gîter (pas de colonie de reproduction sur le site).

**L'impact du projet sur la Noctule commune est jugé modéré.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Fort | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 1 à 3 contacts en intersaisons | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus exploitent la zone d'étude à plusieurs périodes de l'année |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car les travaux concerneront des arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car les structures du parc seront proches d'arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car cette espèce perdra des habitats de qualité mais étant assez opportuniste elle pourra toujours chasser au-dessus des bois et des plans d'eau remaniés |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, cette espèce n'est pas lucifuge mais la présence du parc d'attractions entraînera probablement quelques perturbations sonores |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

## ➢ Espèces à enjeu local de conservation modéré

### ▪ Impacts sur la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus)*

La Barbastelle exploite régulièrement la zone d'étude en chasse et en transit dans les divers milieux en présence. Elle semble légèrement plus abondante en période de transit printanier et automnal qu'en période estivale.

Les axes de transit pour cette espèce seront altérés par ce projet car la Barbastelle est lucifuge et elle est connue pour suivre généralement les structures paysagères (lisières, haies, chemins…) lors de ses déplacements. Par ailleurs cette espèce possède un domaine vital restreint ce qui augmente sa vulnérabilité.

Les milieux en présence dans la zone d'étude sont très favorables à cette espèce forestière qui chasse aussi bien sous les canopées, au-dessus des frondaisons ou encore le long des lisières et des chemins

forestiers. Elle apprécie tous les types de boisements pour s'alimenter, allant de la chênaie âgée bien structurée à la jeune pinède en plantation.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, même si aucun gîte n'a été avéré, plusieurs arbres à cavités susceptible d'abriter la Barbastelle ont étés recensés. Ainsi, lors de la phase travaux, il pourra y avoir des dérangements voir destruction d'individus. Aucune colonie de Barbastelle ne semble présente dans la zone d'étude et probablement pas à proximité immédiate étant donné le peu de contacts observés en période estivale. Ainsi la perturbation des gîtes concernerait plutôt des individus isolés ou en hibernation.

Au regard de la distribution et de la fréquence de l'espèce dans la zone d'étude, **les impacts du projet sont jugés forts sur cette espèce.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Barbastelle d'Europe** *(Barbastella barbastellus)* | |
| **Enjeu local de conservation** | | Modéré | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 13 contacts en avril, 4 en juin, 12 en septembre | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré à fort car des individus exploitent la zone d'étude à plusieurs périodes de l'année |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car les travaux concerneront des arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car les structures du parc seront proches d'arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré à fort, car cette espèce perdra des habitats forestiers de qualité peu fréquents sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce est lucifuge, sensible aux perturbations sonores et elle suit les éléments linéaires du paysage pour se déplacer |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Forts** | | | |

- **Impacts sur la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusius*)**

Cette espèce a été contactée en faible effectif en avril 2018 par le SM2 situé en bordure de zone humide. Certains autres signaux ultrasonores sont susceptibles d'appartenir à cette espèce ou bien à la Pipistrelle de Kuhl (4 au printemps, 27 en été et 3 en automne).

Cette espèce, très inféodée aux forêts humides, utilise probablement la zone d'étude en halte migratoire pour se nourrir et gîter dans les cavités arboricoles des nombreux boisements favorables de la zone d'étude. Il n'y a vraisemblablement pas de gîte de mise bas dans la zone d'étude ni à proximité mais essentiellement des gîtes de transit.

La destruction des milieux arborés utilisés pour la chasse pourrait avoir un impact négatif sur cette espèce.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les travaux vont générer des altérations conséquentes des zones de chasse, de transit et de gîte de l'espèce dans et à proximité immédiate de la zone d'étude.

**Les impacts du projet sur cette espèce sont jugés modérés.**

| **Description de l'espèce** | |
|---|---|
| **Espèce concernée** | **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) |
| **Enjeu local de conservation** | Modéré |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | 2 contacts avérés, nombreux contacts potentiels |

| Impacts du projet sur cette espèce | | | |
|---|---|---|---|
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus exploitent la zone d'étude en intersaisons |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car les travaux concerneront des arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car les structures du parc seront proches d'arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré à fort, car cette espèce perdra des habitats forestiers de qualité peu fréquent sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est peu lucifuge et se déplace facilement loin des structures végétales |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

## ➢ Espèces à enjeu local de conservation faible

### ▪ Impacts sur le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

Quelques contacts de Murin à moustaches ont été enregistrés au printemps et cet été en début de nuit dans des chemins forestiers au nord/ouest de la zone d'étude.

Cette espèce assez flexible dans ses milieux de chasse, prospecte ainsi au sein des zones humides arborées, le long des lisières et des chemins de sous-bois. Les habitats de la zone d'étude lui sont donc particulièrement favorables pour s'alimenter.

Le Murin à moustaches apprécie fortement les bâtiments pour mettre bas l'été ; il n'exploite pas souvent les cavités arboricoles. Il ne semble pas y avoir de colonie de reproduction dans la zone d'étude (nombre de contacts en été trop faible à proximité des maisons abandonnées). Cependant, des individus isolés de Murins à moustaches pourraient gîter dans les bâtiments abandonnés.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les travaux vont générer des altérations importantes des zones de chasse et de transit (déforestation, vibrations, lumières, dérangement sonores). Cette espèce est lucifuge, ainsi, si les boisements sont éclairés, les individus perdront l'accès à ces milieux.

Etant donné la vulnérabilité de cette espèce aux éléments lumineux et à la perte de zones de chasse**, les impacts du projet sont jugés modérés à forts.**

| Description des espèces | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèces concernées** | | **Murin à moustaches** (Myotis mystacinus) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 1 contacts avérés en avril, 2 contacts avérés cet été, 5 autres potentiels | |
| **Impacts du projet sur ces espèces** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré à fort car des individus traversent la zone d'étude en transit ou en chasse à plusieurs |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | périodes de l'année |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Faible à modéré car des individus isolés pourraient gîter dans les bâtiments voués à destruction |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible à modéré, car des individus isolés pourraient gîter dans les bâtiments proches de la zone d'étude |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré à fort, car cette espèce perdra des habitats forestiers de qualité peu fréquent sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce a besoin d'éléments structurant le paysage pour transiter de plus elle est lucifuge |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés à forts** | | | |

- **Impacts sur le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)**

Le Murin de Daubenton est une espèce très inféodée aux milieux aquatiques et boisés où il chasse les insectes au-dessus de l'eau et dans les frondaisons. L'espèce a été contactée plusieurs fois en chasse dans la zone d'étude au niveau du grand plan d'eau central.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, même si aucun gîte n'a été avéré, plusieurs arbres à cavités susceptibles d'abriter le Murin de Daubenton, ont été recensés dans l'ensemble du massif forestier. Il existe donc un risque de dérangement des individus par les nuisances sonores et les vibrations liées aux travaux, voire de destruction directe.

La présence de ces nouveaux aménagements risque d'engendrer des perturbations des axes de transit, car cette espèce est lucifuge et elle est connue pour utiliser toujours les mêmes corridors de transit.

Il y aura par ailleurs restriction des terrains de chasse de l'espèce par destruction de certaines mares forestières et altération des boisements.

L'**impact du projet sur cette espèce est jugé faible.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 4 contacts minimum, en chasse sur le plan d'eau en été et en automne (d'autres signaux indéterminés appartiennent probablement à cette espèce) | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré à fort car des individus exploitent la zone d'étude à plusieurs saisons |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car les travaux concerneront des arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |
| **Phase exploit** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car les structures du parc seront proche d'arbres à cavités très favorables pour cette espèce. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré à fort, car cette espèce perdra des habitats forestiers et des zones humides de qualité peu fréquents sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce est lucifuge, sensible aux perturbations sonores et elle suit les éléments linéaires du paysage pour se déplacer |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés à Forts** | | | |

- **Impacts sur la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)**

La Sérotine commune est une espèce commune en France qui semble se raréfier au niveau National depuis quelques années. Elle est plutôt opportuniste et affectionne de nombreux milieux pour chasser. Elle a été contactée essentiellement en période estivale, parfois en chasse intensive le long d'une lisière.

Cette espèce se reproduit généralement dans les bâtis mais certaines colonies s'installent également dans les cavités arboricoles. Néanmoins, le nombre de contacts estivaux dans la zone d'étude permettent d'exclure la présence d'une colonie de reproduction sur le site. Certains individus solitaires pourraient néanmoins occuper les arbres et les bâtis.

La destruction de terrain de chasse sera effective pour cette espèce, car la Sérotine commune est opportuniste et exploite potentiellement tous les types d'habitats. Cependant ce caractère la rend également moins vulnérable à la perte de milieux de chasse étant donné qu'elle peut se rabattre sur d'autres milieux similaires proches de la zone d'étude.

Par ailleurs, il est possible que la Sérotine commune soit concernée par un dérangement dans ses gîtes à proximité ou bien dans la zone d'étude lors de la phase de travaux et lors de la phase d'exploitation ce qui engendrera des nuisances sonores et des vibrations. En effet, l'activité estivale de cette espèce dans la zone d'étude implique la présence potentielle d'une colonie de reproduction dans les environs immédiats. Ces nuisances pourront aussi altérer ses déplacements pendant la nuit.

**L'impact du projet sur la Sérotine commune est jugé modéré.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus)* | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 39 contacts en été | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré à fort car des individus exploitent la zone d'étude parfois de manière intense, une colonie de reproduction doit se trouver non loin du site |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus isolés pourraient gîter dans les bâtiments voués à destruction et une colonie de reproduction est probable dans les bâtiments à proximité |
| **Phase exploit** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car des individus pourraient gîter dans les bâtiments proches de la zone d'étude |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car cette espèce perdra des milieux semi-ouverts de qualité peu fréquents sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est peu lucifuge et se déplace facilement loin des structures végétales |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

### ➢ Impacts sur le Murin d'alcathoé (*Myotis alcathoe*)

Ce Murin a été avéré en septembre, en chasse dans une clairière forestière à l'est de la zone d'étude (SM2bat). D'autres contacts de Myotis pouvant correspondre à cette espèce ont été enregistrés au même endroit en septembre ainsi qu'au nord de la zone d'étude en juin.

Cette espèce très forestières est connue pour chasser à une altitude de 3 à 10 mètres de haut dans la végétation. La destruction des boisements aura donc un impact important, car elle y consacre la majorité de sa recherche alimentaire.

Le Murin d'alcathoé apprécie fortement les cavités arboricoles pour mettre bas l'été ainsi que pour gîter tout au long de l'année. Ainsi la destruction de vieux arbres à cavités pour construire ce nouvel aménagement aura un impact négatif sur cette espèce.

La création de ces infrastructures risque également d'engendrer une perturbation des axes de transit car cette espèce est connue pour suivre les éléments arborés dans ses déplacements. Par ailleurs, elle est lucifuge.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les travaux vont générer des altérations importantes des zones de chasse et de transit mais également perturber les colonies à proximité.

Etant donné la vulnérabilité de ce Murin à l'altération de ces zones de chasse et de gîtes arboricoles**, les impacts du projet sont jugés modérés à forts.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Murin d'alcathoé** (Myotis alcathoe) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 1 contact avéré en septembre, 7 contacts potentiels en été et en automne | |
| **Impacts du projet sur ces espèces** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car quelques individus traversent la zone d'emprise au moins en périodes migratoires |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par ces espèces sont menacés de destruction |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par ces espèces seront présent à proximité des futures infrastructures |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré à Fort, car cette espèce possède un domaine vital réduit et ces habitats sont peu fréquents dans un rayon de 15 km |
| | Effets barrières du projet à cause des installations lumineuses, nuisances | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce a besoin d'éléments structurant le paysage pour transiter de plus elle est |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | sonores et coupures des axes de transit | | lucifuge |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés à Forts** | | | |

- **Impacts sur l'Oreillard roux *(Plecotus auritus )***

L'Oreillard roux a été contacté 2 fois en septembre au niveau de la clairière à l'est de la zone d'étude. 19 autres contacts d'Oreillards sp contactés à toutes les saisons pourraient appartenir à cette espèce.

Les axes de transit pour cette espèce seront altérés sur l'ensemble du site car cette espèce est lucifuge et est connue pour suivre les structures paysagères (lisières, haies, pont…) lors de ses déplacements. Par ailleurs cette espèce possède un domaine vital restreint ce qui augmente sa vulnérabilité.

L'espèce gîte principalement dans des arbres de plus de 20 cm de diamètre, ainsi il y a un risque de dérangement voir de destruction des individus dans les boisements voués aux travaux.

Cette espèce perdra une zone de chasse très favorable au niveau de l'ensemble des boisements de la zone d'étude lors du défrichement et de l'exploitation future du site.

**Les impacts du projet sur cette espèce sont jugés modérés à forts.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 1 contact avéré en septembre, 19 potentiels | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus traversent la zone d'emprise en transit ou chasse au moins à l'automne |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par ces espèces sont menacés de destruction |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par ces espèces seront présents à proximité des futures infrastructures |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré à Fort, car cette espèce possède un domaine vital réduit et ces habitats sont peu fréquents dans un rayon de 15 km |
| | Effets barrières du projet à cause des installations lumineuses, nuisances sonores et coupures des axes de transit | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce a besoin d'éléments structurant le paysage pour transiter de plus elle est lucifuge |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés à Forts** | | | |

- **Impacts sur l'Oreillard gris *(Plecotus austriacus)***

Dans la zone d'étude nous avons contacté plusieurs signaux ultrasonores de Plecotus sp qui pourraient appartenir à l'Oreillard gris (environ 19 contacts à toutes les saisons). Cinq contacts ont par

ailleurs été avérés en période estivale à proximité des maisons abandonnés au nord de la zone d'étude.

Cette espèce de milieux semi-ouverts bien structurés en éléments arborés, est connue pour voler à faible altitude le long de la végétation. La destruction de terrains de chasse exploités par l'espèce, tel que les lisières arborées, les haies, clairières et arbres isolés aura un impact pour cette espèce qui perdra une surface non négligeable d'habitats riches en ressource alimentaire.

Cette espèce n'est pas connue pour être lucifuge.

L'Oreillard gris est plus anthropophile que son cousin l'oreillard roux et ne gîte pas en milieu arboré, il est cependant potentiel en gîte dans les bâtiments en ruines de la zone d'étude.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les travaux vont générer des altérations importantes des zones de chasse et de transit.

**Les impacts du projet sur l'Oreillard gris sont jugés faibles à modérés.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 5 contacts avérés, 19 potentiels | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré à fort car des individus exploitent la zone d'étude parfois de manière intense, une colonie de reproduction se trouve probablement dans le secteur |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Faible à modéré car des individus isolés pourraient gîter dans les bâtiments voués à destruction |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible à modéré, car des individus isolés pourraient gîter dans les bâtiments proches de la zone d'étude |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car cette espèce perdra des milieux semi-ouverts de qualité peu fréquents sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est peu lucifuge et se déplace assez facilement loin des structures végétales |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

- **Impacts sur la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)**

La pipistrelle pygmée a été contactée deux fois dans la zone d'étude en juin.

Cette espèce se reproduisant généralement dans les cavités arboricoles, l'abattage d'arbres à cavités pourrait lui être préjudiciable.

Il est possible que cette espèce soit concernée par un dérangement dans ses gîtes lors de la phase de travaux qui engendrera des nuisances sonores, des poussières et des vibrations. Ces nuisances pourront aussi altérer son déplacement pendant la nuit.

La destruction de terrain de chasse pour cette espèce sera importante car elle exploite principalement les milieux humides et le boisement pour se nourrir.

Les corridors de transit pour cette espèce ne devraient pas être altérés car elle n'est pas lucifuge et se déplace facilement en zones ouvertes.

**Les impacts du projet sur cette espèce sont jugés modérés.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | Deux contacts dans la zone d'étude en juin | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus exploitent la zone d'étude au moins en période estivale |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par cette espèce sont menacés de destruction |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par cette espèce seront présents à proximité des futures infrastructures |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car cette espèce perdra des milieux forestiers de qualité peu fréquents sur les 15 km alentours |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est peu lucifuge et se déplace assez facilement loin des structures végétales |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

- **Impacts sur le Murin de Natterer (*Myotis nattereri)***

Le Murin de Natterer est une espèce très forestière autant en terme de gîtes que de milieux de chasse. En 2018, sa présence a été avérée une fois au printemps en lisière de boisement à proximité d'une mare forestière.

Espèce volant généralement non loin de la végétation à hauteur faible, elle vient glaner les insectes dans le feuillage. Elle préfere généralement chercher ses proies dans les massifs anciens de feuillus comme on peut en trouver dans la zone d'étude.

Arboricole, elle pourrait être dérangée (voir détruite) dans ses gîtes par les travaux ainsi que par le bruit, les vibrations et la pollution lumineuse, émis lors de la phase d'exploitation.

Le Murin de Natterer est lucifuge. La présence de lumières dans le futur parc d'immersion pourrait donc avoir un effet barrière sur les individus exploitant habituellement la zone d'étude.

**L'impact du projet sur le Murin de Natterer est jugé modéré à fort.**

| **Description de l'espèce** | | |
|---|---|---|
| **Espèce concernée** | **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) | |
| **Enjeu local de conservation** | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | 1 contact en avril, d'autres potentiels le reste de l'année (Murin sp) | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | |
| **Nature de l'impact** | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus traversent la zone d'emprise en transit ou chassent au moins au printemps |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par ces espèces sont menacés de destruction |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis (nuisances sonores, ultrasons) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par ces espèces seront présents à proximité des futures infrastructures |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car cette espèce possède un domaine vital réduit et ces habitats sont peu fréquents dans un rayon de 15 km |
| | Effets barrières du projet à cause des installations lumineuses, nuisances sonores et coupures des axes de transit | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort, car cette espèce a besoin d'éléments structurant le paysage pour transiter ; de plus elle est lucifuge |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés à Forts** | | | |

- **Impacts sur la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)**

Cette espèce, assez commune dans la région, a été contactée en transit et en chasse dans la zone d'étude où elle a été enregistrée sur presque tous les points d'écoute et tous les points SM2.

Cette espèce se reproduisant généralement dans les bâtis, la destruction des anciens bâtiments pourrait être néfaste à certains individus isolés.

La destruction de terrain de chasse sera faible car la Pipistrelle de Kuhl est opportuniste et exploite potentiellement tous les types d'habitats et surtout les habitats semi-ouverts comme ceux qui sont prévus dans ce futur projet.

Le projet va également engendrer des modifications des axes de transit, car la Pipistrelle de Kuhl est connue pour utiliser régulièrement les mêmes corridors. Par contre cette espèce n'est pas lucifuge.

Sur l'ensemble de la zone d'étude, les travaux vont générer des altérations des zones de chasse et de transit.

**Les impacts du projet sur cette espèce sont jugés modérés.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | 12 contacts en avril , 79 en juin, 21 en septembre | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car des individus exploitent la zone d'étude de manière intense, une colonie de reproduction doit se trouver dans le secteur |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Modéré car des individus isolés pourraient gîter dans les bâtiments voués à destruction et une colonie est probable dans les bâtiments proches de |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | la zone d'étude |
| **Phase exploitation** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Modéré, car des individus pourraient gîter dans les bâtiments proches de la zone d'étude |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est adaptable et viendra chasser même dans les milieux perturbés |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est peu lucifuge et se déplace facilement loin des structures végétales |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés** | | | |

- **Impacts sur la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)**

La Pipistrelle commune a été contactée en transit et en chasse dans la zone d'étude où elle a été enregistrée en abondance à toutes les saisons dans tous les milieux.

Espèce arboricole, elle pourrait potentiellement être dérangée (voire détruite) dans ses gîtes lors de la phase de travaux. Elle est également fortement potentielle en gîte dans les bâtiments abandonnés de la zone d'étude même si aucune colonie n'a été observée en juin. Ainsi elle pourrait être dérangée voire détruite dans les bâtiments.

Une altération importante des déplacements des individus est également à prévoir pendant les travaux.

La destruction de terrain de chasse sera faible car la Pipistrelle de Kuhl est opportuniste et exploite potentiellement tous les types d'habitats et surtout les habitats semi-ouverts comme ceux qui sont prévu dans ce futur projet.

Etant donné la plasticité de l'espèce**, les impacts du projet sur cette espèce sont jugés modérés à forts.**

| **Description de l'espèce** | | | |
|---|---|---|---|
| **Espèce concernée** | | **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) | |
| **Enjeu local de conservation** | | Faible | |
| **Effectifs dans la zone d'étude** | | Plus de 550 contacts par nuit (SM2) | |
| **Impacts du projet sur cette espèce** | | | |
| **Nature de l'impact** | | **Type, durée et portée de l'impact** | **Impact sur l'espèce** |
| **Phase travaux** | Perturbation et altération des zones de transit et de chasse lors des travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car des individus exploitent la zone d'étude de manière intense |
| | Dérangement voire destruction de gîtes pendant la phase de travaux | Impact direct, temporaire et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par cette espèce sont menacés de destruction |
| **Phase** | Dérangement probable d'individus en gîtes arboricoles ou en bâtis lors de la phase d'exploitation (nuisances sonores) | Impact direct, permanent et de portée locale | Fort car de vieux arbres potentiellement occupés par cette espèce seront présents à |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | proximité des futures infrastructures |
| | Destruction d'habitat de chasse | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est adaptable et viendra chasser même dans les milieux perturbés |
| | Effets barrières du projet à cause de la lumière, nuisances sonores et coupure des éléments linéaires suivis habituellement | Impact direct, permanent et de portée locale | Faible, car cette espèce est peu lucifuge et se déplace facilement loin des structures végétales |
| **Bilan final des impacts** | | | |
| **Modérés à forts** | | | |

**Mesure 7 : Création de gîtes favorables aux chiroptères dans les nouveaux bâtiments (suite)**

### Insertion de briques creuses dans les murs et gîte dans les bardages

Pour cela, il suffit de se procurer des briques creuses et de les incorporer dans la maçonnerie en veillant à bien laisser les alvéoles de la brique apparentes donc accessibles de l'extérieur. Préférez un secteur exposé au soleil à au moins 1,5 mètres du sol pour éviter les prédateurs. D'autres types de gîtes peuvent être incorporés dans les bardages par exemples. Il suffit pour cela de laisser un espace vide derrière le bardage et de créer une ou plusieurs entrées de quelques centimètres de larges sous celui ci (cf. photos suivantes).






*Exemples de gîtes insérés sous les toitures des bâtiments*
*(photo à gauche : briques creuses insérées dans le mur, photo à droite : espace vide dans bardages)*

### Création de gîtes de parturition sous la toiture

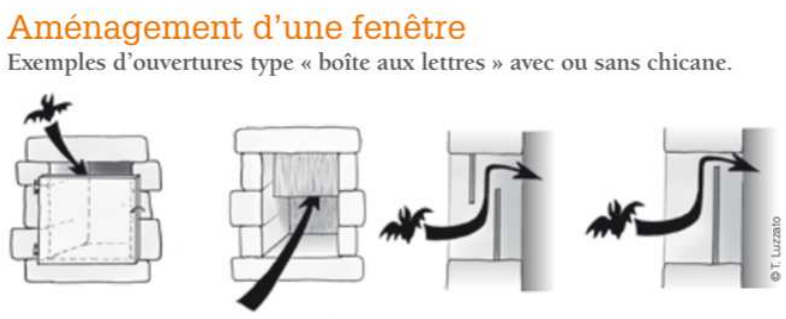
En période de mise bas, certaines espèces aiment s'installer dans les combles chauds pour élever leurs jeunes. Ainsi les combles des bâtiments situés au nord-ouest de la zone d'étude et peut être voués à une réhabilitation sont apparemment favorables à l'installation des chiroptères. Il conviendra si possible de les restaurer en aménageant une partie en faveur des chauves-souris.

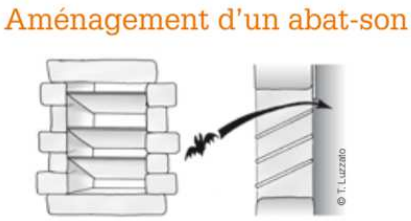
Les coins chauds du grenier, exposés au sud ou au sud-est sont les plus appréciés pour l'installation des colonies. Il suffit alors de créer un accès au sud ou à l'est, dont l'ouverture doit être de 6 cm de haut (pas plus pour éviter les pigeons) et d'au moins 40 cm de large, que la chauve-souris puisse entrer en volant.

Cela peut se faire à partir **des inter-chevrons** comme sur la photo suivante :



**D'autres types d'ouvertures sur des fenêtres existantes** peuvent être aménagées à l'aide de simples planches :



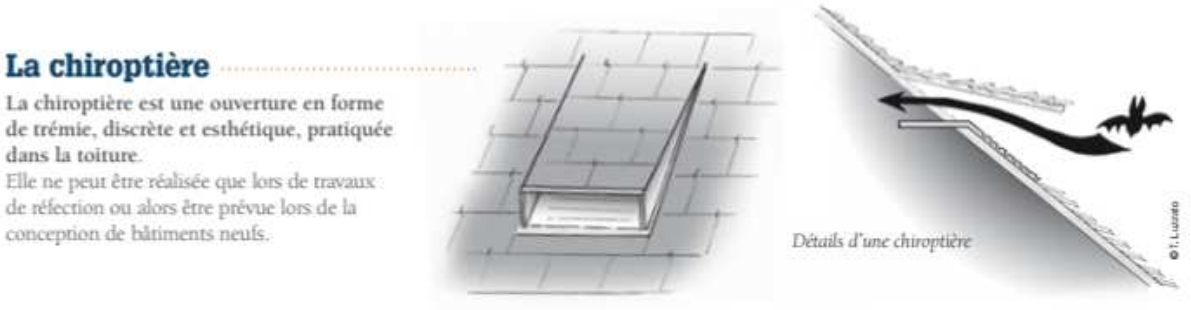



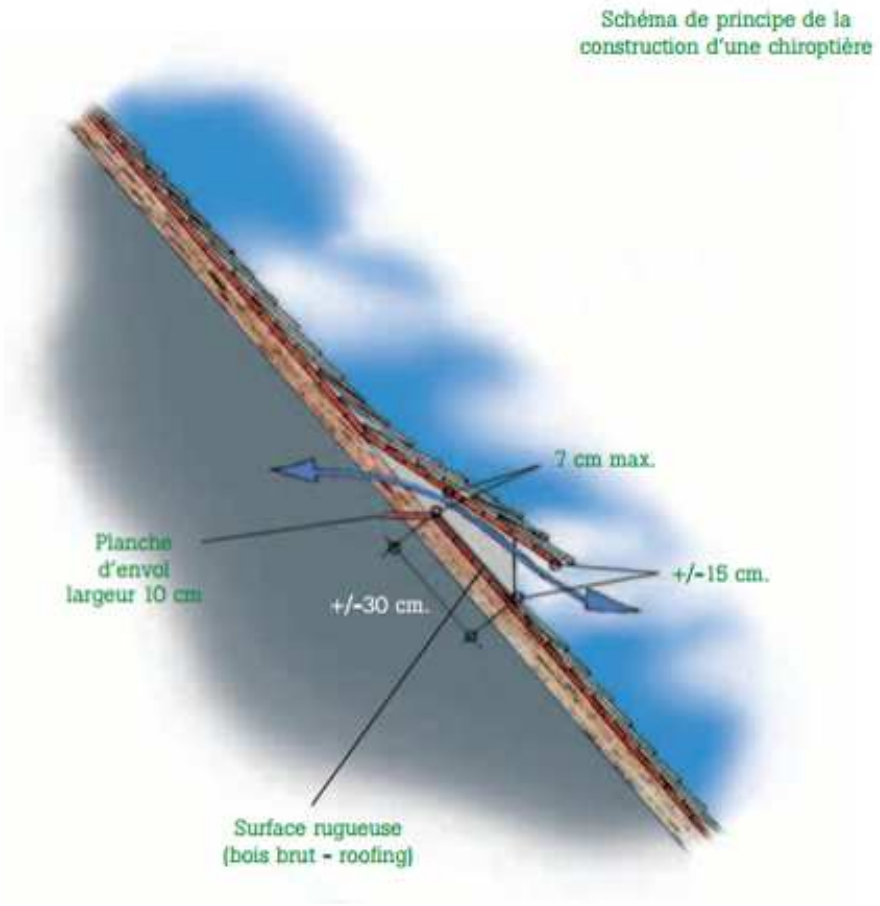

**Quelques règles générales pour créer un accès :**

- Ouvertures : hauteur de 7 à 15 cm selon les cas ; largeur d'au moins 40 cm
- Pas d'augmentation de la luminosité du site
- Empêcher l'entrée des pigeons : pas de reposoir devant l'entrée (plateforme, perchoir…)
- Ne pas favoriser la prédation par les chouettes et surtout les chats.

Ces différents types d'ouvertures permettent de ne laisser passer que les chauves-souris en excluant l'entrée des pigeons (6 cm de haut maximum dans ce cas) tout en laissant peu de lumière filtrer à l'intérieur des combles. Les chiroptères préferent en effet les endroits sombres pour gîter.

**Des chiroptières** peuvent également être installées au niveau de la toiture






**Caractéristiques techniques**

Ouverture de **40 cm de large au minimum et de hauteur variable** (6 à 15 cm en fonction de la configuration).

Il est utile de fixer une planche horizontale de 5 à 10 cm de large à ras du bord inférieur de la chiroptière, sur laquelle les chauves-souris peuvent se poser avant l'envol. Penser également à garnir cette planche et la chiroptière d'un revêtement rugueux (roofing, planche…).

**La chiroptière doit être placée au plus haut à mi-hauteur du toit** afin de garantir un microclimat chaud dans la zone supérieure du comble. **Ce dispositif doit être solide et complètement étanche.** Il est placé de préférence à proximité des zones vertes (parcs, vallées…), dans les secteurs les moins éclairés et les moins exposés aux intempéries.

Ce type d'installation nécessite l'intervention de professionnels qui veilleront à ne laisser dépasser aucune pointe ou autre objet pouvant blesser les chauves-souris.

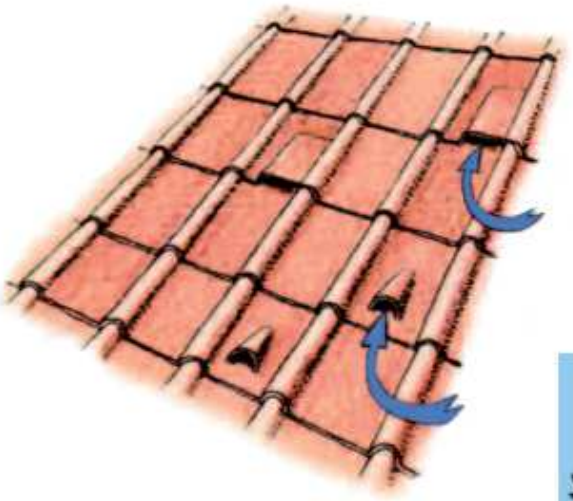


*Chiroptière sur le toit d'une église*

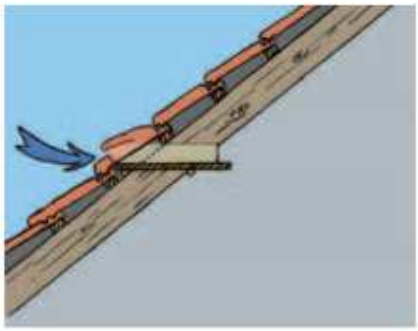
Une dernière solution existe pour les espèces qui se posent avant d'entrer. Il s'agit **des tuiles d'aération** comme indiqué ci-dessous :

**Les tuiles d'aération non grillagées**

Celles-ci permettent à diverses espèces d'accéder aux vides entre les tuiles et le lambrissage ou le calorifugeage, éventuellement aux combles. Le passage doit avoir 2 à 3 cm de haut sur 3 à 5 cm de large.



Divers types de tuiles d'aération



Tuiles romaines (voire tôle ou eternit ondulées)

**Création de gîtes en faveur de la Barbastelle**

Cette espèce apprécie particulièrement les étroites anfractuosités pour installer ses colonies de mises bas, comme celles situées entre deux planches très serrées, celles sous un bardage ou encore à l'arrière de volets en bois,. Afin de créer des gîtes favorables à cette espèce au niveau des bâtiments à réhabiliter de la zone d'étude, il faudra choisir une poutre donnant sur l'extérieur comme par exemple celle formant les linteaux que l'on trouve aux entrées de grange. A la verticale de cette poutre, clouez deux tasseaux de 20 mm sur la largeur de la poutre. Relier horizontalement le haut des deux tasseaux verticaux par un troisième longeant la poutre sur 30 cm à 1 mètre. Fixer ensuite en recouvrement sur ces trois tasseaux une planche de bois brut sans traitements chimiques dans l'alignement de la poutre.



*Exemple de colonie de Barbastelle sous un bardage (espace entre le bardage et le mur = environ 2cm)*

L'application de cette mesure, pourra être très profitable aux espèces qui s'installent dans les batiments tout au long de l'année comme les Pipistrelles, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard gris, le Murin à moustaches ou encore le Murin de Natterer.