

Mission d'Expertise Floristique et Faunistique

Expertise chiroptérologique



Carrière MERLOT TP et paysages environnants (ATHENA NATURE, 2014)

Carrière MERLOT TP

MONTENOISON / NIÈVRE (58)

Novembre 2016

Présentation du document

Étude réalisée pour :



MERLOT TP -

Société du Groupe Morin Entreprises

Route Nationale RN7

58400 MESVES-SUR-LOIRE

Tél. : 33 (0)3 86 69 23 16 – Fax : +33 (0)3 86 69 23 61

Courriel : mail@merlottp.com

Web : www.merlottp.com

Gérant : M. Sébastien LOEILLET - Tél. : +33 (0)3 86 69 42 78 / +33 (0)6 10 23 00 62

Courriel : sloeillet@merlottp.com



MELA – MAISON DE L'ENVIRONNEMENT ENTRE LOIRE ET ALLIER

Pôle Biodiversité

Mairie

58000 SAINT ELOI

Courriel : mela58@sfr.fr

Directeur : M. Daniel GAUTHE – Tél. : +33 (0)3 86 / +33 (0)6

Chargée de mission : Me Aude SOUCHET - Tél. : +33 (0)3 86 57 75 34 / +33 (0)6 35 13 37 86

Courriel : mela58@sfr.fr

Étude réalisée par :



ATHENA NATURE

21, rue du Terre – 41200 – VILLEFRANCHE-SUR-CHER

Tel : 02.54.88.09.32 / 06.72.87.70.04

Courriel : athena-nature@orange.fr / Web : www.athena-nature.fr

Expert - Consultant Naturaliste : M. Maurice SEMPÉ, Consultant / Conseil en écologie,

Expertise Faune, Flore & Milieux naturels ; Cartographie et Rédaction rapport ; Coordination dossier

Courriel : athena-nature@orange.fr – web : www.athena-nature.fr

Projet :

Renouvellement du permis d'exploitation de la carrière MERLOT TP à Montenoison (58174) dans le département de la Nièvre.

Mission d'Athéna Nature :

La mission confiée à ATHENA NATURE consistait en l'étude des potentialités d'accueil de la carrière et de son environnement immédiat pour les chauves-souris, l'étude de l'activité nocturne chiroptérologique en vue d'évaluer la sensibilité du site au regard de ces espèces protégées.

REMERCIEMENTS

La présente étude résulte d'une commande spécifique de MERLOT TP, en date du 20 juin 2016 (DC0228 du 31/05/2016) à l'attention de Maurice SEMPÉ, consultant naturaliste indépendant, demeurant à Villefranche-sur-Cher (41200) (N° SIRET 498 052 190 00028).

Maurice SEMPÉ, auteur du présent rapport, remercie Messieurs Sébastien LOEILLET, Mandataire du Maître d'Ouvrage, pour lui avoir confié ce travail.

L'expertise et la visite de terrain a été réalisée par Maurice SEMPÉ, Consultant naturaliste, Technicien supérieur diplômé en Gestion des Espaces Naturels, de la faune et de la flore, licencié en Cartographie, Topographie et Système d'information Géographique, Naturaliste pluridisciplinaire, membre des Conseils Scientifiques du Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Région Centre et du Conservatoire des Sites du Loir-et-Cher, Conservateur de la Réserve Naturelle de l'Étang de Beaumont (Neung-sur-Beuvron – Loir-et-Cher).

SOMMAIRE

SOMMAIRE	4
LISTE DES FIGURES	5
LISTE DES TABLEAUX	5
RESUME NON TECHNIQUE	6
1 - INTRODUCTION	8
2 - PRESENTATION DU SITE D'ETUDE, DES OBJECTIFS ET DES MOYENS MIS EN ŒUVRE	9
2.1 - Localisation et limite parcellaire du projet	9
2.2 - Objectifs de l'étude	10
2.3 - Moyens mis en oeuvre	11
2.3.1 - Moyens humains	11
2.3.2 - Moyens matériels	11
3 - METHODOLOGIE	13
3.1 - synthèse des connaissances et Pré-évaluation de la sensibilité du site	14
3.1.1 - Collectes des données disponibles	14
3.1.2 - Synthèse des données existantes	14
3.2 - Acquisition des données de terrain et traitement	15
4 - ENJEUX LIES AU CAS PARTICULIER DES CHIROPTERES	16
4.1 - Statut de protection national	17
4.2 - Statut de protection communautaire et international	17
4.3 - Listes rouges	17
4.4 - Etat des connaissances sur les chauves-souris en France	19
4.4.1 - Systématique et évolutions des connaissances	19
4.4.2 - Connaissances de bases sur la biologie des espèces	19
4.5 - Les chiroptères en Bourgogne	20
4.5.1 - Connaissances des chiroptères en Bourgogne	20
4.5.2 - Les espèces recensées en Bourgogne	21
5 - Résultats	23
5.1 - recherche bibliographique et internet	23
5.1.1 - Situation du site au regard des cavités naturelles	23
5.1.2 - Situation du site au regard des aires réglementées et/ou protégées	23
5.2 - Synthèse des connaissances naturalistes existantes	26
5.3 - Résultats des expertises naturalistes in situ	27
5.3.1 - Limites et contenu de l'expertise de terrain	27
5.3.2 - Résultats de l'expertise paysagère	29
5.3.3 - Résultats de la recherche de structures anthropiques	33
5.3.4 - Résultats de l'évaluation du taux d'activité nocturne des chauves-souris	33
6 - CONCLUSION	46
7 - BIBLIOGRAPHIE	48
Annexes I : Sources consultées pour le statut des espèces	49
Annexe II : Les textes législatifs de référence	50
Annexe III : Les textes de références :	51
Annexe IV : Présentation des ESPÈCES de chauves-souris contactées lors de cette étude	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude	9
Figure 2 : Contexte paysager et relief environnant la Carrière MERLOT TP de Montenoison	10
Figure 3 : Cycle biologique des chauves-souris (d'après Vienne Nature – M. Gailledrat)	20
Figure 4 : Carte des ZNIEFFs dans un rayon de 10 km	24
Figure 5 : Localisation aires protégées	25
Figure 6 : Limites de la carrière de Montenoison et de l'aire d'étude	28
Figure 7 : Types d'arbres de gros diamètre potentiellement favorables aux chauves-souris	29
Figure 8 : Localisation des prises de vue	29
Figure 9 : Prises de vues des Carrières MERLOT TP de Montenoison et son environnement paysager	30
Figure 10 : Vues sur les linéaires arborés et/ou arbustifs en périphérie de la carrière	31
Figure 11 : Sous-bois et allée forestière fermée (voute foliaire en cloche) à gauche.	32
Figure 12 : Voies de transit et de déplacements préférentiels présumés et confirmés pour les chauves-souris	33
Figure 13 : Localisation des points d'écoute	34
Figure 14 : Nombre cumulé (D240 + SC) de contacts par espèce	39
Figure 15 : Voie de transit actif potentiel pour les pipistrelles	43

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Statuts et état de conservation des chiroptères présents en France métropolitaine	18
Tableau 2 : Espèces de chauves-souris présentes en BOURGOGNE	22
Tableau 3 : Liste des ZNIEFFs présentes dans un rayon de 10 km (localisation à la figure 4)	23
Tableau 4 : Liste des aires protégées dans un rayon de 14 à 20 km du site	25
Tableau 5 : Chauves-souris dans un rayon compris entre 10 et 20 km autour du site	26
Tableau 6 : Espèces présentes dans les communes comprises dans un rayon de 10 km du site	27
Tableau 7 : Structures paysagères des points d'écoute	34
Tableau 8 : Conditions météorologiques et horaires des points d'écoute	35
Tableau 9 : Résultats bruts par type d'appareil	35
Tableau 10 : Statut des espèces de chauves-souris contactées	36
Tableau 11 : Résultats des écoutes nocturnes avec horaires d'enregistrement par point	37
Tableau 12 : Résultats de l'activité par session et par point d'écoute	39
Tableau 13 : Coefficient de pondération par espèce et par type d'habitat	40
Tableau 14 : Taux d'activité par session, par espèce et par point après pondération	41
Tableau 15 : résultats de l'analyse des enregistrements réalisés avec le D500	44

RESUME NON TECHNIQUE

L'expertise chiroptérologique de la Carrière de Montenoison a été réalisée initialement sur une journée complète, le 30 octobre 2014, et l'évaluation du taux d'activité nocturne chiroptérologique, sur la première moitié de nuit du 30 au 31 octobre 2014¹.

Cette expertise ayant été jugée insuffisante par l'autorité environnementale, car ne couvrant pas la période de pleine activité biologique des chauves-souris, 3 nouvelles nuitées d'écoute ont été réalisées les 23 juin, 27 juillet et 30 août 2016.

Les écoutes nocturnes, réalisées cette fois-ci pendant la période de pleine activité des chauves-souris, ont permis de mettre en évidence que si la carrière, stricto sensu ne présentait a priori, que peu d'intérêt pour les chauves-souris, le site en lui-même n'était pas dénué d'intérêt pour ces espèces, ce qui avait été pressenti dans un premier temps, en 2014, à l'analyse des boisements périphériques, mais que les écoutes réalisées dans la nuit du 30 au 31 octobre 2014 n'avaient pas confirmé.

Pour rappel, le rapport de 2014 soulignait les bonnes potentialités d'accueil des boisements périphériques pour les chauves-souris, notamment ceux situés au nord de la carrière. Bien qu'aucune cavité susceptible d'accueillir des colonies de chauves-souris n'ait été trouvée lors des prospections diurnes, plusieurs éléments favorables à leur présence avaient pu être relevés. On soulignait alors tout particulièrement :

- une diversité végétale spécifique significative et très favorable à la présence de nombreux insectes (ressource trophique pour les chauves-souris) telles que le Hêtre, le Chêne, le Merisier, le Charme, l'Érable et l'Aubépine ;
- la présence de quelques hêtres et chênes de gros diamètres (45 à 65 cm) propice à la présence de cavités (densité estimée à environ 5 à 6 arbres / ha) ;
- des allées forestières présentant des voûtes foliacées fermées de type « voûtes de cathédrale » ;
- des boisements à flanc de coteaux traversés de part en part par des allées reliant les vallons périphériques en pied de colline à la carrière, située au sommet de la colline, favorisant ainsi la mise en réseau de ces éléments paysagers et de leurs potentiels trophiques, en un vaste terrain de chasse à chauves-souris.

Ainsi, et à la lumière des résultats de l'analyse des enregistrements réalisés en 2016, après avoir procédé à une nouvelle analyse des enregistrements réalisés en 2014, il ressort que 10 espèces de chauves-souris ont été contactées lors de l'évaluation de l'activité nocturne : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusius*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et un Oreillard (*Plecotus sp.*).

Ces 10 espèces sont intégralement protégées en France (art. 2 de l'arrêté ministériel du 23 mars 2007) et inscrite en annexe IV de la Directive Habitats/Faune/Flore (Directive CEE /43/92) qui liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte. Celles soulignées sont aussi inscrites en annexe II de cette même directive, annexe listant les espèces devant être considérées comme prioritaires dans les dispositifs de protection communautaires et à ce titre, faire l'objet de Plans Nationaux d'Actions.

Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), dont la présence avait initialement été noté en 2014, n'ont pas été identifiés lors des expertises de 2016 et la vérification en 2016 des enregistrements réalisés en 2014 ne se sont pas révélés suffisamment, probants à la lumière des résultats obtenus en 2016, pour être retenus.

Aussi, si la diversité spécifique apparaît comme significative, il est cependant important de souligner que 63 % des 6244 contacts² établis sont à attribuer à la Pipistrelle commune. Trois autres espèces totalisent entre 5 et 10

¹ Voir Rapport : « Expertise chiroptérologique. Carrières Merlot TP - Montenoison »Athéna Nature, février 2014

² Nbre de contacts après pondération du poids de chacun des espèces selon leur niveau d'émission sonar.

% Il s'agit du Grand Murin (8,65 %), de la Pipistrelle de Nathusius (6,90 %) et de la Noctule de Leisler (5,38 %). Les 5 autres espèces ne totalisent qu'un peu plus de 3 % des contacts³.

Enfin, la seule espèce ayant un gîte de reproduction connu dans un rayon de moins de 10 km (situé à Noison) est le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), dont 6 contacts⁴ ont été obtenus lors des écoutes nocturnes de 2016. Il semblerait que le chemin forestier menant du village de Noison à la carrière constitue une voie de transit pour les individus de la colonie en déplacement vers leurs terrains de chasse, ceux-ci pouvant se situer sur le flanc est de la colline de Laudreux (zone bocagère).

Plus largement, si la diversité spécifique chiroptérologique identifiée autour de la carrière, lors de ces 3 sessions d'écoute, peut sembler à première vue significative, l'analyse de la nature et du taux de l'activité chiroptérologique infléchissent ce premier constat et laissent à penser que les individus utilisent les chemins qui parcourent les boisements de la colline de Laudreux et les ourlets forestiers autour de la carrière comme voie de transit et/ou de chasse. Les écoutes réalisées en simultané au centre de la carrière le démontrent assez clairement.

Aussi, dans la mesure où les limites et l'environnement immédiat de la carrière ne seront en aucune mesure modifiés dans le cadre d'une extension de permis d'exploiter, il n'y a pas de raison d'arrêter cette activité qui jusqu'à aujourd'hui a su ménager et préserver des espaces favorables aux chauves-souris, l'activité d'extraction en elle-même n'étant pas antinomique avec la préservation des espaces utilisés par les chauves-souris.

³ 8 % du nombre de contacts n'ont pas permis, avec certitude, une identification jusqu'à l'espèce.

⁴ 2 de ces contacts n'ont pas pu être déterminés jusqu'au niveau spécifique. Mais il est vraisemblable qu'ils appartiennent néanmoins à *Rhinolophus hipposideros*.

1 - INTRODUCTION

La Carrière MERLOT TP à Montenoison est située sur la commune de Montenoison, dans le département de la Nièvre.

D'une superficie de 1673 hectares, cette petite commune de France de 216 habitants (densité 7,53 hab./km²) est rattachée à la Communauté de Communes « Entre Nièvre et Forêts » (N° fiscal 245804505).

Avec une altitude maximale de 415 mètres (mini : 244 m), la butte de Montenoison est visible à plus de 30 kilomètres à la ronde.

Le présent document constitue le rapport de l'expertise chiroptérologique conduite sur le site de la Carrière MERLOT TP à Montenoison, en vue de compléter l'étude faune-flore réalisée, par l'Association MELA dans le cadre d'un renouvellement d'exploitation.

Afin d'anticiper toute demande éventuelle de la DREAL Bourgogne, l'association MELA a exprimé son souhait qu'une étude complémentaire soit mise en œuvre au regard des chiroptères afin de mieux identifier les impacts éventuels de l'activité et définir les mesures compensatoires à mettre en œuvre en cas d'impacts incontournables et/ou incompressibles.

2 - PRESENTATION DU SITE D'ETUDE, DES OBJECTIFS ET DES MOYENS MIS EN ŒUVRE

2.1 - LOCALISATION ET LIMITE PARCELLAIRE DU PROJET

Le site d'étude est situé dans le département de la Nièvre, au centre de la commune de Montenoison (Code INSEE : 58174), à environ 39 km au nord-est de Nevers, chef-lieu du département, à 52 km au sud-est de Cosne-Cours-sur-Loire (58086) et à 33 km, au sud/sud-ouest de Clamecy (Code INSEE 58079).

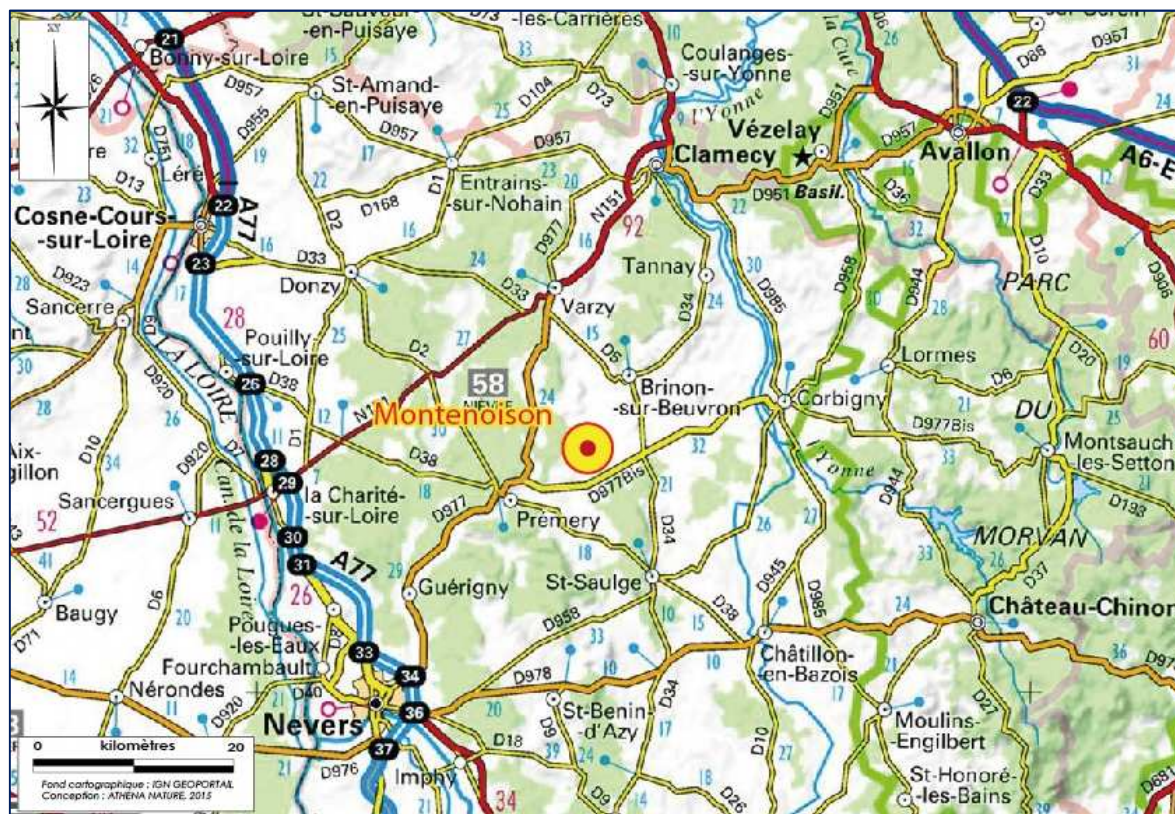


Figure 1 : Localisation du site d'étude

La Carrière MERLOT TP de Montenoison est implantée au sommet d'une colline entièrement boisée, à environ 379 mètres d'altitude.

La carte présentée à la figure 2 permet de mieux appréhender le contexte paysager de la carrière, tout particulièrement sa situation au sommet d'une colline sillonnée d'allées et de sentes forestières créant une liaison spatiale toute particulière avec les vallées (ou vaux, dans l'appellation locale), en contre-bas.

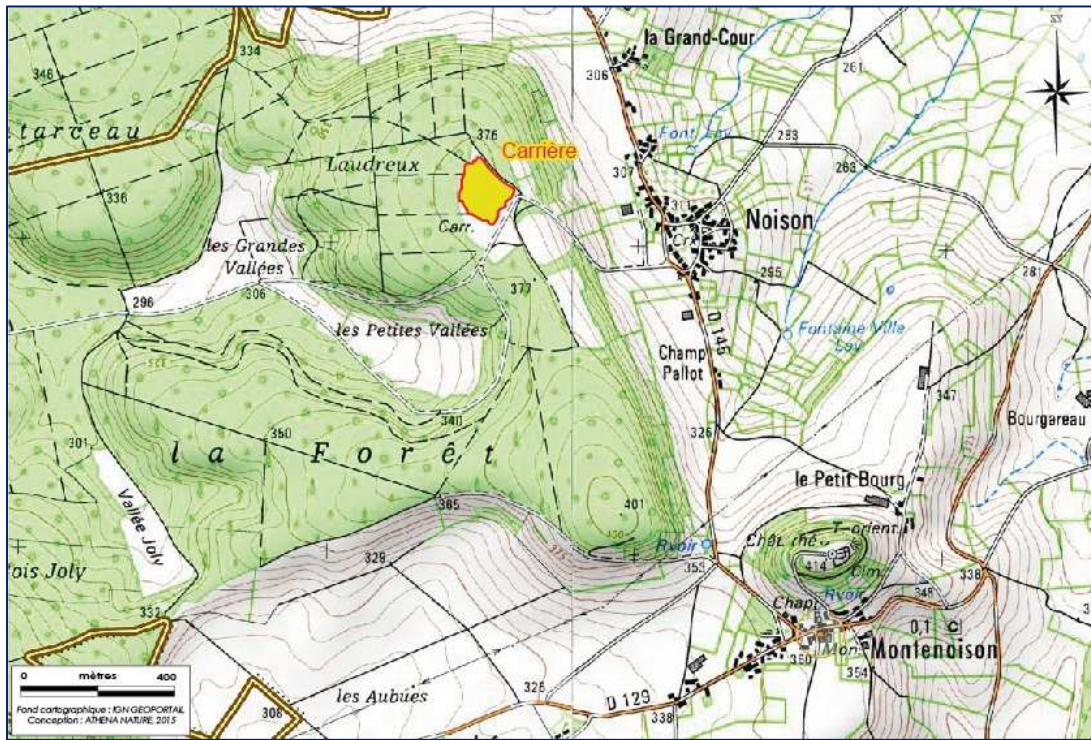


Figure 2 : Contexte paysager et relief environnant la Carrière MERLOT TP de Montenoison

2.2 – OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de cette étude était d'évaluer la sensibilité du projet de renouvellement d'exploitation de la Carrière MERLOT TP de Montenoison au regard de l'activité chiroptérologique.

D'un point de vue opérationnel, il s'agissait plus précisément :

- de réaliser un recensement, dans un rayon de 10 km, des gîtes d'hivernage et de reproduction de chauves-souris connus ;
- d'expertiser les structures anthropiques et naturelles existantes (châteaux, ouvrages d'art, cavités sous-terraines et/ou arboricoles, etc.) susceptibles d'accueillir des chauves-souris en périphérie du site d'étude, afin d'évaluer leur potentiel d'accueil, tout au long de l'année ;
- d'évaluer le contexte paysager au regard du site, en termes de corridors et/ou de voies de transit et/ou de chasse pour les chauves-souris ;
- de produire un ensemble cartographique le plus exhaustive possible permettant d'identifier et de localiser les différentes composantes paysagères structurant l'espace et les habitats anthropiques et/ou naturels susceptibles d'accueillir des chauves-souris, ainsi que les corridors et voies potentiels de déplacements et/ou de chasse pour les chauves-souris ;
- d'établir une cartographie des sensibilités du site et des enjeux au regard des espèces présentes et/ou potentiellement présentes sur le site et de la nature du projet ;
- d'évaluer les incidences de la reconduction du permis d'exploiter au regard des espèces éventuellement présentes et/ou potentiellement présentes ;
- de proposer des scénarii de valorisation des espaces et espèces les plus significatives présentes ou potentiellement présentes sur le site d'étude ;
- de proposer, éventuellement, des mesures réductrices ou compensatoires, en cas d'impacts avérées ou potentiels.

2.3 - MOYENS MIS EN ŒUVRE

2.3.1 - Moyens humains

L'ensemble des expertises naturalistes, de collecte, d'analyse et de synthèse des données existantes ont été conduites et réalisées par Maurice SEMPÉ, Technicien Supérieur en gestion des espaces naturels, Licencié en cartographie, topographie et Système d'information géographique et Naturaliste confirmé en Ornithologie, Botanique, Phytosociologie, Lépidoptérologie (papillons), Odonatologie (libellules), Mammalogie (dont Chiroptérologie) et Herpétologie (reptiles et batraciens).

Adhérent de la SFEPM (Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères), il participe à un réseau de chiroptérologues qui travaillent à l'amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie des chauves-souris en France et plus particulièrement en région Centre.

Membre du Conseil Scientifique des Conservatoires d'Espaces Naturels de la Région Centre et du Loir-et-Cher, Conservateur de la Réserve Naturelle de l'Étang de Beaumont (41 – Neung-sur-Beuvron), Maurice SEMPÉ mène des études naturalistes depuis 25 ans. Correspondant du Muséum National d'Histoire Naturelle et des Muséums de la région Centre, membre de la Société Française d'Odonatologie (articles dans *Martinia*), il a une très bonne expérience dans l'élaboration et la mise en place de protocoles standardisés.

Cette expertise, lui permet notamment d'assurer :

- des missions d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage et de Consultant-Conseil en écologie auprès d'acteurs publics ou privés ;
- des missions d'inventaire et d'évaluation écologiques auprès de services déconcentrés de l'état, de collectivités locales et de bureaux d'études environnementales ou de porteurs de projet d'ordre privé.

2.3.2 - Moyens matériels

2.3.2.1 - Relevés topographiques et cartographiques

Afin de cartographier avec précision les espaces et les espèces patrimoniales des territoires étudiés, ATHENA NATURE a utilisé un matériel professionnel de relevés topographiques et de logiciels, permettant une informatisation spatialisée des données de terrain. Ce matériel comprenait :

- un SIG Nomade GEO7X TRIMBLE (PDA semi durci) compatible EGNOS équipé d'un récepteur GPS mono fréquence pour relevés topographiques de précision centimétrique, après correction différentielle ;
- les logiciels de relevés topographiques PATHFINDER et de préparation et d'exploitation de missions ;
- de divers Systèmes d'Information Géographique, propriétaires et Open Source, afin d'être en mesure de fournir des données numériques au format adéquate (Shape file, MID/MIF, Tab., etc.).

2.3.2.2 - Relevés naturalistes

Les études faunistiques et plus particulièrement d'évaluation de l'activité chiroptérologique demandent de faire appel à du matériel d'observation professionnel et non intrusif pour les espèces.

Pour cela, ATHENA NATURE a utilisé un ensemble d'outils de toute dernière technologie, notamment :

- de jumelles SWAROVSKI 10 X 8,5 pour la recherche d'arbres cavitaires en milieu forestier, le suivi des chauves-souris en vol crépusculaire ;
- de 3 détecteurs ultrasons :
 - 1 PETERSSON D240X (hétérodyne et expansion de temps) couplé à un enregistreur digital Edirol R01 pour l'écoute et l'analyse active de l'activité nocturne des chauves-souris ;

- o Un Notebook durci GETAC muni du logiciel SOUNDCHASER permettant l'écoute, la visualisation et l'enregistrement en direct des sons émis par les chauves-souris, captés par un micro DODOTRONIC branché à un port USB 3.0 ;
- o 1 PETERSSON D500X à enregistreur incorporé, pour l'enregistrement en continu et à point fixe des ultrasons émis durant la nuit par les chauves-souris ;
- de logiciels d'analyse acoustique des sonagrammes enregistrés : BATSOUND, RAVEN PRO, SYRINX, KALÉIDOSCOPE PRO 4.2 ;
- les déplacements nocturnes, entre les points d'écoute sélectionnés, ont été réalisés avec un véhicule à quatre roues motrices, afin de pouvoir se rapprocher au plus près des zones à expertiser.

2.3.2.3 - Évaluation de la sensibilité chiroptérologique

L'évaluation de la sensibilité chiroptérologique a été conduite en 3 temps distincts :

- un premier temps, correspondant à la collecte et à l'analyse des données existantes, tant sur les particularités du site en question que sur les espèces susceptibles d'être présentes ;
- un second temps de vérification et d'acquisition complémentaire de données, prenant place nécessairement sur le terrain et ayant pour objet de mieux appréhender les spécificités du site d'étude et la sensibilité des espèces ;
- un troisième temps d'informatisation, de traitement et d'analyse des données aboutissant à la production d'un rapport largement illustré et accompagné de nombreuses cartes de synthèse.

2.3.2.4 - Informatisation des données

L'ensemble des données et leur traitement a été réalisé à l'aide d'un matériel informatique professionnel permettant notamment de répondre efficacement aux besoins de sécurisation de ses données.

Afin de travailler dans des conditions optimales, avec des données sécurisées, et pour des rendus professionnels de qualité, ATHENA NATURE est aussi équipé d'un réseau informatique permettant de répondre efficacement aux besoins de sécurisation de ses données.

Ce réseau informatique est constitué :

- d'un serveur TERRA MINISERVER G2 WS2012 (Microsoft Windows Server 2012 R2 Essentials) centralisant les données et les sauvegardes incrémentielles journalières ;
- d'un serveur NAS SYNOLOGY DS212j muni de 2 HDD SATA l'un de 1 téraoctets, le second de 2 téraoctets, pour une sauvegarde incrémentielle journalière externalisée des données avec seconde copie sur serveur ;
- d'une Workstation TERRA 6100 GREENLINE Core i7 – 4770 K – 16 Gb, DDR256 Gb ;
- d'une protection antivirus globalisée ESET NOD32 Small Business Pack - (version 10.2) ;
- de 2 ordinateurs de bureau Quad CPU 2.8 Mhz – DD 80Go sous SE Windows 7, et équipés de la suite Microsoft Office 2010 ;
- d'un disque dur externe supplémentaire de 80 Go pour la photothèque ;
- d'un ordinateur portable 15" TERRA MOBILE 1548, Core I5 16 GHz, 1To, W7 home 64 bits ;
- d'un onduleur ELITE VALUE 1500 ELCDGP – 1500 VA – 900 W pour la protection du réseau et de l'ensemble des appareils électroniques ;
- d'une imprimante Réseau Laser A3 recto-verso OKI 810C ;
- d'une imprimante jet d'encre couleur A4 recto-verso EPSON WP2545 ;
- d'une imprimante couleur A4 multifonction Canon MP280 ;
- d'un scanner professionnel SCANSNAP IX2000 FUJITSU A4 - recto-verso automatique.

L'ensemble de ces équipements est relié en réseau grâce à un routeur TP-LINK TL-SG1016D, 16 ports Gigabit Switch et connecté au réseau internet et téléphonique via un Modem router TP-LINK AC1750 Wireless Dual Band Gigabit ADSL2.

De plus afin de garantir une qualité optimale des rendus d'études, ATHENA NATURE souscrit plusieurs licences d'utilisation pour les logiciels suivants :

- Suite MICROSOFT OFFICE 2013, pour les travaux bureautiques quotidiens ;
- MAP Info 12.2., QGIS 2.10.1, Logiciels - Systèmes d'information Géographique ;
- CARTOLANDER de Géo-RM, logiciel de Système d'Information Cartographie embarqué, couplé à un GPS pour une géolocalisation des relevés et autres données de terrain et son homologue bureautique INTERFACEUR pour la préparation des missions et la récupération des données ;
- ADOBE ILLUSTRATEUR CC2014, logiciel de CAO et de création graphique pour la réalisation des illustrations et de la cartographie intégrés aux rapports ;
- ADOBE INDESIGN CC2014, logiciel de PAO pour la mise en page et l'édition des rapports ;
- Plusieurs logiciels d'analyse de séquences audio, pour les expertises chiroptérologiques (BATSOUND, SYRINX, RAVEN PRO, SCAN'R, AUDACITY, KALIEIDOSCOPE PRO).

3 - METHODOLOGIE

La mission s'est déroulée en 3 phases distinctes :

- Phase 1 : Collecte bibliographique et synthèse des données existantes ;
- Phase 2 : Campagne de terrain ;
- Phase 3 : Présentation des résultats - Rédaction du rapport d'expertises complet.

3.1 - SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES ET PRE-EVALUATION DE LA SENSIBILITE DU SITE

3.1.1 - Collecte des données disponibles

Avant de mettre en œuvre les expertises de terrain proprement dites, il était primordial, dans un premier temps, de recueillir tous les documents relatifs au projet, notamment les documents cartographiques, afin de réaliser une première analyse topographique et paysagère du site d'étude et de le situer dans son contexte paysager et environnemental.

Cette première analyse cartographique a permis d'identifier les grands ensembles structurant l'espace (massifs forestiers, cours d'eau, fond de vallon, crêtes, etc.) et ceux pouvant constituer des corridors biologiques et écologiques ou des terrains de chasse pour les taxons étudiés.

Une recherche sur le réseau Internet, et plus particulièrement sur le site de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL – Bourgogne), du Muséum National d'Histoire Naturelle - Inventaire Nationale de Protection de la Nature (MNHN – INPN) et de l'Association Bourgogne Nature et sa base de données Bourgogne Base Fauna (BBF) a permis de préciser le statut des espèces ciblées par cette étude, ainsi que le statut du site au regard des espaces protégées et/ou réglementés.

Dans le cadre plus spécifique de l'expertise chiroptérologique, cette étude préliminaire avait aussi pour objet de répertorier et de localiser les structures naturelles et/ou anthropiques susceptibles d'accueillir des chauves-souris en période de reproduction (Eglises, châteaux, grands corps de ferme, etc.) ou en période d'hibernation (Grottes, anciennes mines désaffectées, caves, etc.).

Ce travail a été complété par une recherche bibliographique régionale, en complément de celle plus générale que possède d'ores et déjà ATHENA NATURE, sur la biologie et l'écologie des différentes espèces présentes en France ainsi que par une enquête téléphonique auprès des naturalistes et autres acteurs locaux (ONF, ONCFS, Nièvre Nature Environnement, LPO, etc.), notamment auprès des chiroptérologues afin de pouvoir bénéficier des connaissances locales en matière de gîtes de parturition (mise bas), de swarming (accouplements) et d'hibernation.

Ce travail préliminaire avait pour objectif de définir plus ou moins précisément, les zones susceptibles d'accueillir les espèces, les voies de transits préférentielles, et d'élaborer ainsi une cartographie de synthèse pour l'élaboration de la stratégie d'inventaire et/ou les points de focalisation.

3.1.2 - Synthèse des données existantes

Toutes les données obtenues lors de cette phase préparatoire ont été attentivement étudiées et synthétisées ensuite sous forme cartographique.

Cette première synthèse cartographique avait pour objet de visualiser les zones de sensibilités potentielles et de souligner les éléments paysagers susceptibles de structurer l'espace de vols et/ou de déplacements des différentes espèces de chauves-souris (voies de transit préférentielles entre les différents gîtes diurnes occupés par une même colonie, déplacement entre les terrains de chasse ou depuis les gîtes diurnes et les terrains de chasse, etc.).

Elle a aussi grandement facilité, par ailleurs la définition et la mise en œuvre des protocoles d'inventaire devant compléter le travail bibliographique, notamment en ce qui concerne le choix des points stratégiques pour l'étude de l'activité nocturne et l'enregistrement des ultrasons des chauves-souris.

Cette synthèse cartographique a ainsi permis de souligner :

- Le relief ;
- Les grands massifs forestiers et autres boisements ;
- Les masses d'eau superficielles et le réseau hydrographique telles que les lacs, étangs, fleuves, rivières, cours d'eau, etc. (linéaires de chasse pour les chauves-souris, etc.) ;

- Les ensembles prairiaux (sites de chasse des chauves-souris) ;
- Les zones réglementairement protégées (Sites Natura 2000, Zone de protection d'arrêté de biotopes, ZICO, ZNIEFFs, etc.) ;
- Les gîtes de reproduction et/ou d'hivernage de chauves-souris connus ;
- Le bâti susceptible d'accueillir des chauves-souris (Eglises, châteaux, ouvrages d'art, etc.) ;
- Les anciennes mines désaffectées, les grottes et cavités souterraines, etc. ;
- Les voies potentielles de déplacement des chauves-souris (migration, transit, chasse) ;
- etc.

3.2 - ACQUISITION DES DONNEES DE TERRAIN ET TRAITEMENT

3.2.4.1 – Évaluation des potentialités d'accueil

L'évaluation des potentialités d'accueil et de la sensibilité du site eu égard aux chauves-souris ont été réalisées :

- par une analyse des structures paysagères présentes sur le site d'étude et sa périphérie immédiate ;
- par une recherche systématique des arbres cavitaires et ouvrages anthropiques souterrains et présents au sein des boisements sur le site et sa périphérie.
- En outre, une attention particulière a été apportée à la présence de cours d'eau ou fossés, de haies arborées et d'ourlets forestiers et autres structures linéaires susceptibles de favoriser les déplacements des chauves-souris.
- de même, les ressources trophiques des différents milieux ont été évaluées en tant que terrains de chasse potentiels pourvoyeurs en insectes ;
- afin d'évaluer le taux d'activité nocturne du site au regard des chauves-souris, plusieurs points d'écoute ont été sélectionnés à partir desquels, sur la première moitié de la nuit, et munis d'appareils de détection des ultrasons émis par les chauves-souris, nous avons procédé à l'identification des espèces en présence ou, à défaut, à l'enregistrement des émissions sonores détectées pour une analyse ultérieure en laboratoire.

3.2.4.2 – Modalités d'évaluation du taux d'activité nocturne des chauves-souris

Pour rappel, le matériel acoustique utilisé pour l'écoute et l'enregistrement de l'activité ultrasonique des chauves-souris, comprenait :

- Un détecteur Petterson D50X, pour l'enregistrement automatique en continu des émissions ultrasonique des chauves-souris ;
- Un ensemble de détection et d'enregistrement en continu composé d'un ordinateur portable durci Notebook GETAC muni du logiciel SOUNDCHASER EXPERT de XXX et d'un Micro DODOTRONIC. ;
- un détecteur d'ultrasons hétérodyne/expansion de temps de type PETERSSON D240X, avec une prise casque pour écoute en temps réel des sons détectés et enregistrés (après division de fréquence = 10) couplé à un enregistreur EDIROL R01 pour une écoute active avec possibilité d'enregistrement des sons émis pour les chauves-souris (au format .WAV) expansé 10 fois⁵.

Une paire de jumelles de magnification 8.5 X 42 de marque SWAROVSKI, à fort coefficient de luminosité, a été utilisée en début de nuit pour la détection, l'observation et l'analyse des comportements individuels.

⁵ La durée des signaux enregistrés est de 3,4 secondes pour des enregistrements en temps expansé (X 10 fois) au format .WAV de 34 secondes.

Le D500X était positionné au centre de la carrière (point fixe). L'appareil, alimenté sur batteries, était muni d'un microphone positionné en haut d'un mât, à une hauteur d'environ 5 mètres, et programmé pour un enregistrement continu (sur déclenchement automatique) sur toute la durée des 3 sessions nocturnes.

Les écoutes nocturnes ont été réalisées à partir de 9 points présélectionnés sur une durée de 10 minutes d'écoute par point, par session. A partir de ces 9 points, 2 types d'écoutes ont été réalisées :

- Une écoute active, réalisée à l'aide du détecteur D240X et de l'enregistreur EDIROL. L'opérateur perçoit en direct, les émissions sonars des chauves-souris passant à une certaine distance. Cette distance varie de 45 mètres environ, pour les plus petites espèces (Pipistrelles, petits murins, etc.) à 150 mètres environ pour les plus grosses (Noctules). L'opérateur a alors la possibilité d'identifier les espèces en direct ou de les enregistrer pour une analyse différée en laboratoire ;
- Une écoute passive avec enregistrement continu à l'aide de l'ensemble Notebook GETAC/SOUNDCHASER EXPERT/micro DODOTRONIC. L'ordinateur portable GETAC était installé à l'intérieur du véhicule et le micro, relié à l'ordinateur par port USB 3.0, était fixé sur une antenne, à 1 mètre au-dessus du toit du véhicule. Le véhicule ainsi équipé était positionné à environ une trentaine de mètres de l'opérateur, entre celui-ci et le centre de la carrière, afin de pouvoir déterminer, éventuellement, le sens de déplacement des espèces contactées.

NB : L'objectif et l'intérêt de ce double dispositif était de palier à toutes « défaillances » éventuelles et limites humaine ou matériel. En effet, l'orientation du D240X, et par conséquent la détectabilité des chauves-souris, est intrinsèquement liée aux choix aléatoires d'orientation du micro par l'utilisateur qui essaie, autant que faire se peut, de couvrir les 360 ° autour du point d'écoute, mais avec un angle opérationnel effectif du micro de l'appareil limité aux 145-165 ° du cône de réception du micro.

De même, sachant qu'un Rhinolophe n'est détectable que dans un rayon de 5 à 6 mètres de distance, l'utilisation d'un second appareil, positionné à environ 20-30 mètres de l'opérateur et fonctionnant en automatique, permet d'optimiser la détectabilité de ces espèces. En outre, une chauve-souris enregistrée simultanément sur le D240X et avec SoundChaser, avec un décalage d'1 ou 2 secondes peut permettre de donner une direction et une orientation à l'activité de cet individu.

Afin d'identifier les espèces enregistrées et de mieux appréhender la nature de l'activité des individus enregistrés (individus en chasse active, transit avec ou sans chasse active, etc.) deux logiciels d'analyse des sonagrammes et des spectrogrammes ont été utilisés. Il s'agit des logiciels BATSOUND 4.2b et RAVEN PRO 1.5.

Les critères pris en compte pour la détermination des espèces sont : la durée, la largeur de bande de fréquences, la durée des signaux et des intervalles. La durée des signaux et des intervalles (prise de la fin d'un signal à la fin du signal suivant) est mesurée sur oscillogramme, la bande de fréquence et la fréquence terminale sur spectrogramme (256, 512 ou 1024 points selon la durée des signaux, Hanning window). La fréquence du maximum d'énergie est définie comme la fréquence concernant le plus d'énergie sur la densité spectrale. L'atténuation atmosphérique agissant surtout sur les hautes fréquences, nous sélectionnons préférentiellement les signaux les plus intenses possibles, afin d'obtenir des mesures précises de largeur de bande et de durée.

Compte tenu que les cris sonars de certaines espèces peuvent à l'occasion se recouvrir, partiellement ou en totalité, selon la nature de leur activité (transit passif/transit actif, chasse, etc.) et que la qualité des échantillons enregistrés dépend de la distance, des conditions météorologiques et des éventuels obstacles (feuillage notamment), un certain nombre d'échantillons n'a pas permis d'aboutir à une identification jusqu'à l'espèce mais se sont limités, dans le meilleur des cas, à une identification d'un complexe d'espèces.

4 – ENJEUX LIES AU CAS PARTICULIER DES CHIROPTERES

Les chiroptères ou chauves-souris forment un groupe de mammifères très particulier car extrêmement sensibles aux perturbations et/ou dérangements. Leur présence sur un site, notamment lorsque l'on est en présence

d'une colonie d'hivernage ou de reproduction, est susceptible d'apporter des contraintes très fortes et c'est la raison pour laquelle elles feront ici l'objet d'un traitement particulier.

4.1 - STATUT DE PROTECTION NATIONAL

Toutes les espèces de chiroptères de France métropolitaine sont listées à l'article II suscitée et sont donc intégralement protégées.

De plus, toutes les espèces de chauves-souris sont considérées comme prioritaires en Europe. En 1992, la Directive « Habitats-Faune-Flore » demande, pour l'ensemble des pays de la Communauté Européenne, la protection stricte de toutes les espèces européennes de chiroptères et la désignation de sites Natura 2000 pour les 12 espèces d'intérêt européen.

4.2 - STATUT DE PROTECTION COMMUNAUTAIRE ET INTERNATIONAL

Quatre dispositions de portée internationale concernent les chauves-souris de France :

- la Convention de Bonn (JORF du 30/10/1990) relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- la Convention de Berne (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- l'Accord EUROBATS relatif à la conservation des populations de chauves-souris d'Europe (JORF du 16/03/96) découle de la convention de Bonn et engage les parties signataires à tenir compte d'obligations fondamentales, notamment de prendre des mesures appropriées en vue d'encourager la conservation des chauves-souris ;
- l'annexe IV de la Directive européenne CEE N°92/43 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages du 21 mai 1992 (dite Directive Habitats – Faune - Flore) indique que toutes les espèces de microchiroptères nécessitent une protection stricte. De plus, l'annexe II de cette directive dresse la liste des espèces d'intérêt communautaire (12 espèces) dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation pour constituer notamment un réseau de sites d'intérêt communautaire : le Réseau NATURA 2000.

Sur les 34 espèces de chauves-souris présentes en France métropolitaine, 12 sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats. Par ailleurs, 625 sites d'importance communautaire cités comme abritant des chiroptères ont été proposés à la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000.

4.3 - LISTES ROUGES

Enfin, il existe aussi plusieurs dispositifs ayant pour objet de préciser le statut de conservation de chacune des espèces de chauves-souris. Il s'agit des listes rouges qui se déclinent aux échelles suivantes :

- Au niveau mondial, la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) permet d'attirer l'attention sur l'état de conservation des différentes espèces du globe, en classant les espèces selon une méthodologie précise (IUCN, 2002) ;
- Au niveau national, la liste rouge française répartit les espèces menacées d'extinction en plusieurs catégories : les espèces éteintes, en danger, vulnérables ou rares (Maurin & Keith, 1994) ;
- Au niveau régional, selon des modalités assez similaires, des listes ont été réalisées ou sont en cours de réalisation.

Le tableau 1, page suivante, récapitule les statuts de protection et l'état de conservation des différentes espèces de chiroptères présents en France.

Tableau 1 : Statuts et état de conservation des chiroptères présents en France métropolitaine (UICN 2007 - Saint Girons 1994).

Famille	Nom français	Nom latin	Convention de Berne	Convention de Bonn	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste Rouge UICN Mondiale	Liste Rouge Européenne	Liste Rouge Nationale
Rhinolophidés	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	II	II	II + IV	LC**	NT	V
Rhinolophidés	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II	II + IV	LR/nt*	NT	V
Rhinolophidés	Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	II	II	II + IV	VU A2c	VU A2c	V
Rhinolophidés	Rhinolophe de Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	II	II	II + IV	VU A2c	VU A4c	E
Vespertilionidés	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	II	II	II + IV	VU A2c	VU A4bce	V
Vespertilionidés	Murin des marais	<i>Myotis dasycneme</i>	II	II	II + IV	VU A2c	NT	E
Vespertilionidés	Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R
Vespertilionidés	Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	I	I	IV	/	DD	/
Vespertilionidés	Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	II	II	II + IV	VU A2c	VU A4c	V
Vespertilionidés	Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Murin à oreilles	<i>Myotis emarginatus</i>	II	II	II + IV	VU A2c	LC	V
Vespertilionidés	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	II	II	II + IV	LR/nt	LC	V
Vespertilionidés	Murin du Maghreb	<i>Myotis punicus</i>	I	I	IV	DD**	NT	/
Vespertilionidés	Petit Murin	<i>Myotis blythi</i>	II	II	II + IV	LR/lc	NT	V
Vespertilionidés	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	V
Vespertilionidés	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	II	II	IV	LR/nt	LC	V
Vespertilionidés	Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	II	II	IV	LR/nt	DD	/
Vespertilionidés	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R
Vespertilionidés	Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R
Vespertilionidés	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	II	IV	LC**	LC	S
Vespertilionidés	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	I	I	IV	/	LC	/
Vespertilionidés	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	II	II	IV	LC**	LC	S
Vespertilionidés	Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	S
Vespertilionidés	Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	I	I	IV	/	NT	/
Vespertilionidés	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	II	II	II + IV	VU A2c	VU A3c+4c	V
Minioptéridés	Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	II	II	II + IV	LC**	NT	V
Molossoïdes	Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	II	II	IV	LR/lc	LC	R

LÉGENDE / V : Vulnérable ; E = En danger ; S = Sans préoccupation majeur, à surveiller ; R = Rare ; /= données insuffisantes

4.4 - ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LES CHAUVES-SOURIS EN FRANCE

4.4.1 - Systématique et évolutions des connaissances

On compte à l'heure actuelle en France métropolitaine trente-trois espèces de chiroptères, réparties en quatre familles :

- Les Rhinolophidés : Ils se différencient par un appendice nasal en forme de fer à cheval et comptent, en France métropolitaine, quatre espèces du même genre.
- Les Vespertilionidés : Ils sont caractérisés par la présence d'une membrane triangulaire et en forme de pointe à l'intérieur de l'oreille proprement dite, appelée tragus. Avec vingt-sept espèces regroupées en huit genres, c'est la famille la plus représentée en Métropole.
- Les Minioptéridés : récemment différenciée de la famille des Vespertilionidés, cette famille est caractérisée par un museau court et un front bombé. Elle n'est représentée en France métropolitaine que par une seule espèce.
- Les Molossidés : Ils possèdent une queue dépassant largement de la membrane alaire postérieure. Ils ne sont représentés que par une espèce.

Grâce aux avancées technologiques, quatre nouvelles espèces ont été identifiées ces dernières années.

- *Pipistrellus pipistrellus* a été scindée en deux taxa : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), parfois appelée Pipistrelle soprane, distinguées dans un premier temps par les caractéristiques de leurs signaux d'écholocation. Des études génétiques, comportementales et écologiques ont permis de confirmer leur statut d'espèces distinctes (Jones & Van Parijs, 1993 ; Barratt et al. 1997 ; Jones & Barratt, 1999 ; Russo & Jones, 2000) ;
- Proche morphologiquement du Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*), a été décrit en 2001 (Helvesen et al. 2001). Sa présence a été confirmée en France en 2002 (Ruedi et al. 2002 ; Jourde, 2003) où il semble largement distribué ;
- Le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*) a été distingué génétiquement du Grand (*Myotis myotis*) et du Petit Murin (*Myotis blythii*) (Castella et al. 2000) et sa présence est confirmée en Corse (Beuneux, 2004) ;
- L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*), anciennement considéré comme une sous-espèce de l'Oreillard roux (*P. auritus*), est maintenant élevé au rang d'espèce, suite aux travaux de Kiefer & Veith (2001) et de Spitzenberg et al. (2001, 2002, 2003).

Ces découvertes étant récentes, la répartition de ces quatre espèces n'est pas encore connue de manière certaine. A l'heure actuelle, les cartes de distribution géographique de la Pipistrelle pygmée, du Murin d'Alcathoe et de l'Oreillard montagnard illustrent davantage l'effort de prospection que la répartition réelle de ces trois espèces.

Des travaux récents montrent qu'il est fort probable que plusieurs nouvelles espèces soient décrites en Europe dans les années à venir, notamment par différenciation génétique des espèces suivantes : Sérotine commune, Murin de Natterer, Vespère de Savi, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard roux (Ibanez et al., 2006 ; Mayer et al., 2007).

4.4.2 - Connaissances de base sur la biologie des espèces

Les chauves-souris, sont des mammifères insectivores nocturnes utilisant le vol actif pour se déplacer et pour chasser. En hiver, elles se soustraient à la mauvaise saison en hibernant dans des grottes, carrières, falaises, caves d'habitations, forts militaires, trous d'arbres... En été, les femelles forment des colonies où elles donnent naissance à un seul jeune par an. Ce faible taux de natalité montre toute la fragilité des espèces et l'importance de l'attention portée à leur préservation.

Pour la chasse, les milieux exploités sont divers en raison du régime alimentaire de chaque espèce et de l'opportunisme dont les chauves-souris font preuve. Mais les milieux les plus fréquentés sont les lisières, les prairies pâturées et les étangs entrecoupés de haies et de bosquets, les ruisseaux bordés d'arbres (ripisylves), les bois de feuillus, les milieux humides mais aussi les zones d'habitations avec jardins, parcs et vergers.

La biologie simplifiée des chauves-souris peut être synthétisée par la figure 3, ci-après.

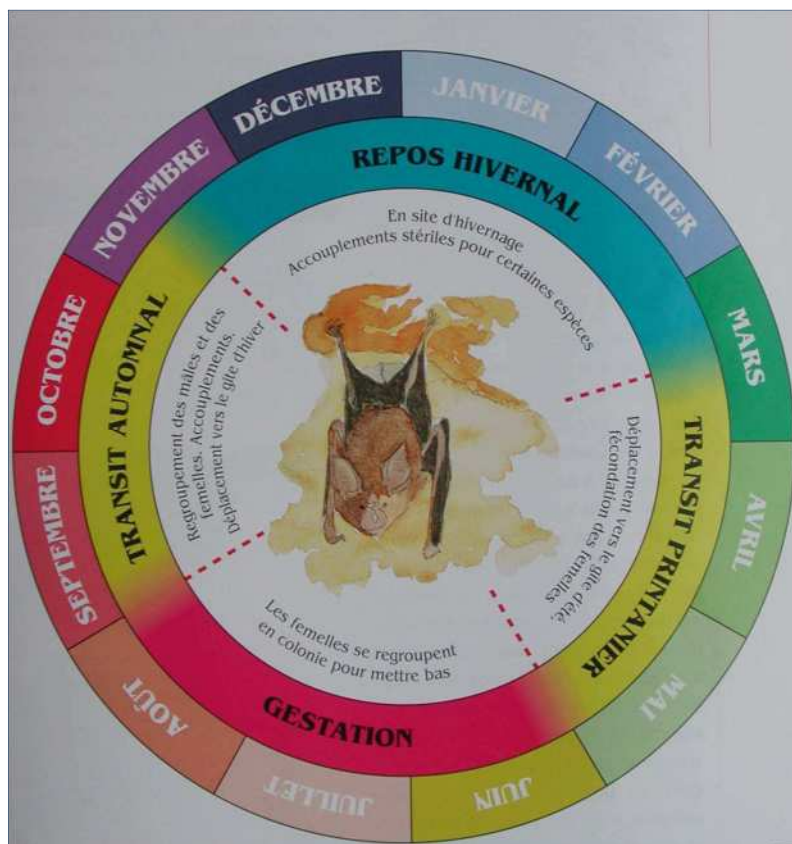


Figure 3 : Cycle biologique des chauves-souris (d'après Vienne Nature – M. Gailledrat)

4.5 - LES CHIROPTERES EN BOURGOGNE

4.5.1 - Connaissances des chiroptères en Bourgogne

En 1995, à l'initiation du Parc Naturel Régional du Morvan (PNR Morvan), les naturalistes et structures associatives de Bourgogne travaillant sur les chauves-souris se regroupent pour former le Réseau Chiroptères Bourgogne et rejoignent le réseau national du Groupe Chiroptères de la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM).

En 1998, la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA) et le PNR Morvan s'engagent dans un partenariat fort et volontariste, en faveur des chiroptères (SHNA, 1998).

En 1999, la SHNA et l'association Science et Nature présentent conjointement un Plan Régional d'action chauves-souris pour la Bourgogne, dans le cadre du Programme de Développement des Zones Rurales de Bourgogne (objectif 5b) du Fonds Européen d'Orientement et de Garantie Agricole (FEOGA). Ce plan visait à :

- Faire un état des connaissances et une synthèse des données existantes ;
- Réaliser l'inventaire des espèces et des habitats, accompagné de suivis de populations des espèces fragiles ;
- Faire des propositions pour la conservation des habitats et des espèces.

Ce plan, achevé en mai 2003, a été suivi par de nombreux acteurs : La Direction Régionale de l'Environnement en Bourgogne (DREAL Bourgogne), le Conseil Régional de Bourgogne, le PNR Morvan, la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA), l'Office National des Forêts (ONF), l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS), la Commission pour la Protection des Eaux, du Patrimoine, de l'Environnement, du Sous-sol et des Chauves-souris (CREPESC) de Franche-Comté, le Conservatoire d'Espaces Naturel de Franche-Comté, la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM), la Direction Régionale de la Jeunesse et du Sport, la Ligue Spéléologie de Bourgogne, le Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons, la Ligue de Protection des Oiseaux – Yonne, la Station Ornithologique du Bec d'Allier – Nature Nièvre (SOBA), l'Association Ornithologique et Mammalogique de Saône-et-Loire.

La première phase de ce plan a donc tout d'abord consisté à collecter, valider et informatiser les données existantes (Bibliographies, données de baguage, analyse des collections muséographiques, appels à contribution) dans une base de données informatique (4D First) mise à disposition par la CREPESC.

Afin de compléter cet état des lieux et les connaissances obtenues, un inventaire régional a été lancé en 1998, comprenant des prospections estivales et hivernales, afin de répondre aux objectifs de la seconde phase du Plan.

Le travail de collecte et la synthèse des données existantes auront ainsi permis de recenser 181 bâtiments accueillant des chauves-souris en Bourgogne avant le 31 décembre 1997, dont 43 sites de mise bas (colonies de reproduction).

Depuis, la prospection estivale des bâtiments, entreprise dès 1998 et ce, jusqu'au 1er mai 2003, 988 bâtiments accueillant des chauves-souris ont été visités et localisés, dont 362 sites de mise bas de plusieurs espèces.

Enfin, du 1 mars 1999 au 1er mai 2003, 221 sites hivernaux (197 cavités, 21 bâtiments et 3 ponts) ont fait l'objet d'observations de chauves-souris.

On peut donc conclure que les connaissances sur les chiroptères en Bourgogne sont assez exhaustives et que la SHNA est un interlocuteur incontournable dès lors qu'il s'agisse des chauves-souris.

4.5.2 - Les espèces recensées en Bourgogne

Avec 23 espèces (sur les 34 présentes en France métropolitaine) la Bourgogne possède une diversité et une densité importantes de chiroptères liée à la confluence des différents climats continental, océanique et méditerranéen.

Douze d'entre-elles sont menacées, soit 1 espèce sur 2 et huit sont considérées comme prioritaires (inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore - 92/43/CEE).

La liste des espèces présentes en Bourgogne et leur statut respectif sont présentés dans le tableau 2, ci-après.

Tableau 2 : Espèces de chauves-souris présentes en Bourgogne (Source : Société d'histoire naturelle d'Autun, 2005).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut Bourgogne	DH An II	DH An IV
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	RE*		
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	CR		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	EN**		
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	EN		
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	VU		*
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU	*	*
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	*	*
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	NT	*	*
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	NT	*	*
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	*	*
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	NT		*
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT		*
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC		*
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC		*
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC		*
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC		*
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD		*
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	DD		*
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	DD		*
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	DD		*
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DD		*
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DD		*
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DD		*
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	NA		*

Légende

* population reproductrice

** population visiteuse

Légende Statut UICN :

RE : Disparue au niveau régional
CR : en danger critique
EN : en danger
VU : vulnérable
NT : quasi menacée
LC : préoccupation mineure
DD : données insuffisantes

NA : Non applicable

DH An II : Annexe II de la Directive habitats

DH An IV : Annexe IV de la Directive habitats

5 - RESULTATS

5.1 - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET INTERNET

5.1.1 - Situation du site au regard des cavités naturelles

L'étude des cartes d'état-major et des cartes géologiques (BRGM) ont permis de confirmer l'absence, dans un rayon de 10 kilomètres, de cavités souterraines susceptibles d'accueillir des chauves-souris en hibernation (caves, grottes, anciennes mines, etc.) et a d'autant facilité l'étude de l'occupation spatiale du territoire par les chauves-souris.

5.1.2 - Situation du site au regard des aires réglementées et/ou protégées

5.1.2.1 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique Floristique ⁶

La recherche bibliographique sur le site de la DREAL Bourgogne et du MNHN, a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs aires réglementées, en l'occurrence de 9 Zones Naturelles d'Intérêts Écologique Floristique Faunistique (ZNIEFFs, ci-après), dans un rayon de 10 kilomètres, autour du site de la carrière.

Tableau 3 : Liste des ZNIEFFs présent dans un rayon de 10 km (localisation à la figure 4).

Ref. Carte	Catégorie	Code INPN	Désignation	Intérêts
1	Znieff 1	FR260015468	Val du Beuvron et affluents à Taconnay	Écologique
2	Znieff 1	FR260015467	Bois de Corvol d'Embernard	Floristique
	Znieff 1	FR260002950	Les Usages de Prémery	Floristique, géomorphologique, géologique
4	Znieff 1	FR260006382	Vallon de Mattefer à Saint-Franchy et Moussy	Écologique, floristique, phanérogames
5	Znieff 2	FR260009937	Vaux d'Yonne	Écologique, floristique, phanérogames, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, géomorphologique, géologique
6	Znieff 2	FR260009930	Fôret de Béлары et Coteaux de Chasnay à Châteauneuf	Écologique, floristique, phanérogames, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères [hormis chiroptères], géomorphologique, géologique
7	Znieff 2	FR260009928	Fôret des Bertranges et de Prémery	Écologique, floristique, insectes, mammifères [hormis chiroptères], oiseaux, amphibiens, géomorphologique, géologique
8	Znieff 2	FR260009936	Bocage de la Vallée de l'Xeure et massifs boisés de la Borne des 5 Seigneurs	Flore, avifaune, lépidoptères, amphibiens, reptiles, mammifères [hormis chiroptères]
9	Znieff 2	FR260009927	Massif de Saint-Saulge	Écologique, amphibiens, reptiles, oiseaux, floristique, phanérogames, géologique, géomorphologique

Seules les ZNIEFFs figurant en caractère gras accueillent des chauves-souris.

Nb : les espèces de chauves-souris présentes au sein de ces ZNIEFFs sont listées au tableau 5, page 26.

⁶ Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour objectifs la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées. Deux types de zones sont répertoriées : a) Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, b) Zone de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La localisation de ces aires réglementées est présentée à la figure 4, ci-dessous.

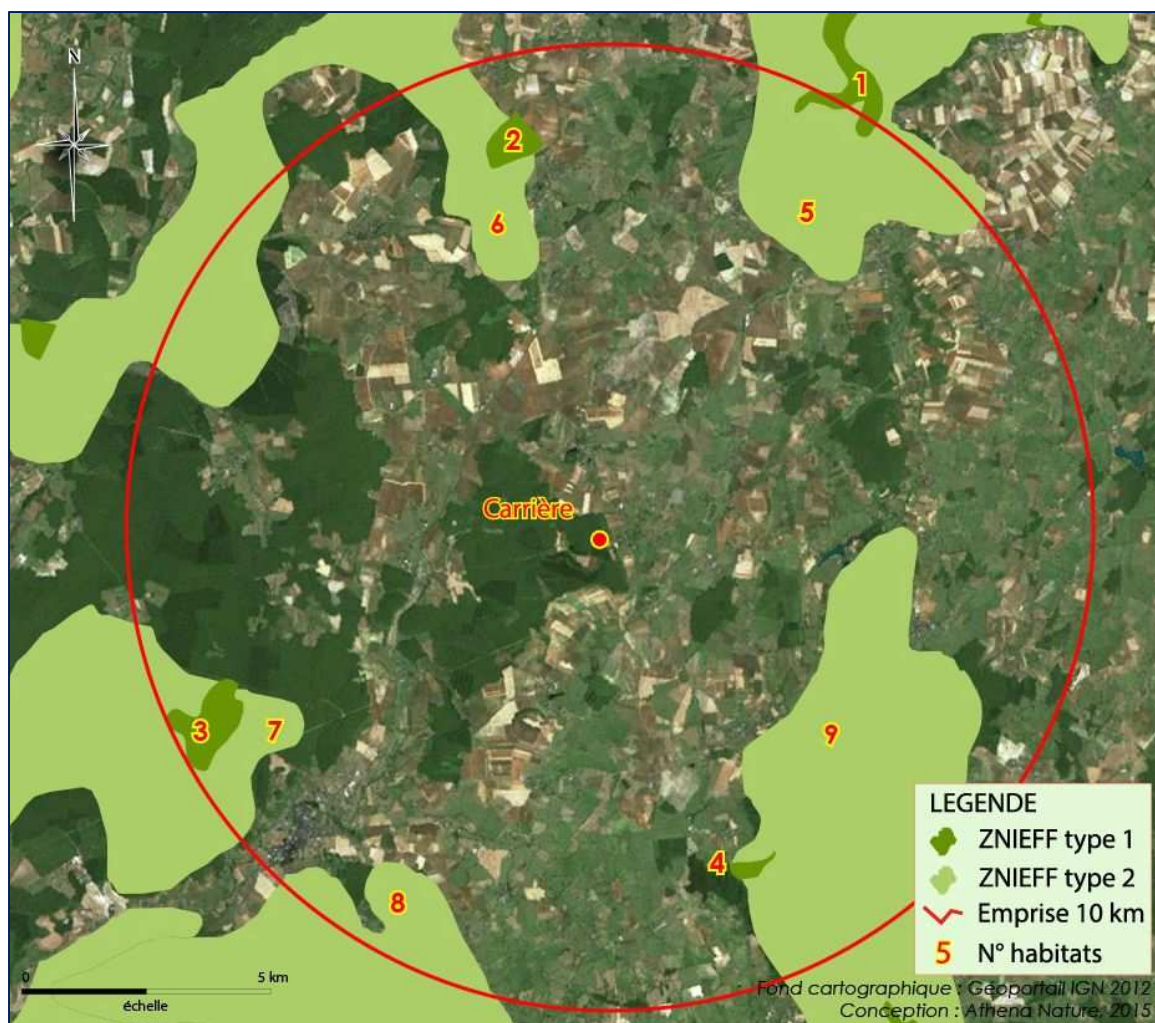


Figure 4 : Carte des ZNIEFFs dans un rayon de 10 km

5.1.2.2 – Situation du site au regard des aires protégées

On relève aussi à une distance située entre 14 et 20 km du site plusieurs espaces naturels protégés, en l'occurrence 5 sites inscrits au réseau Natura 2000 :

- 4 Zones Spéciales de Conservation ou ZSC (Directive Habitats/Faune/Flore) ;
- 1 Zone de Protection Spéciale ou ZPS (Directive Oiseaux).

La liste de ces aires protégées et leur localisation sont présentées respectivement au tableau 4 et à la figure 5, page suivante.

Tableau 4 : Liste des aires protégées dans un rayon de 14 à 20 km du site

Réf . carto	Type	Référence INPN	Intitulé
1, 2 & 3	ZSC	FR2601012	Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne
4	ZSC	FR2600970	Pelouses calcicoles et falaises des environs de Clamecy
5	ZSC	FR2600994	Complexe des étangs du Bazois
6	ZSC	FR2601014	Bocages, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine
7	ZPS	FR2612009	Bocage, forêts et milieux humides des Amognes et du bassin de la Machine

NB : Les espèces de chauves-souris présentes au sein de ces aires protégées sont listées au tableau 5 ci-après.

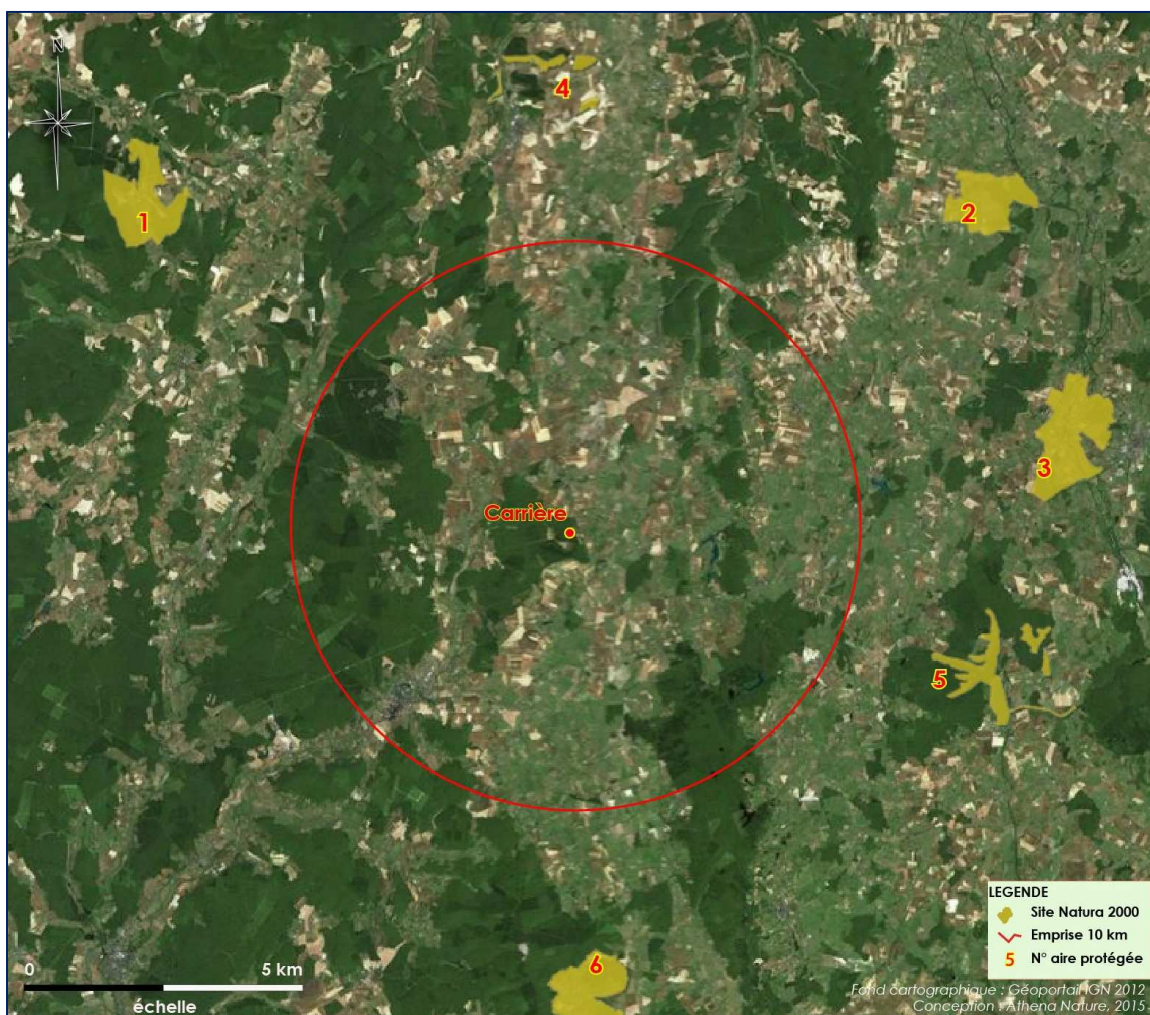


Figure 5 : Localisation aires protégées

5.1.2.3 – Chauves-souris présentes dans un rayon compris entre 10 et 20 km du site.

Au sein des aires réglementées ou protégées situées dans un rayon compris de 10 à 20 km autour du site, 11 espèces de chauves-souris ont été contactées par le passé.

Tableau 5 : Chauves-souris dans un rayon compris entre 10 et 20 km autour du site

Espèces	Code N2000	ZNIEFF 5	ZNIEFF 8	ZSC 1, 2 & 3	ZSC 4	ZSC 5	ZSC 6
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1174)	1304	x		x	x	x	x
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	1303	x		x	x	x	x
<i>Rhinolophus euryale</i> Blasius, 1853	1305			x			
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	1308	x		x	x	x	x
<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)		x					
<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	1321	x		x	x	x	x
<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1818)	1323						x
<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)		x					
<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	1324	x		x	x	x	x
<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)		x					
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)		x	x				

NB : pour la correspondance des numéros des ZNIEFFs, ZSC ou ZPS, se reporter aux tableaux 3 & 4 des pages précédentes.

5.2 - SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES NATURALISTES EXISTANTES

Pour ce qui relève des connaissances naturalistes, 2 sources ont permis de compléter les connaissances sur les enjeux et les sensibilités chiroptérologiques au regard du site. Il s'agit de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA), et de Bourgogne Nature.

Ainsi, la SHNA⁷ a souligné la présence :

- d'une colonie de Petits Rhinolophes (30 individus), dans le hameau de Noison, situé à 500 mètres à l'est de la carrière, en contre-bas, dans le vallon ;
- d'espèces non déterminées sur la butte et la chapelle de Montenoison.

Par ailleurs, la base de données Base Fauna de Bourgogne Nature a permis de mettre en évidence la présence d'un certain nombre d'espèces de chauves-souris dans 12 des 31 communes entièrement ou partiellement comprises dans un rayon de 10 km autour de la carrière.

Ces données sont présentées au tableau 6, ci-après.

⁷ Association MELA (communication personnelle, 2015)

Tableau 6 : Espèces de chauves-souris présentes dans les communes comprises dans un rayon de 10 km du site (d'après Base Fauna de Bourgogne Nature).

Espèces\Communes	ARTHEL	CHAMPALLEMENT	CRUX-LA-VILLE	GIRY	LURCY-LE-BOURG	MONTENOISON	MOUSSY	NEUILLY	SAINTE-MARIE	SAIN-FRANCHY	SAIN-REVERIEN	VITRY-LACHE
<i>Epseticus serotinus</i>	X	X									X	X
<i>Myotis bechsteini</i>												X
<i>Myotis daubentonii</i>	X	X										
<i>Myotis emarginatus</i>		X									X	
<i>Myotis myotis</i>			X		X			X		X	X	X
<i>Myotis nattereri</i>							x					
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X									
<i>Plecotus austriacus</i>			X									
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>			X					X	X	X	X	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>		X	X	X		X	X				X	X

La seule appréciation possible quant aux sensibilités des espèces et/ou des populations ainsi identifiées concerne la colonie de reproduction de Petits Rhinolophes située dans le hameau de Noison. Pour toutes les autres espèces, et à défaut de précisions de la part des experts locaux consultés, ces données ne peuvent être attribués qu'à des individus isolés à une période indéterminée de leur cycle biologique.

A *contrario*, ces données sont celles ayant été communiquées à Bourgogne Nature et à la SHNA⁸ par les chiroptérologues locaux et ne représentent donc qu'une vision partielle de la réalité, proportionnelle aux efforts de prospection consentis.

5.3 - RESULTATS DES EXPERTISES NATURALISTES IN SITU

5.3.1 - Limites et contenu de l'expertise de terrain

5.3.1.1 – Définition d'une aire d'étude pertinente

Afin de tenir compte de la biologie des chauves-souris, et suite à l'analyse paysagère initiale du territoire et de l'évaluation de ses potentialités pour les chauves-souris, il était nécessaire de ne pas limiter l'expertise au site *stricto sensu*, mais d'élargir l'aire d'étude aux boisements et milieux agricoles environnants.

L'aire d'étude approximative retenue, au regard du site concerné, est présentée à la figure 6 ci-dessous.

⁸ Tous les chiroptérologues bourguignons sont affiliés (au moins) à l'une de ces 2 structures.

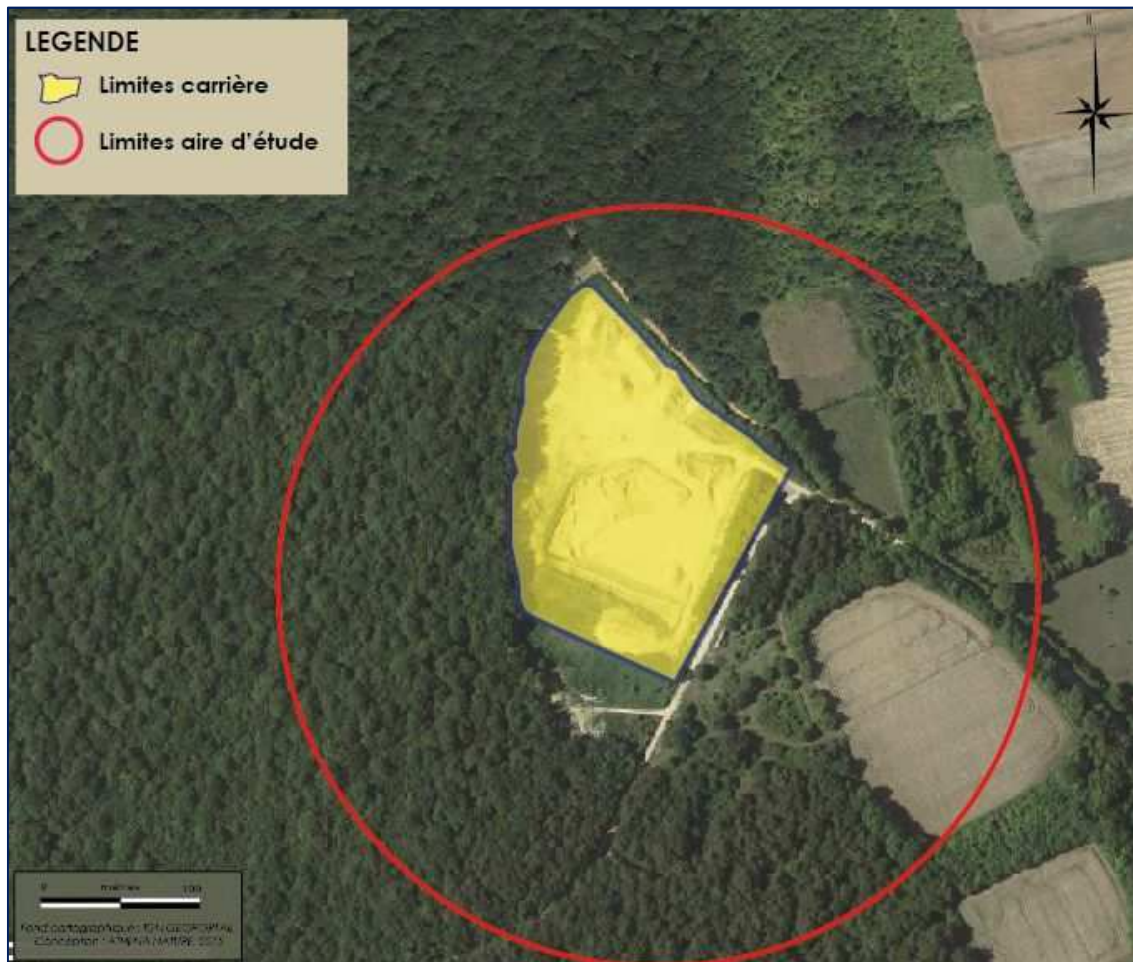


Figure 6 : Limites de la carrière de Montenoison et de l'aire d'étude

5.3.1.2 – Limites de l'expertise et nature des données récoltées

L'expertise écologique globale du site a été conduite sur une journée complète, le 30 octobre 2014. Elle a consisté dans un premier temps à une expertise paysagère, en vue :

- d'identifier et de localiser les structures susceptibles d'être utilisées par les chauves-souris, dans leurs déplacements entre gîtes et/ou du gîte vers les terrains de chasse ;
- de sélectionner les points d'écoute à partir desquels serait réalisé l'évaluation de l'activité nocturne chiroptérologique (écoute des ultrasons) en fin de journée ;
- d'évaluer les potentiels trophiques des milieux naturels en présence en tant que terrains de chasse possibles pour les chauves-souris ;
- d'identifier les corridors écologiques susceptibles d'inscrire le site au sein d'un éco complexe biologique à forte valeur patrimoniale pour les chauves-souris.

Dans un second temps, la totalité de l'aire d'étude a été parcourue à pied, afin :

- d'identifier et de cartographier les arbres cavitaires et ceux présentant des décollements d'écorce susceptibles d'accueillir des chauves-souris, en période de reproduction ou en hivernage ;
- d'identifier et de cartographier les structures d'origine anthropique (bâti, ouvrage d'art, carrières souterraines, etc.) susceptibles d'accueillir des chauves-souris en période de reproduction ou d'hivernage.

5.3.2 – Résultats de l'expertise paysagère

5.3.2.1 - Résultats de la recherche d'arbres cavitaires

La totalité des boisements situés au sein de l'aire d'étude ont été parcourus à pied, et expertisés de façon minutieuse, afin d'évaluer leurs potentialités en terme d'accueil pour les chauves-souris.

Les arbres ayant toujours leur feuillage, seule la partie inférieure des houppiers et des troncs ont été expertisés in extenso.

Les boisements expertisés situés sur la partie ouest et sud-ouest de l'aire d'étude se sont révélés écologiquement bien structurés avec un sous-bois dense et diversifié (Noisetier, Charme, Bouleau, Érable, Aubépine, Prunellier, etc.) et un nombre significatif (estimation de 15 arbres /ha) d'arbres de gros diamètre (> 45 cm) propices à la présence de cavités (Chêne, Hêtre, Merisier, etc.).

Bien qu'un certain nombre d'arbres présente des signes de sénescence, aucun arbre cavitaire n'y a été toutefois relevé.



Figure 7 : Types d'arbres de gros diamètre potentiellement favorables aux chauves-souris (Prise de vue au Point d'écoute N° 1 orientée plein-ouest).

5.3.2.2 – Résultats de l'analyse paysagère et des potentialités du site

L'expertise paysagère, au niveau du site d'exploitation proprement dit, a permis de mettre en évidence l'absence de potentialités pour les chauves-souris que ce soit en termes d'habitats ou que ce soit au niveau trophique.

Un ensemble de photos est présenté ci-après afin d'illustrer ce constat.

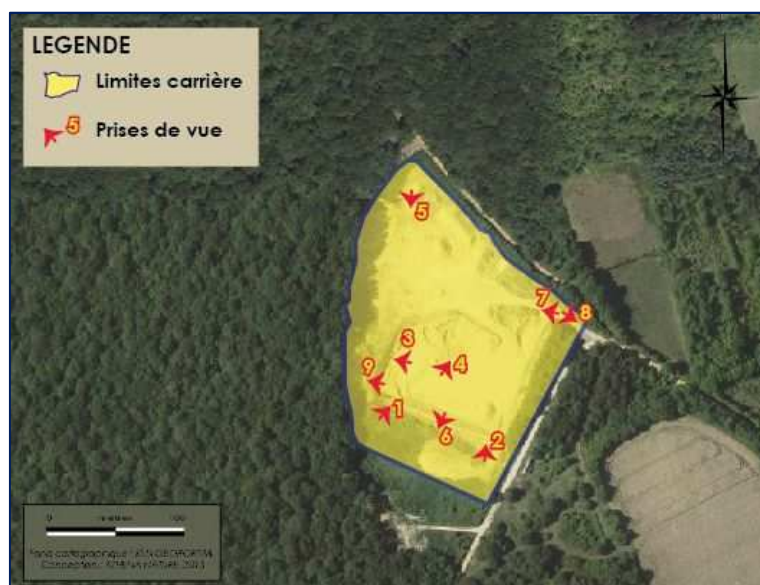


Figure 8 : Localisation des prises de vue

Figure 9 : Prises de vues des Carrières MERLOT TP de Montenoison et son environnement paysager



Photo 1 : Vue sur la partie centrale de la carrière de Montenoison



Photo 2 : Vue sur la partie centrale de la carrière de Montenoison



Photo 3 : Vue d'un front de taille depuis le centre de la carrière



Photo 4 : Vue d'un front de taille depuis le centre de la carrière



Photo 5 : Vue sur la zone de dépôts de matériaux

Si l'on peut effectivement constater sur ces quelques prises de vue (ci-dessus) que le site en lui-même ne présente que peu d'intérêt pour les chauves-souris, il est cependant important de souligner que la localisation de la carrière, en sommet d'une colline boisée, elle-même implantée dans un contexte agricole, n'est pas sans présenter une certaine attractivité pour les chauves-souris.

En effet, les boisements sont sillonnés d'allées et de sentes forestières qui font la jonction entre les diverses parcelles agricoles situées dans les vallons en contre-bas et qui se rejoignent quasi tous au niveau de la carrière qui, bien que sans intérêt spécifique, présentent toutefois de nombreuses lisières et linéaires arborés/arbustifs favorables aux déplacements et transit actifs des chauves-souris.

Figure 10 : Vues sur les linéaires arborés et/ou arbustifs en périphérie de la carrière



Photo 6 : Vue sur la friche bordant la carrière



Photo 7 : Vue sur l'entrée de la carrière



Photo 8 : Vue des boisements en bordure septentrionale de la carrière



Photo 9 : Vue sur les parcelles agricoles en fond de vallon à l'ouest de la carrière

Les allées et les sentes forestières qui sillonnent les boisements collinaires en tous sens forment un réseau de voies très favorables aux chauves-souris qui l'exploitent pour commuter entre leurs terrains de chasse ou entre les gîtes diurnes et les terrains de chasse, en pratiquant alors un transit actif⁹. Ces allées sont le plus souvent fermées par la canopée qui forme alors une voute fermée en cloche (allée cathédrale) comme on peut le voir à gauche, sur la vue présentée ci-dessous, à la figure 11).



Figure 11 : Sous-bois et allée forestière fermée (voute foliaire en cloche) à gauche.

Cette expertise paysagère a ainsi permis d'identifier un certain nombre de voies de transit (changements de gîtes, déplacements/commutation vers les terrains de chasse) et/ou de transit actif probables.

Certains de ces trajets préférentiels ont pu être confirmés lors des écoutes nocturnes au détecteur à ultrasons.

Une synthèse cartographique de l'analyse paysagère est proposée à la figure 12, ci-après. Elle met en évidence les structures linéaires préférentielles utilisées par les chauves-souris lors de leur activité de chasse ou lors de leurs déplacements entre leurs gîtes diurnes ou entre les terrains de chasse et les gîtes de repos.

⁹ On qualifie un déplacement d'un point A vers un point B de transit actif, quand les chauves-souris se déplacent le long d'un linéaire de guidage ultrasonique (linéaire arborée par exemple) tout en restant vigilantes sur la présence potentielle de proies. La nature du signal acoustique utilisé alors par les chauves-souris est caractéristique d'un comportement de chasse opportuniste en cours de déplacement plus ou moins rapide. Ce qui permet d'optimiser l'énergie investi dans le vol en augmentant le nombre de proies potentielles.

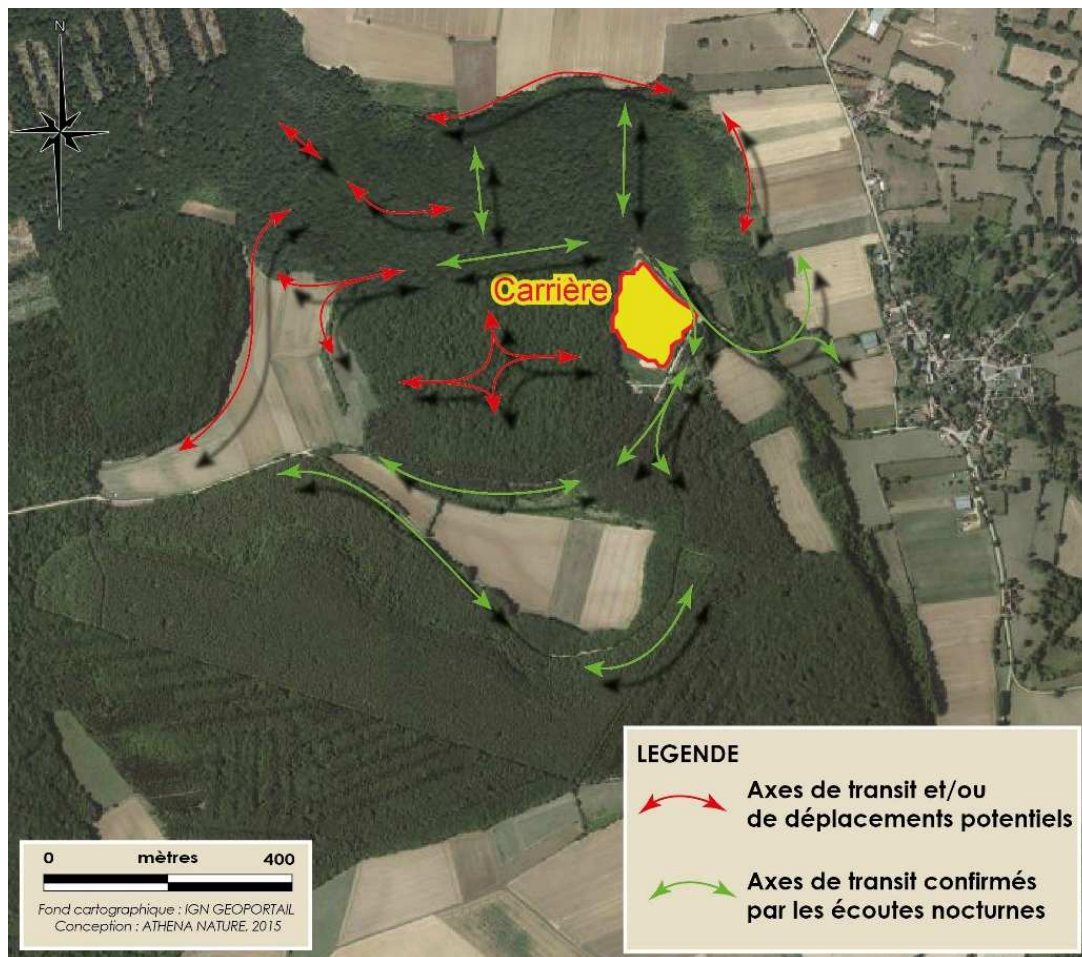


Figure 12 : Voies de transit et de déplacements préférés présumés et confirmés pour les chauves-souris

5.3.3 – Résultats de la recherche de structures anthropiques

Aucune construction et/ou bâti susceptible d'accueillir les chauves-souris n'a été trouvé sur l'aire d'étude.

5.3.4 – Résultats de l'évaluation du taux d'activité nocturne des chauves-souris

5.3.4.1 – Caractéristiques techniques et environnementales de l'expertise

Une première étude de l'activité chiroptérologique a été réalisée en 2014, durant la première moitié de la nuit du 30 au 31 octobre, à partir de 9 points d'écoute (P1 à P9), répartis sur l'ensemble du site, en tenant compte des structures paysagères et des potentiels existants identifiés, que ce soit en termes de terrains de chasse ou de voies de transit passif et/ou actif.

La seconde étude de l'activité chiroptérologique a été réalisée en 2016, au cours de 3 sessions :

- le 22 juin, de 22h10 à 00h00 (T° max : 33 °C ; T° min : 19 °C) ;
- le 27 juillet, de 21h40 à 23h40 (T° max : 26 °C ; T° min : 12 °C) ;
- le 31 août, de 21h00 à 22h50 (T° max : 29 °C ; T° min : 16 °C).

Cette seconde étude s'est déroulée à partir des mêmes points d'écoute.

La localisation des 9 points d'écoute est présentée à la figure 13, page suivante.

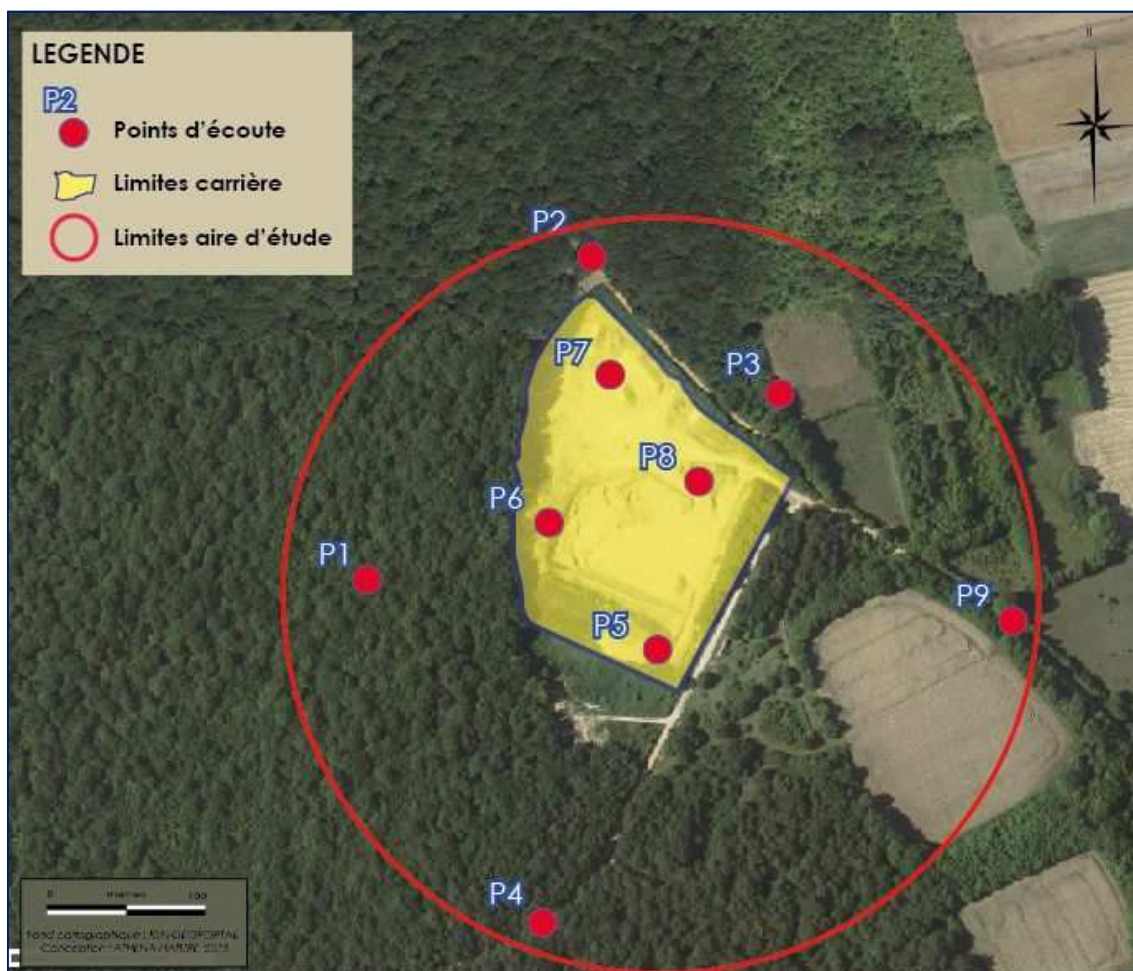


Figure 13 : Localisation des points d'écoute

Tableau 7 : Structures paysagères des points d'écoute

Point	Choix de la localisation
P1	Intersection de plusieurs sentes forestières et à proximité d'arbres de gros diamètre
P2	Carrefour de plusieurs allées forestières avec voute foliaire en cathédrale
P3	Trouée dans une haie arborée délimitant des parcelles agricoles avec une route forestière stabilisée
P4	Intersection de la route forestière principale stabilisée et d'une allée forestière encerclant des parcelles agricoles et se rejoignant à l'autre extrémité dans le bas du vallon
P5	Zone de dépôt de granulat. Au sommet de l'amas de matériau à hauteur de la canopée des arbres de la haie bordant la route forestière principale
P6	Zone de dépôt de granulat. Au sommet de l'amas de matériau à hauteur de la canopée des boisements environnants
P7	
P8	Entrée de la carrière au sommet d'un amas de granulat (hauteur environ 2 m)
P9	Trouée dans une haie arbustive au pied d'un gros hêtre (Diam. = environ 1 m) faisant la liaison entre la route forestière principale et des parcelles agricoles

5.3.4.2 – Résultats bruts

Un seul appareil avait été utilisé en 2014 : le Petterson D240 X pour un total de seulement 18 enregistrements.

Comme explicité au § 3.2.4.2 – Modalités d'évaluation du taux d'activité nocturne des chauves-souris, une combinaison de 3 appareils a été testée en 2016.

Lors des écoutes nocturnes de l'activité chiroptérologique, on assiste souvent à un pic crépusculaire d'activité, juste avant la nuit noire, pic lié à la précocité d'émergence des Pipistrelles communes. Aussi, comme indiqué au tableau 9 ci-dessous, pour évaluer pleinement l'activité des chauves-souris propre à chacun des points d'écoute, l'ordre de passage a été inversé à chacune des sessions.

Tableau 8 : Conditions météorologiques et horaires des points d'écoute

Horaires	JUN		JUILLET		AOUT	
T° max	33° C		26° C		29° C	
T° min	19° C		12° C		16° C	
1er écoute	P1	22:00 / 22:10	P1	21:45 / 21:55	P7	21:00 / 21:10
2ème écoute	P2	22:13 / 22:40	P9	21:58 / 22:08	P6	21:11 / 21:21
3ème écoute	P3	22:42 / 22:53	P8	22:09 / 22:19	P5	22:22 / 21:32
4ème écoute	P9	22:54 / 23:05	P7	22:20 / 22:30	P8	21:34 / 21:44
5ème écoute	P4	23:07 / 23:18	P6	22:32 / 22:42	P4	21:46 / 21:56
6ème écoute	P5	23:20 / 23:31	P5	22:43 / 22:53	P9	21:58 / 22:08
7ème écoute	P6	23:32 / 23:43	P4	22:55 / 23:05	P3	22:09 / 21:19
8ème écoute	P7	23:44 / 23:53	P3	23:07 / 23:17	P2	22:21 / 22:31
9ème écoute	P8	23:54 / 00:04	P2	23:18 / 23:28	P1	22:34 / 22:44

Le tableau 9 indique le nombre d'enregistrements réalisés en 2016, avec chacun des appareils utilisés par session, versus le nombre d'enregistrements contenant au moins un cri de chauves-souris. La différence entre les deux est directement et essentiellement liée :

- aux capacités de détection intrinsèques à chaque appareil utilisé (sensibilité du microphone) et à leur configuration propre (seuils de détection automatique, gain, etc.) ;
- à la perspicacité et aux capacités d'écoute de l'opérateur pour le D240.

Tableau 9 : Résultats bruts par type d'appareil

Mois	JUN	JUILLET	AOUT
	Nbre d'enregistrements		
D240	40	14	12
SC	110	193	266
D500	420	478	476
	Nbre d'enregistrements avec chiroptères		
D240	1	13	11
SC	57	140	21
D500	7	33	10

Les écoutes nocturnes et l'analyse des enregistrements obtenus, tout appareil confondu, a permis d'identifier la présence de 10 espèces et 1 genre en activité durant le temps de l'expertise.

L'activité globale s'est caractérisée par des individus en chasse active sur toute la périphérie de la carrière, au niveau des ourlets forestiers et des sentiers extérieurs, sans qu'il y ait été possible de constater pour autant, une activité de chasse significative au niveau de la carrière *stricto sensu*.

Les espèces contactées sont :

- la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusius*) ;
- la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- un Oreillard (*Plecotus sp.*).

Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), dont la présence avait initialement été noté en 2014, n'ont pas été identifiés lors des expertises de 2016 et la vérification en 2016 des enregistrements réalisés en 2014 ne se sont pas révélés suffisamment probants, à la lumière des résultats obtenus en 2016, pour être retenus.

Une fiche descriptive de l'écologie et des enjeux de conservation pour chacune des espèces est annexée en fin de rapport.

Leur statut de conservation est résumé au tableau 10, ci-dessous.

Ce tableau permet de constater que :

- les 11 espèces contactés (*Oreillard sp.* compris) sont entièrement et strictement protégées (inscrite à l'annexe 2 de l'Arr. du 23 mars 2007) ;
- toutes les espèces contactées sont inscrites à l'annexe IV dont 3 inscrites aussi à l'annexe II de la Directive Habitat/Faune /Flore¹⁰ ;
- *Rhinolophus hipposideros* est considérée comme vulnérable (VU) sur la liste rouge des espèces menacées en Bourgogne et quasi menacée (NT)¹¹ sur la liste rouge européenne ;
- *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula* et *Pipistrellus nathusii* sont considérées comme quasi menacées (NT) en France ;
- *Barbastella barbastellus* a un statut de protection défavorable car considérée quasi menacée (NT) au niveau mondiale et vulnérable (VU) au niveau européen ;
- trois d'entre-elles sont considérées comme espèces déterminantes dans le cadre de la réglementation relative aux ZNIEFFs.

Tableau 10 : Statut des espèces de chauves-souris contactées

D240	SC	D500	Présence	Nom commun	Nom scientifique	LR Monde	LR Europe	LR France	LR Bourgogne	DZ Bourgogne	Directive Habitats	Convention de Berne	Convention de Bonn	Convention EUROBATS	PN (Arr. 23/03/2007)
1	1	1	1	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	VU	LC		D	2 & 4	2	2	2	2
1	1	1	1	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	LC	LC	NE		4	2	2	1	2
1	1	1	1	Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	LC	LC		4	2	2	1	2
1	1	1	1	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	LC	LC	LC		D	2 & 4	2	2	1	2
1	1		1	Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	NT	NE		4	2	2	1	2
1			1	Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	LC	NT	NE		4	2	2	1	2
1	1	1	1	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	LC	LC		4	2	2	1	2
1	1	1	1	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	LC	LC	NT			4	2	2	2	2
1	1	1	1	Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	LC	LC		4	3	3	2	2
1		1	1	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	LC	VU	D	2 & 4	2	2	1	2
1		1		Oreillard sp.	<i>Plecotus sp.</i>	LC	LC	LC	NE		4	2	2	1	2

LEGENDE

PN : Protection nationale (Arrêté du 27 mars 2007)

D.H. : Directive Habitats Faune Flore (92/43/CEE)

CBE : Convention de Berne (Directive 2009/147/CE)

CBO : Convention de Bonn (23/06/1979)

¹⁰ Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Annexe IV : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

¹¹ NT : de l'anglais Near Threatened (Quasi menacée)

Liste rouge Monde IUCN Monde), Europe (IUCN Europe) & France (IUCN France)		DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
CR	En danger critique d'extinction	Espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF	
EN	En danger	DZ	Espèce déterminante
VU	Vulnérable	Protection réglementaire en France (art. du 29 octobre 2009)	
Autres catégories Liste rouge:		Biot	Protection du biotope
NT	NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)	Esp/P	Protection partielle de l'espèce
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)	Esp, biot	Protection de l'espèce et de son biotope (reproduction, repos)
NE	Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)		

5.3.4.1 - Analyse des données brutes par espèce

Compte tenu de l'ancienneté des données, les résultats de l'écoute réalisée en 2014 n'ont pas été retenus dans l'analyse du taux d'activité.

Le détail des résultats obtenus, par session et par point, est présenté au tableau 11.

Les données obtenus avec le D500X seront analysées séparément car obtenus à point fixe.

Tout appareil confondu (D240x et SoundChaser), un total de 930 contacts¹² a pu être établi lors des 3 nuits d'écoute dont 236 contacts pouvant être considérés comme des doublons entre le D240X et le SoundChaser (cases colorées en jaune).

On constate que malgré leur relative proximité, les résultats obtenus avec le D240X et le SoundChaser sont assez différents, celui-ci totalisant le double de contacts (n = 611). Cette différence de résultats est vraisemblablement liée à la sensibilité et aux caractéristiques intrinsèques des microphones.

Tableau 11 : Résultats des écoutes nocturnes avec horaires d'enregistrement par point

	JUIN		JUILLET		AOUT		Total	Doublon potentiel	Total sans doublons
	D240	SC	D240	SC	D240	SC			
P1									
21:45									
<i>P. nathusii</i>				36			36		36
<i>P. nathusii</i> / <i>P. kuhlii</i>				16			16		16
<i>P. pipistrellus</i>				38			38		38
<i>P. pipistrellus</i> / <i>nathusii</i>				5			5		5
<i>Pipistrellus</i> sp.				9			9		9
22:34									
<i>M. myotis</i>						1	1		1
P2									
22:13									
<i>B. barbastellus</i>		4					4		4
<i>E. serotinus</i>		1					1		1
<i>N. Leisleri</i>	51						51		51
<i>P. pipistrellus</i>		87					87		87
22:21									

¹² « Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence (les 2 techniques d'écoute en direct). Un train de signaux (même très court, quelques signaux) constitue donc un contact : si un 2ème le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris ». (Barataud, 2012)

<i>M. daubentonii</i>				2	3
<i>M. myotis</i>					2
<i>Myotis sp.</i>					2
<i>P. pipistrellus</i>					2
23:18					
<i>P. pipistrellus</i>			9		
P3					
22:09					
<i>M. daubentonii</i>					1
<i>M. myotis</i>				1	
<i>P. pipistrellus</i>				2	2
22:42					
<i>B. barbastellus</i>		7			
<i>Myotis sp.</i>		1			
<i>N. leisleri</i>	1	1			
<i>P. pipistrellus</i>	2	2			
23:07					
<i>P. pipistrellus</i>			1		
P4					
21:46					
<i>E. serotinus</i>					2
<i>P. pipistrellus</i>				3	4
22:55					
<i>E. serotinus</i>				2	
<i>P. pipistrellus</i>			212	214	
<i>P. pipistrellus / nathusii</i>				20	
23:07					
<i>B. barbastellus</i>		3			
<i>M. daubentonii</i>		1			
<i>P. pipistrellus</i>	1	5			
P5					
21:22					
<i>E. serotinus</i>					6
<i>M. myotis</i>				1	
23:20					
<i>B. barbastellus</i>		1			
P6					
21:11					
<i>E. serotinus</i>				3	
<i>N. leisleri</i>					3
<i>P. kuhlii</i>					4
<i>P. pipistrellus</i>				1	
22:32					
<i>B. barbastellus</i>			2		
23:32					
<i>P. pipistrellus</i>		4			
P7					
22:20					
<i>E. serotinus</i>			9	8	
<i>P. nathusii</i>				1	
<i>P. pipistrellus</i>			1	4	
<i>Pipistrellus sp.</i>				1	
<i>Sérotule</i>				14	
22:32					
<i>P. nathusii</i>				6	
23:44					
<i>M. daubentonii</i>		3			
<i>P. pipistrellus</i>		26			
<i>Plecotus sp.</i>		3			
P8					
21:34					
<i>M. daubentonii</i>					1
<i>P. pipistrellus</i>				2	2
<i>R. hipposideros</i>					2
12:43					
<i>E. serotinus</i>		3			
P9					
21:58					
<i>P. pipistrellus</i>			6	26	4
<i>R. hipposideros</i>					2
22:54					
<i>B. barbastellus</i>		1			
<i>M. myotis</i>	13				

3	2	5
2		2
2		2
2		2
9		9
1		1
1		1
2	2	4
7		7
1		1
1	1	2
2	2	4
1		1
2		2
7		7
2		2
214	212	426
20		20
3		3
1		1
6		6
6		6
1		1
1		1
3		3
3		3
4		4
1		1
2		2
4		4
9	8	17
1		1
4	1	5
1		1
14		14
		0
6		6
3		3
26		26
3		3
1		1
4		4
2		2
3		3
30	6	36
2		2
1		1
13		13

<i>Myotis sp.</i>	2					
<i>N. noctula</i>	1					
<i>P. pipistrellus</i>	2	2				
<i>R. hipposideros/euryale</i>		2				
Sérotule	1					
Total général	74	157	229	411	16	42

2		2
1		1
2	2	4
2		2
1		1
693	236	929

Un certain nombre de contacts (n= 236) représentent des doublons potentiels car correspondant à des contacts d'individus ayant été obtenus simultanément avec les 2 appareils (D240X et SoundChaser). Il est cependant difficile d'en être certain compte tenu de la grande différence que l'on constate entre la nature des contacts obtenus par chacun des 2 appareils au cours des 3 sessions.

Aussi, quoi qu'il en soit, et compte tenu du peu d'influence que cela aurait quant au poids de chacune des espèces dans les calculs, nous avons fait le choix arbitraire de réaliser nos analyses en ne retenant que les données brutes.

Ainsi, le nombre de contacts n'ayant pu être déterminés avec certitude représentent 8 % des 929 contacts obtenus.

L'espèce ayant été le plus souvent contactée est la Pipistrelle commune, avec 71 % du nombre d'individus contactés, et 78 % des espèces identifiées avec certitude.

Viennent ensuite par ordre décroissant du nombre de contacts spécifiques : la Noctule de Leisler (6%), la Pipistrelle de Nathusius (5%), la Sérotine commune (4 %), la Barbastelle d'Europe (2 %), le Grand Murin (2%) et le Murin de Daubenton (1%).

Les autres espèces (La Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl et le Petit Rhinolophe) totalisent un peu moins de 1% du nombre de contacts.

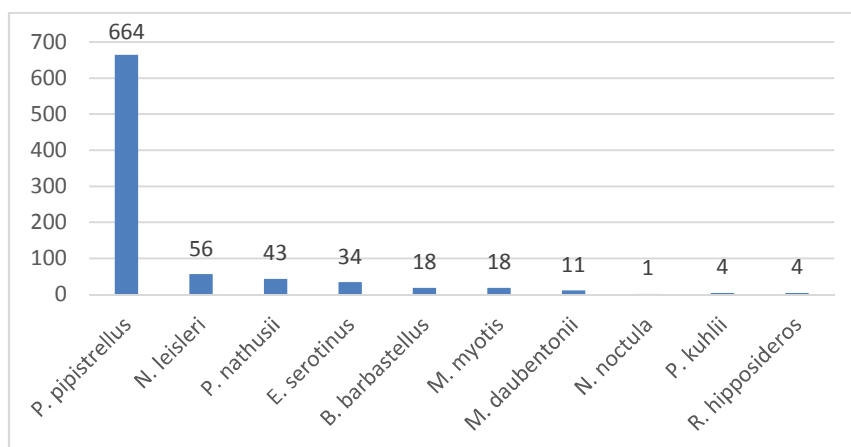


Figure 14 : Nombre cumulé (D240 + SC) de contacts par espèce

5.3.4.2 - Analyse du taux d'activité

Le nombre de contacts établis a été obtenu au cours de 3 sessions d'écoutes d'une durée de 10 minutes d'écoute par point (n=9) par session. Le nombre de contacts affectés à chacune des espèces identifiées est calculé par tranche de 5 secondes d'enregistrement et/ou d'écoute. Aussi, pour obtenir un nombre de contacts par heure, ce qui correspond au taux d'activité par espèce, il suffit de multiplier les nombres de contacts obtenus par un coefficient égal à 6.

NB : Indice = n. contacts / heure avec : contact = occurrence d'une séquence individuelle par tranche de 5 secondes

Tableau 12 : Résultats de l'activité par session et par point d'écoute

Espèces \ Points	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
JUIN		858	84	60	6	24	192	18	144	1386
<i>P. pipistrellus</i>		522	24	36	0	24	156		24	786
<i>N. leisleri</i>		306	12							318
<i>B. barbastellus</i>		24	42	18	6				6	96
<i>M. myotis</i>									78	78
<i>R. hipposideros/euryle</i>									12	12
<i>M. daubentonii</i>				6			18			24
<i>Myotis sp.</i>			6						12	18
<i>E. serotinus</i>		6						18		24
<i>Plecotus sp.</i>							18			18
<i>Sérotule</i>									6	6
<i>N. noctula</i>									6	6
JUILLET	624	54	6	2688	0	12	264	0	192	3840
<i>P. pipistrellus</i>	228	54	6	2556			30		192	3066
<i>P. nathusii</i>	216						42			258
<i>P. pipistrellus / nathusii</i>	30			120						150
<i>P. nathusii / P. kuhlii</i>	96									96
<i>Pipistrellus sp.</i>	54						6			60
<i>Sérotule</i>							84			84
<i>E. serotinus</i>				12			102			114
<i>B. barbastellus</i>						12				12
AOUT	6	66	36	54	42	66	0	42	36	348
<i>P. pipistrellus</i>		12	24	42		6		24	24	132
<i>R. hipposideros</i>								12	12	24
<i>M. daubentonii</i>		30	6					6		42
<i>E. serotinus</i>				12	36	18				66
<i>P. kuhlii</i>						24				24
<i>M. myotis</i>		12	6		6					30
<i>N. leisleri</i>						18				18
<i>Myotis sp.</i>		12								12
Total	630	978	126	2802	48	102	456	60	372	5574

L'indice d'activité en nombre de contacts par heure peut s'appliquer à n'importe quelle échelle spatiale : un point précis, un site de plusieurs hectares, un type d'habitat, etc. Mais il est important de garder à l'esprit que l'unité de base du relevé acoustique reste le volume de perception du microphone, appelé « station d'écoute ». Ce volume est variable selon le type de microphone, son orientation, l'environnement immédiat plus ou moins encombrés d'obstacles faisant écran et/ou l'écho, et bien entendu l'intensité d'émission du chiroptère contacté. La station d'écoute représente l'unité spatiotemporelle des inventaires acoustiques (Barataud, 2015).

Ainsi, les indices d'activités ne peuvent être comparés qu'entre espèces émettant des signaux d'intensité voisines, chaque espèce étant dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées à son comportement de vol et de son habitat préférentiel (Barataud, 2015).

Aussi, afin d'être en mesure de comparer le taux d'activité des différentes espèces et d'évaluer équitablement le poids de chacune au regard du taux d'activité globale, Barataud propose (2012) un ensemble de coefficient pour pondérer l'importance relative de chacune des espèces contactées au sein d'un relevé.

Les indices de pondération sont présentés au tableau 13.

Tableau 13 : Coefficient de pondération par espèce et par type d'habitat

7	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient détectabilité
	Milieu ouvert ou semi-ouvert				sous-bois		
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5	Très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5
	<i>Rhinolophus ferr. eurj meh.</i>				<i>Rhinolophus ferr. eurj meh.</i>		
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,5		<i>Myotis emarginatus</i>	5	5
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,5		<i>Myotis alcathoe</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,5		<i>Myotis mystacinus</i>	8	3,13
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,5
<i>Myotis daubentonii</i>	15	2,5	<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,5		

	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis nattereri</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Barbastella barbastellus</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25		<i>Plecotus spp.</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	20	1,25
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Eptesicus isabellus</i>	50	0,50		<i>Eptesicus isabellus</i>	50	0,50
	<i>Vespertilion murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilion murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida tenions</i>	150	0,17		<i>Tadarida tenions</i>	150	0,17
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		

Dans le cadre de la présente étude et dans un souci de simplification, nous avons appliqué les coefficients correspondant aux milieux ouverts et semi-ouverts, compte tenu qu'un seul des points d'écoute se trouvait véritablement en forêt (P1),

Les résultats après pondération sont présentés au tableau 14.

Tableau 14 : Taux d'activité par session, par espèce et par point après pondération

Espèces \ Points	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Total
JUIN										
<i>P. pipistrellus</i>		522,00	24,00	36,00		24,00	156,00		24,00	786,00
<i>B. barbastellus</i>		40,08	70,14	30,06	10,02				10,02	160,32
<i>N. leisleri</i>		94,86	3,72		0,00					98,58
<i>M. myotis</i>									97,50	97,50
<i>R. hipposideros/euryale</i>									60,00	60,00
<i>M. daubentonii</i>				10,02			30,06			40,08
<i>Myotis sp.</i>			7,50						15,00	22,50
<i>E. serotinus</i>		3,78						11,34		15,12
<i>Plecotus sp.</i>							22,50			22,50
Sérotule									3,30	3,30
<i>N. noctula</i>									1,86	1,86
JUILLET										
<i>P. pipistrellus</i>	228,00	54,00	6,00	2556,00			30,00		192,00	3066,00
<i>P. nathusii</i>	216,00						42,00			258,00
<i>P. pipistrellus / nathusii</i>	30,00			120,00						150,00
<i>P. nathusii / P. kuhlii</i>	96,00									96,00
<i>Pipistrellus sp.</i>	54,00						6,00			60,00
Sérotule							46,20			46,20
<i>E. serotinus</i>				3,72			31,62			35,34
<i>B. barbastellus</i>						20,04				20,04
AOUT										
<i>P. pipistrellus</i>		12,00	24,00	42,00		6,00		24,00	24,00	132,00
<i>R. hipposideros</i>								60,00	60,00	120,00
<i>M. daubentonii</i>		50,10	10,02					10,02		70,14
<i>E. serotinus</i>				7,56	22,68	11,34				41,58
<i>P. kuhlii</i>						24,00				24,00
<i>M. myotis</i>	7,50	15,00	7,50		7,50					37,50
<i>N. leisleri</i>						5,58				5,58
<i>Myotis sp.</i>		17,40								17,40
Total	631,50	809,22	154,08	2809,20	40,20	90,96	390,30	105,36	489,24	5520,06

En dessous de 200 contacts/heure, l'activité chiroptérologique peut être qualifiée comme étant insignifiante.

Après pondération des résultats, on constate que seuls les points P1 (session juillet), P2 (session juin) et P4 (session juillet) ont une activité supérieure à 200 contacts/heure. Toutefois, seule l'activité au point P4 au cours de la session de juillet peut être qualifiée de significative et mérite d'être soulignée.

Cette dernière concerne exclusivement la Pipistrelle commune. Elle est doublement intéressante car, avec 2556 contacts/heure, elle est de loin la plus significative d'une part, mais aussi d'autre part, parce qu'elle ne correspond pas à un pic d'émergence crépusculaire, fait auquel l'espèce est accoutumée mais à une activité plus tardive puisqu'elle a été mise en évidence par des enregistrements réalisés sur le 7^{ème} point d'écoute de la session de juillet (P4), aux environs de 22h15.

Il est possible de faire plusieurs suppositions sur ce surcroît d'activité :

- à partir de la mi-juillet, les adultes sont accompagnés par les jeunes de l'année qui les suivent sur les terrains de chasse, dans leurs premiers vols d'apprentissage. Mais cela n'indique pas pour autant la présence d'un gîte de mise-bas dans les environs même si on ne peut l'exclure complètement. En effet, le point P4 n'a fait l'objet d'aucune écoute crépusculaire, période pendant laquelle une activité significative aurait pu nous orienter dans ce sens ;
- Les structures paysagères au point P4 peuvent être qualifiées d'optimales pour cette espèce qui affectionne tout particulièrement les trouées dans la canopée des chemins forestiers qui plus est quand celle-ci se situe à la croisée de 2 chemins venant des prairies et milieux agricoles en fond de vallon.

Sur les 2556 contacts pouvant être attribués avec certitude à *Pipistrellus pipistrellus*, **1272 contacts en transit** actif ont été enregistrés et/ou comptabilisés par l'opérateur qui était positionné à l'intersection de 2 chemins remontant du fond de vallon vers la carrière, entre 22h56mn27sec et 23h04mn43sec. De 22h56mn49sec à 23h10mn00sec, **1284 contacts en chasse active** ont été enregistrés par SoundChaser, situé à une trentaine de mètres, en remontant plus au nord vers la carrière, là où les 2 chemins n'en faisaient plus qu'un.

On peut donc avec quasi-certitude affirmer qu'il s'agit là des mêmes individus, contactés par les 2 appareils, avec un léger décalage de quelques secondes, alors qu'ils remontaient le ou les 2 chemins venant de la zone de culture situé en fond de vallon, à l'est de la carrière et trouvaient à cet endroit un environnement favorable à la chasse avec de nombreuses proies à capturer.

Nous avons donc vraisemblablement assisté ce soir-là à un transit actif d'un petit groupe de pipistrelles communes, transitant de leur gîte diurne vers les zones de bocages située plus à l'ouest de la carrière, profitant au passage d'une émergence d'insectes s'élevant à la faveur d'une trouée en ce point précis de la canopée formée par les arbres bordant le chemin de part et d'autre (voir figure 15, page suivante),

Soulignons aussi que les 2 chemins qui fusionnent un peu en aval de la carrière au point P4 ne forment ensuite qu'un seul chemin longeant la carrière redescendant ensuite vers le hameau de Noison. Il constitue donc à n'en pas douter, une voie de transit idéale et extrêmement favorable aux déplacements, et à l'activité de chasse des chauves-souris (voir figure 12, page 33).

Tous ces éléments nous permettent de conclure que seul le point P4, à l'intersection de ces 2 chemins forestiers remontant du fond de vallon, semble constituer, sur le site d'étude, un lieu favorable à une activité chiroptérologique quelque peu significative.

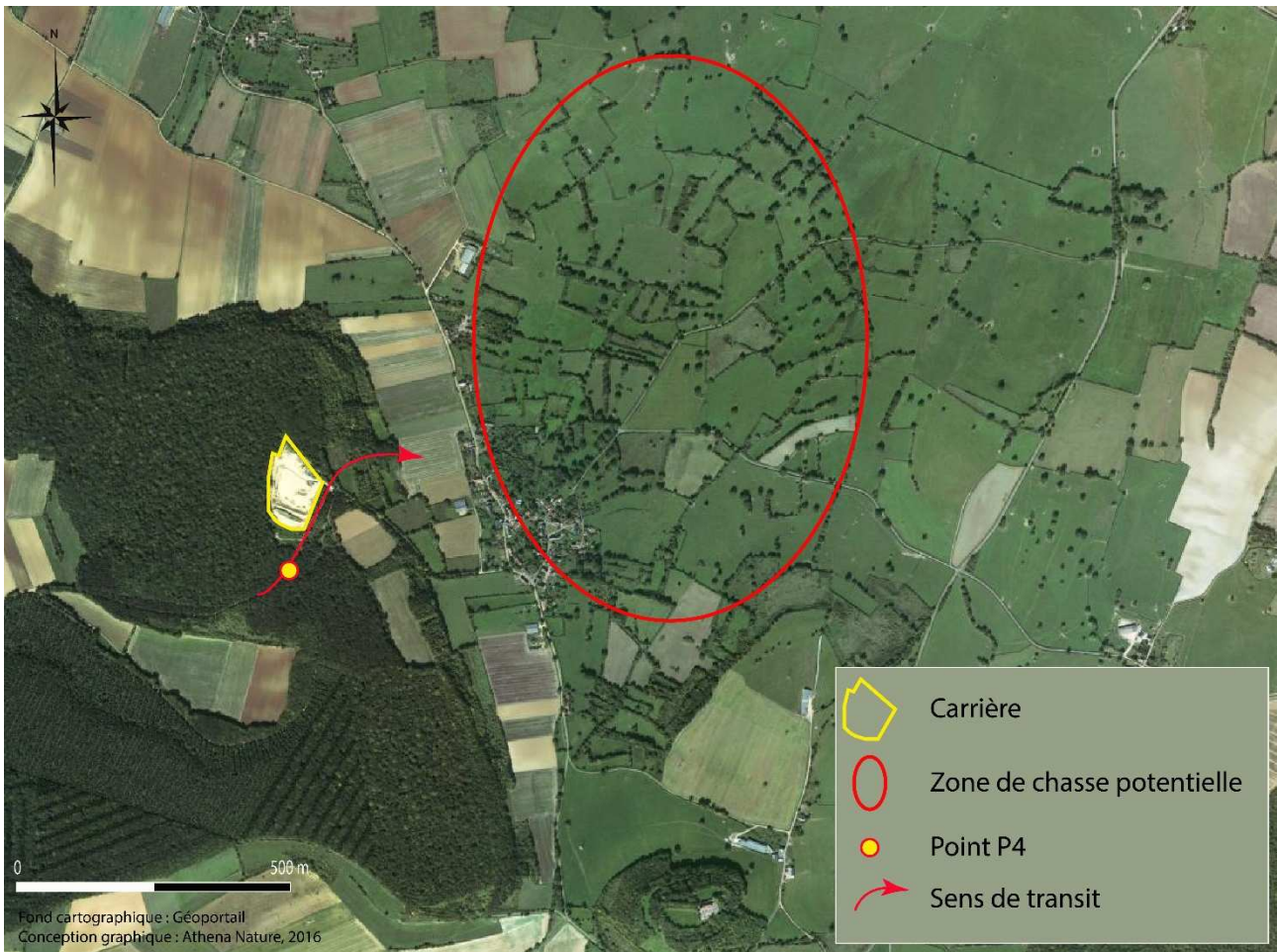


Figure 15 : Voie de transit actif potentiel pour les pipistrelles

Quoi qu'il en soit, ce surcroît d'activité est trop ponctuel pour être attribué à l'attractivité intrinsèque de la carrière pour les chauves-souris.

5.3.4.3 - Analyse des données obtenues avec le D500

Le D500 a la particularité d'avoir un micro d'une très grande sensibilité et qualité.

L'appareil était positionné au centre de la carrière avec le micro monté en haut d'un mât de 5 mètres. À cet endroit, la carrière se présente comme une excavation de plusieurs mètres de profondeur avec des parois verticales en périphérie. Avec un gain réglé à 60 décibels, l'appareil a donc pu bénéficier aussi de l'écho renvoyé par les parois périphériques (voit photo 3, page 30).

Les résultats présentés au tableau 15, avec une activité globale pondérée de 349 contacts, montre :

- qu'au centre de la carrière, l'activité est quasi inexistante ;
- que la période d'activité la plus significative, toutes espèces confondues, a été le mois de juillet avec 73 % des contacts obtenus.

Un total de 6 espèces a ainsi été établi avec le D500, toutes contactées par ailleurs en périphérie du site avec les 2 autres appareils.

L'analyse du taux d'activité montre qu'aucune de ces espèces ne présente un taux d'activité suffisamment élevé pour être qualifié de significatif, les plus grandes valeurs relevant de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) et de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) avec réciproquement et après pondération, 110,22 et 109,62 contacts, pour le mois de juillet.

Avec le D500, la présence d'*Eptesicus serotinus* est nettement plus marquée qu'avec les 2 autres appareils ceci étant vraisemblablement dû aux habitudes de chasse de l'espèce et à la localisation de l'appareil, avec son microphone placé en bout de mât, tourné vers le ciel. *Eptesicus serotinus* est en effet une espèce de haut vol, qui aime les espaces bien dégagés et qui chasse le plus souvent bien au-dessus de la canopée.

Barbastella barbastellus, contactée essentiellement courant juin avec SoundChaser, en divers points, n'a été contactée avec le D500 que pendant le mois de juillet, et seulement entre 22h24 et 22h52, le début des écoutes ayant commencé à 22h13 précisément.

D'après Arthur L. (2009) la Barbastelle d'Europe part en chasse à la nuit presque noire, chaque individu quittant souvent le gîte de manière solitaire, avec des intervalles de plusieurs minutes entre individus. L'auteur précise que : « les ailes de la Barbastelle d'Europe sont longues et étroites... » et correspond à une morphologie adaptée de « ...chasseuse de lisières et d'allées ».

L'analyse des relevés horaires des contacts permet d'attribuer ces 11 contacts à seulement 4 individus (à 22h24mn34s / de 22h27mn00s à 22h28mn36s / à 22h31mn00s / de 22h51mn12s à 22h52mn00s), vraisemblablement en chasse et/ou en transit actif en bordure de carrière au niveau des ourlets forestiers.

Tous ces éléments concourent à affirmer qu'aucune activité chiroptérologique significative ne prend place au sein même de la carrière et que les espèces détectées avec le D500 correspondaient à des individus se déplaçant en lisière des milieux boisés situés en périphérie et à l'extérieur de la carrière.

Tableau 15 : résultats de l'analyse des enregistrements réalisés avec le D500

	Coefficient	Nbre contacts enregistrés	Nbre de contacts comptabilisés	Nbre contacts pondérés
JUIN		7	42	30.9
<i>E. serotinus</i>	0,63	5	30	18,9
22:42		3	18	11,34
23:13		2	12	7,56
<i>P. nathusii</i>	1	1	6	6
23:51		1	6	6
<i>P. pipistrellus</i>	1	1	6	6
23:08		1	6	6
JUILLET		45	270	255.36
<i>B. barbatella</i>	1,67	11	66	110,22
22:24		1	6	10,02
22:27		2	12	20,04
22:28		1	6	10,02
22:31		1	6	10,02
22:49		2	12	20,04
22:51		3	18	30,06
22:52		1	6	10,02
<i>E. serotinus</i>	0,63	29	174	109,62
22:13		6	36	22,68
22:18		2	12	7,56
22:20		1	6	3,78
22:35		4	24	15,12
22:36		7	42	26,46
22:37		2	12	7,56
22:38		3	18	11,34
22:39		2	12	7,56
22:42		1	6	3,78
23:02		1	6	3,78
<i>M. daubentonii</i>	1,67	1	6	10,02
23:02		1	6	10,02
<i>M. myotis</i>	1,25	1	6	7,5
22:54		1	6	7,5
<i>P. pipistrellus</i>	1	3	18	18
22:33		1	6	6

	23:20		2	12	12
AOUT			10	60	62.76
<i>E. serotinus</i>	0,63		3	18	11,34
	22:26		2	12	7,56
	22:27		1	6	3,78
<i>M. daubentonii</i>	1,67		1	6	10,02
	22:30		1	6	10,02
<i>Myotis sp.</i>	1,45		2	12	17,4
	21:11		1	6	8,7
	21:53		1	6	8,7
<i>P. pipistrellus</i>	1		3	18	18
	21:01		1	6	6
	22:22		1	6	6
	21:50		1	6	6
<i>P. kuhlii</i>	1		1	6	6
	21:05		1	6	6
Total général			62	372	349.02

7 - RECOMMANDATIONS

Bien que l'intérêt chiroptérologique du site en général se soit révélé peu significatif, il reste néanmoins certain que les linéaires arborés et arbustifs en bordure de la carrière, le long des chemins qui sillonnent la colline de Landreux sur le flanc est et sud de la carrière sont des voies de transit et de chasse opportuniste et occasionnelle pour les chauves-souris.

Il est donc souhaitable qu'aucun de ces éléments paysagers structurels soient affectés par l'exploitation minière.

On veillera donc à ce que le périmètre de la zone d'extraction reste figé à celui existant et à ce que les éventuels dépôts de matériaux quels qu'ils soient restent confinés à l'intérieur de ce périmètre.

On veillera aussi à ce que les merlons de matériaux constituant les limites est et sud de la carrière soient remplacés par des haies arborées, si ceux-ci devaient un jour être arasés, afin de maintenir le continuum linéaire avec les chemins menant à la carrière. On privilégiera alors des arbres en motte (essences locales) d'une hauteur minimale de 2,50 m afin de favoriser un développement rapide.

8 - CONCLUSION

L'expertise chiroptérologique a couvert les trois phases d'activité du cycle biologique des chauves-souris (mi-juin à fin août) et a été conduite dans des conditions météorologiques idéales ($T > 13$ °).

L'écoute de l'activité chiroptérologique autour de la carrière nous a permis de comptabiliser au cours des 3 sessions d'écoute un total pondéré cumulé (D240 + SoundChaser) de 5520,06 contacts, soit un taux d'activité moyen par nuit et par espèce de 167.27 contacts.

Aussi peut-on conclure que l'activité chiroptérologique globale autour du site de la carrière est trop faible pour être considérée comme significative.

L'analyse par espèce et par point souligne par ailleurs que :

- 78 % de cette activité est due à la Pipistrelle commune qui génère 72 % de l'activité à elle-seule, les 10 autres totalisant seulement 19 % ;
- cette activité était exclusivement cantonnée aux boisements périphériques de la carrière.

Un appareil, positionné au centre de la carrière en enregistrement continu avec déclenchement automatique a permis de confirmer que l'activité chiroptérologique est quasi exclusivement cantonnée aux lisières forestières extérieures à la carrière.

Aucun arbre cavitaire ou autre structure susceptible d'accueillir des chauves-souris en colonie de reproduction ou d'hibernation n'a été trouvé lors de l'expertise de terrain réalisée en 2014 sur l'aire d'étude et aucune ne figure dans la base de données des cavités souterraines nationale du BRGM.

A contrario, un gîte de reproduction de Petit Rhinolophe est connu sur le hameau de Noison, à quelques 650 mètres en aval, à l'est de la carrière. Un total de 4 individus a été contacté fin août (2 X 2), aux points P8 et P9. Deux autres individus dont l'identification au niveau spécifique n'est pas caractérisée ont vraisemblablement aussi été contactés en juin, au point P9.

En France, l'activité de chasse du Petit Rhinolophe est presque partout liée à la forêt, sauf en Corse où la mosaïque paysagère paraît plus déterminante. Partout ailleurs, sa préférence va aux **massifs anciens de feuillus coupés de rivières**, là où foisonne une **végétation herbeuse** avec de **vastes ouvertures entre le sol et les premières branches des taillis** (ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009). Ce qui exclut totalement la carrière comme terrain de chasse du Petit Rhinolophe.

L'absence de potentiel cavitaire, que ce soit sur le site lui-même, ou que ce soit au niveau des boisements situés en périphérie et l'absence de potentiel trophique pour les chauves-souris font que l'emprise même de la carrière (*stricto sensu*) ne présente aucun intérêt pour les chiroptères.

En effet, on peut donc considérer qu'il est établi :

- que le site de la carrière est caractérisé par l'absence de gîtes susceptibles d'accueillir les chauves-souris que ce soit pendant la période de reproduction ou que ce soit en hivernage ;
- que l'intérêt de la carrière *stricto sensu* pour les chauves-souris semble se limiter aux bordures arborées et lisières forestières situées en dehors du périmètre de la carrière proprement dit ;

Enfin, si l'on se reporte aux résultats de l'analyse paysagère (voir Figure 12 : Voies de transit et de déplacements préférentiels présumés et confirmés pour les chauves-souris, page 33), on peut constater que les boisements collinaires périphériques et les fonds de vallon constituent plus vraisemblablement des structures d'importance plus attractives pour les chauves-souris et il n'est donc pas surprenant qu'aucune activité significative n'ait été établie au niveau de la zone d'exploitation *stricto sensu* de la carrière MERLOT TP de Montenoison.

Aussi si la position de la carrière semble constituer un élément important dans l'espace chiroptérologique locale, en tant que carrefour de voies de transit entre plusieurs terrains de chasses (parcelles agricoles enherbées périphériques et en fond de vallons), les résultats de l'évaluation de l'activité nocturne ont montré que les enjeux de conservation des populations locales de chauves-souris ne seront pas affectés par le renouvellement de permis d'exploitation de la carrière.

7 - BIBLIOGRAPHIE

- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2005 – Les Chauves-souris maîtresses de la nuit ; Delachaux et Niestlé, Paris, 272 p.
- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse ; Biotope, Mèze (Coll. Parthénope) ; Museum national d'histoire naturelle, Paris 544 p.
- BARATAUD M., 1999 – Ballades dans l'in audible – Identification acoustique des Chauves-souris de France, Editions Sittelle, Mens, 51 p.
- BARATAUD M., 2002 – Méthode d'identification acoustique des Chiroptères d'Europe, Editions Sittelle, Mens, 16 p.
- BARATAUD M., 2009 – Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez 9 espèces de Chiroptères Européens appartenant au genre Myotis (Document de travail), 38 p.
- BROWN R.W., Lawrence M.J & Pope J. (1995): Animals tracks, trails and signs, 3ème édition – Ed. Hamlyn Guide, 320 pages.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT ? 1999 / Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européen
- DIETZ & al., 2009 – L'encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du nord - Delachaux et Niestlé, 400 p.
- HAQUART A., 2006 – Eléments pour la détermination acoustique des Chauves-souris – Clef et critères de détermination (Document de travail), 24p.
- HAQUART A., 2009 – Fiches acoustiques de Chiroptères de France et du Var (Document de travail), 14p.
- LA DOCUMENTATION FRANCAISE, 2002 – Cahiers d'habitat Natura 2000 – Tome 7 : Espèces animales – Impr. JOUVE (France) - 353 pages ;
- NOBLET J.F., 1985 – Les Chauves-souris de France – Etude et protection, FRAPNA, Grenoble, 59 p.
- RAMEAU J.C., - CORINE biotopes – ENGREF / G.I.P ATELIER TECHNIQUE DES ESPACES NATURELS.
- ROUE S.Y. & BARATAUD M. : Habitats et activité de chasse des Chiroptères menacés en Europe : Synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice.
- SCHABER W., GRIMMBERGER E., 1991 – Guide des Chauves-souris d'Europe, Delachaux et Niestlé, Neuchâtel et Paris, 223 p.
- SEMPE M., ROUE S. & BARATAUD M., 2001 – Le Petit murin (*Myotis blythii*) dans Chiroptères de la Directive Habitats – Tome XII N° 2 - ARVICOLA – Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, 56 p.
- SEMPE M., 1999 – Synthèse des connaissances actuelles en France et en Europe – Fiches espèces : Le Petit murin (*Myotis blythii*), pour la rédaction des documents d'objectifs dans le cadre de la Directive Habitat Faune-Flore – CPEPESC Franche-Comté, 48p.
- SEMPE M., 1999 – Habitats et activité de chasse du Petit murin (*Myotis blythii*) : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice - Revue internationale de Chiroptérologie : Le Rhinolophe – Volume spécial N° 2 - Muséum d'histoire naturelle de Genève
- TILLON, L., (2006) - Etude des gîtes sylvestres en forêt domaniale de Rambouillet. Symbioses, 15, 11-14.

ANNEXES I : SOURCES CONSULTEES POUR LE STATUT DES ESPECES

- Monde : IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
- Europe : TEMPLE, H.J. & A. TERRY (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals.
- Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm. <http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/ema/index.htm>
- France : UICN & MNHN. 2009. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre des Mammifères de France métropolitaine. 12 pp.
- www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_Liste_rouge_mammiferes_de_metropole.pdf
- Franche-Comté : FERREZ, Y, F. MORA, J.P. PAUL, S.Y. ROUE, M. CARTERON & B. FERNANE. 2008. Listes rouges d'espèces menacées en Franche-Comté - CSRPN du 17 janvier 2008. CBNFC, OPIE Franche-Comté, LPO Franche-Comté, CPEPESC
- Franche-Comté sous la direction de la DIREN Franche-Comté, Besançon, 42 pp. www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/direnFrancheComte191/plugins/fckeditor/UserFiles/RedList_ZNIEFF_Doc_CSRPN_2008_01_17.zip
- Carteron M., 2010. Statut des espèces de faune et de flore de Franche-Comté. Version 1.0. DREAL de Franche-Comté. Fichier informatique, 7 feuilles.

Textes légaux et sources bibliographiques :

- Arrêté du 26 juin 1987 modifié par l'arrêté du 15 février 1995 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée. JORF du 20 septembre 1987 et du 3 mars 1995
- Arrêté 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
- Circulaire DEB/PEVM N° 09/04 du 08/09/2009 relative au programme de réalisation de nouveaux plans nationaux d'actions en 2010 et compléments méthodologiques à la circulaire du 3 octobre 2008.
- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. 12pp + 4 ann.
- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. 57p.
- UICN., 2001. Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge : Version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp.
- UICN., 2003. Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères de l'UICN pour la Liste Rouge. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 26 pp.
- UICN, 2010. The UICN Red List of Threatened Species. Version 2010.3. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.

ANNEXE II : LES TEXTES LEGISLATIFS DE REFERENCE

Mesures de protection :

Les articles L411-1 et L411-2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées.

Ainsi, on entend par «espèces protégées» toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection cf. liste en annexe 1).

Les arrêtés (faune et flore) interdisent, en règle générale (se reporter aux arrêtés pour plus de précisions) :

- l'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- la dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée,
- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel
- La mise en conformité des textes de protection (arrêtés ministériels parus en 2007 et 2009) avec les directives européennes a notamment pour conséquence :
- l'ajout de la perturbation intentionnelle
- la protection des sites de reproduction et des aires de repos dans les zones de présence de l'espèce
- le raisonnement à l'échelle de la population et non plus du seul individu pour caractériser les dérogations possibles (cf. paragraphe suivant)

Il y a cependant différents niveaux de protection : pour certaines espèces, la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier ne sont pas interdits (en particulier celles non listées à l'annexe IV de la directive habitat).

Concernant la flore, il faut noter que le niveau de protection est le même entre l'arrêté de protection nationale ou régionale.

Il est nécessaire de se reporter à chacun des arrêtés pour plus de précisions sur la liste des interdictions applicables.

ANNEXE III : LES TEXTES DE REFERENCES :

Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992

Concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive «Habitats», et notamment son article 12.

Code de l'environnement :

- Articles L.411-1 et 2 (modifiés par la Loi d'Orientation agricole de janvier 2006)
- Articles R411-1 à 5 (modifiés par le décret du 4 janvier 2007)
- Arrêtés ministériels de protection des espèces :

Flore :

- Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié par AM 15/09/82 et AM 31/08/95)
- Arrêté du 19 juillet 1988 relatif à la liste des espèces végétales marines protégées
- Arrêté du 17 août 1989 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Picardie complétant la liste nationale

Faune :

- Arrêté du 9 juillet 1999 (modifié par arrêté du 27 mai 2009) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Natura 2000 :

- Code de l'Environnement (ordonnance du 11 avril 2002) : Articles L. 414-1 à L. 414-6 ;
- Code Rural – Partie Réglementaire (décrets du 8 novembre 2001 et du 20 décembre 2001) : articles R. 214-15 à R. 214-39 ;
- Décret N° 2010 – 365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000
- Circulaires d'application :
- Procédure de désignation (22 novembre 2001)
- Gestion des sites (3 mai 2002)
- Evaluation des incidences
- Evaluation globale du réseau

Dérogations aux mesures de protection :

- Code de l'environnement : article L411-2 ;
- Arrêté du 19 février 2007 ;
- Décret du 4 janvier 2007 (modifiant le code de l'environnement, articles R411-1 à 16) ;
- Circulaire du 21 janvier 2008 ;
- Arrêté du 9 juillet 1999.

ANNEXE IV : PRESENTATION DES ESPÈCES DE CHAUVES-SOURIS CONTACTEES LORS DE CETTE ETUDE

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Description - Caractères biologiques

Avec 6 à 8,5 cm de longueur, 18 à 23 cm d'envergure et 6 à 8 grammes, la Pipistrelle commune est la plus petite espèce de chauves-souris d'Europe.

Son pelage est brun-roux sur le dos, brun-jaunâtre à gris-brun sur le ventre. La base des poils est foncée à brun-noir. Ses oreilles, son museau et le patagium sont brun-noir. Les ailes sont étroites et petites, adaptées au vol papillonnant entre les feuilles des arbres. Ses pattes et sa queue sont dépourvues de poils. Ses oreilles sont courtes, triangulaires, avec l'extrémité arrondie. Elles possèdent 2 à 5 plis sur le bord externe. Le tragus est plus long que large, un peu recourbé vers l'intérieur et arrondi au bout.

Risque de confusion

La Pipistrelle commune peut être confondue avec la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Nathusius ou la Pipistrelle de Savi qui sont assez proche morphologiquement. Par ailleurs, elle ne peut être différenciée de son espèce jumelle, la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) seulement par ses ultrasons.



Pipistrelle commune (Photo : Wikipédia)

Cris d'écholocation

Cris de fréquence modulée aplanie (début de signal en fréquence modulée et fin de signal en fréquence quasi aplanie) d'une durée de 10 millisecondes. Fréquence terminale entre 42 et 50 kHz, généralement entre 42 et 47 kHz. Cris sociaux : trilles de 4 ou 5 éléments.

Habitat et localisation

La Pipistrelle commune fréquente préférentiellement les endroits dégagés, parsemés d'arbres, et à proximité de l'eau. Elle les parcourt d'un vol rapide sinueux entre 2 et 6 m de hauteur.

Toutefois, espèce la plus anthropophile des chauves-souris de France métropolitaine, elle est très présente dans les villages et les villes, mais aussi dans les parcs, les jardins, les bois, les forêts. On la rencontre aussi très fréquemment dans les habitations, en plaine comme en montagne, jusqu'à 2000 m.

Les colonies occupent toutes sortes de gîtes, qu'ils soient arboricoles (trous de pic, fentes, fissures ou autres arbres creux) ou anthropiques (nichoirs, habitations).

Régime alimentaire

La Pipistrelle commune est une espèce consommatrice généraliste d'insectes volants, principalement de diptères, mais aussi, selon les milieux de chasse, de chironomes et de mouches.

Son vol rapide et papillonnant lui permet de sélectionner les insectes qu'elle capture en vol grâce aux ultrasons qu'elle émet par la bouche, la plupart du temps des petits papillons et des moustiques.

La Pipistrelle commune chasse jusqu'à 1 ou 2 km de son gîte, en forêt ou en lisière, sur des points d'eau, et autour des lampadaires, qui attirent les insectes qu'elle apprécie. Elle recherche des sites de repos, où elle se pose régulièrement entre des séquences de chasse.

Phénologie comportementale

C'est une espèce essentiellement sédentaire. Les colonies de reproduction ne sont généralement séparées des quartiers d'hiver que de 10 à 20 km. Quelques rares migrations à longue distance ont été publiées, mais il s'agissait vraisemblablement de confusions avec des Pipistrelles de Nathusius ou des Pipistrelles pygmées

Elle vit en colonies de 20 à plusieurs centaines d'individus.

Elle peut chasser partout, du sol à la canopée avec une prédilection pour les allées forestières et les sous-bois. Elle chasse très souvent en lisière de forêt et au-dessus des points d'eau (mares, étangs) où les individus viennent boire.

Avec une longévité supérieure à 17 ans, les femelles atteignent la maturité sexuelle pendant la première année, comme une partie des mâles. La mise-bas a lieu à partir de la 2ème année, de la mi-juin à début juillet. La copulation prend place de fin août à fin septembre, après des parades pendant lesquelles les mâles émettent des cris sociaux assimilés à des chants nuptiaux et répandent une odeur musquée. Ils peuvent constituer des harems allant jusqu'à 10 femelles. Au printemps, les femelles se regroupent en colonies de 20 à 250, rarement 500, dans les gîtes d'été, à partir d'avril. Elles y mettent bas 1 petit, rarement 2 ou 3. Ils naissent totalement nus, les yeux s'ouvrent à 3 ou 4 jours. Le vol s'amorce à la quatrième semaine. L'animal s'émancipe en août, après que les femelles ont abandonné le site de reproduction.

Statut de conservation et de protection

Les principales causes de mortalité de la Pipistrelle commune sont :

- quelques prédateurs très occasionnels (chouettes, faucons et chats domestiques)
- intoxication par les insecticides (contact ou inhalation)
- destruction ou dérangement de gîtes

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe III
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LC
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	S
Liste rouge Régionale	LC

Mesures conservatoires

- POUR LES CAVITÉS D'HIBERNATION
 - Protéger du dérangement les gîtes d'hibernation massive telles que les grottes.
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION
 -
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 -

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Description - Caractères biologiques

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce de petite taille (envergure environ 23 cm), ne pesant pas plus de 9 grammes. De couleur généralement brun-roussâtre en été, elle arbore une robe plus foncée et souvent nuancée de gris en hiver. Elle a des oreilles courtes, triangulaires, au bout arrondi. Le tragus est court, légèrement recourbé vers l'intérieur.

Risque de confusion

La Pipistrelle de Nathusius peut être confondue avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Savi et le Vespertilion à moustaches.



Pipistrelle de Nathusius (Photo : Wikipédia).

Cris d'écholocation

Les cris émis par la Pipistrelle de Nathusius sont d'une durée de 12 millisecondes. Ils débutent par une fréquence modulée pour finir en quasi fréquence constante, avec une fréquence terminale de 37 à 41 kHz. Seuls les cris sociaux permettent de différencier cette espèce de la Pipistrelle de Kuhl.

Habitat et localisation

La Pipistrelle de Nathusius se rencontre dans presque toute l'Europe, excepté le Nord de la Scandinavie et les îles Britanniques.

C'est une espèce que l'on rencontre en plaine comme en montagne, jusqu'à 2000 m. Elle se rencontre dans des milieux naturels très structurés : **forêts de feuillus**, **dépressions boisées humides**, **ripisylves**, aussi **forêts de résineux** et dans les **parcs**, plus rarement en zone urbaine. Quand l'occasion lui en est donnée, elle affectionne particulièrement les nichoirs.

C'est une espèce typiquement sylvestre, qui préfère établir ses colonies de reproduction dans les arbres creux ou fissurés plutôt que dans les bâtiments.

Les quartiers d'hiver se situent par contre essentiellement en milieu rupestre. Aussi, les Pipistrelles de Nathusius choisissent des interstices situés dans les façades de bâtiments qui lui rappellent les falaises naturelles.

Régime alimentaire

La Pipistrelle de Nathusius est la plus spécialisée des pipistrelles. Elle se nourrit essentiellement de micro-diptères liés à l'eau : chironomes, moustiques et simulies, et dans une moindre mesure de trichoptères, aphidiens, névroptères et autres petits insectes.

Elle sort à la fin du crépuscule, d'un vol rapide et rectiligne (dans ce cas, coups d'ailes très amples) mais moins agile dans un espace restreint que celui de la Pipistrelle commune. Elle chasse entre 4 et 15 m. de haut au-dessus de l'eau, des chemins et des lisières.

Phénologie comportementale

Les Pipistrelles de Nathusius quittent leurs gîtes diurnes au crépuscule pour rejoindre leurs terrains de chasse situés généralement à 6,5 km, constitués de 4 à 11 petits secteurs de quelques hectares mais pouvant atteindre globalement jusqu'à 20 km². Elles patrouillent d'un vol rectiligne les boisements situés près de l'eau. Les lampadaires allumés qui attirent de nombreux insectes constituent également des terrains de chasse très prisés.

La Pipistrelle de Nathusius est généralement solitaire pendant l'hibernation. Les colonies ne semblent se rassembler qu'au printemps, et rares sont celles qui regroupent plus de 50 individus.

Sa longévité est supérieure à 20 ans, la maturité sexuelle intervient dans la deuxième année pour les femelles.

Les Pipistrelles de Nathusius arrivent, dès la mi-août, en grand nombre en France, en provenance des rivages de la Mer Baltique. Ces petits mammifères effectuent donc des migrations de 500 à 1000 kilomètres ! Entre mi-août et octobre, les mâles parquent pour gagner les faveurs des femelles. Leur chant nocturne, audible à l'oreille humaine, évoque des grésillements électriques. Émis non seulement depuis les gîtes, mais aussi lors de vols nuptiaux, il sert à attirer les femelles en vue de l'accouplement, qui a lieu en automne et dans les quartiers d'hiver. Dès la fin octobre débute l'hibernation qui peut durer jusqu'en mars. Ensuite, les femelles, fécondées, retournent dans les régions baltes pour mettre bas. Les mâles, quant à eux, restent souvent dans nos régions à la belle saison... en attendant le retour de leurs belles !

La mise-bas a lieu dès la mi-juin avec parfois 2 jeunes par femelle. Les mâles restent alors en petits groupes en dehors des colonies.

Si les colonies peuvent rester plus d'un mois dans le même gîte de reproduction (dans les bâtiments), certaines bougent cependant énormément quand elles sont dans les arbres, avec des déplacements presque quotidiens.

Statut de conservation et de protection

En France, la répartition de la Pipistrelle de Nathusius est encore mal connue. C'est sans doute une espèce plus fréquente qu'on ne le pensait, au moins localement, car sa présence ne peut être prouvée qu'à la suite d'observations attentives des espèces qui fréquentent les nichoirs.

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR/lc
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	S
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

- POUR LES CAVITÉS D'HIBERNATION
 -
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION
 - Encourager les îlots de vieillissement dans les forêts
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 - Maintien de vastes des ripisylves et boisements alluviaux ;
 - Renoncer aux pesticides pour la gestion des forêts ;
 - Maintenir les zones de passages non fragmentées Limiter les mortalités dues aux infrastructures sur les voies de migrations (éoliennes).

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)

Description - Caractères biologiques

Espèce de petite taille, c'est un large liseré blanc sur le bord libre des ailes qui caractérise la Pipistrelle de Kuhl. Comme chez les autres pipistrelles, les oreilles sont petites, triangulaires, arrondies au bout, avec un tragus incurvé vers l'intérieur. La couleur du poil est brune, alors que les oreilles, le patagium, et le museau sont brun foncé à brun noir.

Risque de confusion

La Pipistrelle de Kuhl peut être confondue avec la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Savi et le Vespertilion à moustaches.



Pipistrelle de Kuhl (Photo : Wikipédia)

Cris d'écholocation

Cris de 12 millisecondes, avec un signal débutant en fréquence modulée pour se terminer en quasi fréquence quasi constante aplanie. Seuls les cris sociaux permettent de la différencier avec la Pipistrelle de Nathusius.

Habitat et localisation

Espèce plutôt méridionale, allant du Portugal jusqu'au Caucase. On la trouve habituellement dans le Sud de la France, mais des études récentes prouvent sa progression constante vers le Nord.

En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire, jusqu'à 100 m d'altitude. Espèce anthropophile, la Pipistrelle de Kuhl se rencontre aussi dans les paysages karstiques. Elle apprécie les plaines et les vallées de montagne.

Tous les disjointements ou fissures présents dans les constructions peuvent donc l'héberger. Les colonies de reproduction sont surtout dans les fissures des bâtiments, parfois dans les fentes des rochers (où se trouvent les quartiers d'hiver).

Les indices de reproduction de cette espèce sont cependant extrêmement rares, et ceux concernant sa présence hivernale sont quasiment nuls. Aucun gîte hivernal n'est recensé à ce jour.

Les habitats fréquentés par la Pipistrelle de Kuhl semblent largement identiques à ceux de la Pipistrelle commune, à la différence qu'on la rencontre plus volontiers dans des milieux moins anthropisés, comme les boisements et bocages, mais aussi plus particulièrement les milieux aquatiques, notamment stagnants. Cette espèce s'accommode bien des milieux transformés par l'homme tels que les coupes et déboisements forestiers, les terrains agricoles.

Régime alimentaire

Son régime alimentaire est essentiellement constitué d'hyménoptères (fourmis) et de diptères (chironomes, moustiques) et d'une quantité d'autres insectes volants surtout des papillons qu'elle capture d'un vol rapide et agile, mais aussi des punaises, des éphémères et des trichoptères.

Elle sort à la tombée de la nuit pour chasser autour des lampadaires, au-dessus de l'eau et des jardins.

Phénologie comportementale

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce mal connue.

Elle peut fréquenter des milieux variés, y compris le cœur des bourgs et des villes.

Après une maturité sexuelle dans la première année, les femelles se rassemblent au printemps pour former des petites colonies d'une vingtaine d'individus, rarement jusqu'à 200 individus et comprenant parfois quelques mâles. Bien qu'elle forme des colonies de maternité mixte avec la Pipistrelle commune et le Vespère de Savi, elle semble repousser la Pipistrelle commune dans les colonies qu'elle établit en milieu urbain et en région méditerranéenne.

Mature parfois dès son premier automne, la Pipistrelle de Kuhl s'accouple d'août à septembre, sur des sites de regroupement ou ponctuellement, lorsqu'elle est attirée par les parades nuptiales d'un mâle isolé. Elle met bas un ou deux petits, fin mai – début juin, d'environ 1,2 à 1,6 gr.

Statut de conservation et de protection

Compte tenu de la confusion qui a existée pendant longtemps entre les espèces de pipistrelles, il n'y a pas de données vraiment anciennes sur le statut, et donc sur l'évolution des populations de la Pipistrelle de Kuhl.

A l'échelle de quelques décennies, il semble qu'elle ait régressé davantage que la Pipistrelle commune, mais les éléments chiffrés font largement défaut.

Elle est généralement considérée aujourd'hui comme étant en forte régression.

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LC
Liste rouge CEE	LC
Liste rouge Nationale :	S
Liste rouge Régionale :	NT

Mesures conservatoires

- POUR LES CAVITÉS D'HIBERNATION
 - Protéger du dérangement les gîtes d'hibernation massive telles que les grottes.
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION
 -
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 -

Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)

Description - Caractères biologiques

C'est la plus petite chauve-souris en Europe. Elle se distingue de la Pipistrelle commune, dont les mensurations se chevauchent, par une coloration moins sombre de la face et des oreilles, avec une accentuation toujours plus claire à l'intérieur du pavillon. Le pelage est aussi plus clair, légèrement plus sombre sur le dos que sur le ventre.

Le museau est court, le front légèrement bombé.

Risque de confusion

Ses mensurations se chevauchant avec la pipistrelle commune, le détecteur à ultrasons reste un moyen le plus sûr pour différencier ces 2 espèces

même si les parties nues, membranes et avant-bras tirent plus vers le marron que le noir

La coloration du sexe qui tire sur le jaune orangé est caractéristique et unique pour cette espèce.

Cris d'écholocation

Les signaux sonores de la Pipistrelle pygmée sont très semblables à ceux de la Pipistrelle commune mais ils sont plus élevés en fréquence. C'est un signal en fréquence modulée aplanié avec une fréquence terminale comprise entre 52 et 60 kHz (moy. 55 kHz).

Les vocalisations nuptiales sont constituées de trilles de 3 à 5 strophes avec un maximum d'énergie compris entre 20 et 22 kHz

Habitat et localisation

Dans le sud de l'Allemagne, les colonies connues se trouvent généralement dans des bâtiments. Dans le sud de la France, le long du littoral camarguais et du Languedoc-Roussillon elle fréquente les villages qui bordent les lagunes.

Hiberne en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles.

Elle passe aussi l'été en mixité avec les autres pipistrelles, et peut partager un décollement d'écorce ou un nichoir avec la Pipistrelle de Nathusius, par exemple.

Phénologie comportementale

Espèce fidèle au gîte de reproduction qu'elle peut occuper pendant toute la durée de la saison, et y revenir année après année.

Le rythme d'activité est relativement identique à la Pipistrelle commune. Toutefois, dans le sud de la France, particulièrement au printemps, elle est toujours la première à sortir au moment du coucher du soleil.

Il est possible que cette espèce soit une migratrice partielle, celle-ci présentant des augmentations de populations sur des aires géographiques restreintes (sud de l'Allemagne et Nord-ouest de la Suisse)

Territoires de chasse et régime alimentaire

Ses territoires de chasse sont plus restreints que ceux de la Pipistrelle commune mais son domaine vital semble plus étendu. Elle semble plus liée à la proximité de la végétation que sa cousine. Elle vole entre 3 et 6 m de hauteur, proche des frondaisons, sous les branches, au-dessus de l'eau ou dans des espaces aériens dégagés. Les concentrations d'insectes autour des lampadaires ou des grands arbres isolés sont aussi recherchées. Son net attrait pour les zones humides se reflète dans son régime alimentaire (diptères aquatiques, chironome, Cératopongonidés)

Presque toujours près de l'eau, surtout dans les forêts claires de feuillus avec taillis, les clairières ou les lisières. L'espèce peut aussi chasser au sein de petits massifs forestiers résineux ouverts mais toujours à proximité d'une zone humide. Ses effectifs diminuent dès que le couvert forestier se densifie.

Souvent volant aux abords des ripisylves, des forêts alluviales, au-dessus des rivières et des bras-morts, des canaux, des bords de lacs ou des marais. Peut aussi chasser en milieu lagunaire, au-dessus de la mer et des baies.

Elle évite les prairies et pelouses, mais prospecte le long des haies dans les grands parcs aux vieux arbres s'il y a une zone humide proche.

Contrairement à la Pipistrelle commune, les villages ne jouent qu'un rôle mineur pour la chasse, sauf en Suisse où l'espèce semble s'accommoder de l'éclairage public à faible altitude.



Pipistrelle pygmée (L. Arthur)

Pendant la gestation et l'élevage des jeunes, les zones humides et leur périphérie immédiate sont des terrains de chasse essentiels des femelles. Après l'envol des jeunes, les milieux se diversifient.

Statut de conservation et de protection

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR / nt
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	LC
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

Destructions des haies, arasement de la végétation le long des réseaux hydrographiques, des étangs et des lacs

- POUR LES CAVITÉS D'HIBERNATION
 -
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION
 -
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 -

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Description - Caractères biologiques

La Barbastelle est présente dans une grande partie de l'Europe. Rare en bordure méditerranéenne et menacée d'extinction dans le nord de la France, les effectifs sont plus rassurants dans certains secteurs (Doubs, Dordogne, Vendée, Allier et Haute-Marne).

La Barbastelle d'Europe est une espèce de taille petite à moyenne avec une envergure comprise entre 262 et 292 mm. Elle ne pèse que 7-13 gr. pour une longueur corporelle de 45 à 58 mm.

Risque de confusion

Aucune confusion possible de par la coloration du pelage et son faciès très caractéristique.

Cris d'écholocation

Les cris sonars de la Barbastelle d'Europe présentent une grande variabilité.



Barbastelle d'Europe (Photo : L. Arthur)

A proximité d'obstacle (lisières forestière) et en allée forestière, on enregistre une alternance de 2 signaux F.M. brefs, à bande de fréquence plus étroite, décalés en fréquence de presque 10 kHz, le premier a environ 33 kHz, le second, plus faible en amplitude, a environ 41 kHz. En milieux très encombrés, seul le second signal est émis avec une largeur de bande plus large, se rapprochant alors des signaux brefs de *Plecotus* sp. mais avec une amorce progressive (et non explosive comme chez cette espèce).

En milieu plus ouvert, un signal en Fréquence Modulée à large bande avec 2 zones d'amplitude séparées (la plus forte en fin de signal correspondant à un léger aplatissement) parfois très proche de celui de *Myotis myotis* est utilisé.

Ils se situent aux alentours de 32 à 35 kHz et ont un rythme assez lent présentant d'ailleurs des similarités avec ceux de *Myotis myotis*/*M. blythii* et a contrario avec ces deux espèces, souvent très irrégulier.

Habitat et localisation

Le gîte d'hibernation a pour caractéristique d'être froid (environ 5°C). En Bourgogne, l'espèce occupe des anciens tunnels mais on suppose qu'elle utilise aussi des gîtes arboricoles durant cette période.

Les gîtes de mise bas connus en Bourgogne sont en milieu bâti, principalement dans des doubles poutres de granges. Des gîtes arboricoles sont aussi suspectés.

La période d'occupation du gîte de mise bas et de chasse commence aux alentours de fin mai - début juin.

La période de naissance des jeunes se déroule dès mi-juin et leur émancipation à partir d'août.

Rayon de chasse autour du gîte : 5km mais les connaissances sur les stratégies de chasse de cette espèce sont encore fragmentaires.

Les milieux favorables à la chasse et à la dispersion sont essentiellement des forêts de feuillus ou mixtes (avec sous-bois important), ripisylves et cours d'eau, proximité des plans d'eau, haies...

Phénologie comportementale

La Barbastelle d'Europe est généralement solitaire durant la léthargie hivernale (seulement 5 cas d'hibernation en groupe en France). C'est une espèce peu frileuse qui ne rejoint ses sites souterrains seulement par très grands froids.

Les déplacements semblent faibles, les populations apparaissant fragmentées en sous-groupes, exploitant une aire restreinte d'environ 300 à 700 m autour du gîte. Quelques déplacements importants de 145 à 290 km ont été observés en Europe continentale et de l'est.

Les colonies de mise bas comptent le plus souvent 5 à 20 femelles, changeant de gîte au moindre dérangement.

Territoires de chasse et régime alimentaire

C'est une espèce ayant un des régimes alimentaires les plus spécialisés chez les chauves-souris. Elle consomme essentiellement des micro-lépidoptères tympanés (occurrence = 99 à 100 %, 73 à 100 % du volume) c'est-à-dire ayant développé la capacité de percevoir les émissions ultrasoniques des chauves-souris pour se prémunir de leur prédation. La Barbastelle d'Europe a développé en conséquence des techniques de localisation très spécialisées et spécifiques lui permettant d'exploiter cette niche écologique.

C'est aussi une espèce très spécialisée quant aux habitats qu'elle fréquente. Elle évite les peuplements forestiers jeunes, les monocultures de résineux exploités intensivement (Sapin de Douglas, Epicéa, Mélèze d'Europe) les milieux ouverts et les zones urbaines et leur préfère les lisières (bordure ou canopée) et les couloirs forestiers (allées en sous-bois) qu'elle parcourt d'un vol rapide et direct, en allées et venues de grande amplitude.

Statut de conservation et de protection

Les exigences de la Barbastelle d'Europe, associées à une adaptabilité faible face aux modifications de son environnement rendent l'espèce fragile.

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	V
Liste rouge CEE :	V
Liste rouge Nationale :	V
Liste rouge Régionale :	R

Mesures conservatoires

Pour être efficaces, les mesures de gestion devront prendre en compte, en même temps, la conservation des gîtes d'hiver, d'été, et des milieux de chasse.

- POUR LES CAVITÉS D'HIBERNATION
 - Sécuriser les sites d'hibernation.
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION ET DE REPOS
 - Maintenir des arbres-gîtes (arbres morts ou à cavités, au minimum 8 à 10 par hectare), des couloirs de continuité, des îlots de vieillissement au sein des massifs forestiers.
 - Éviter la destruction des vieilles bâtisses avec greniers et granges (notamment des doubles poutres). Proposer des solutions techniques pour permettre la survie et la tranquillité des colonies lors de la rénovation de bâtiments.
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 - Maintenir les peuplements autochtones à sylviculture traditionnelle : taillis sous futaie, futaie irrégulière avec végétation buissonnante. Limiter les coupes à blanc. Préserver des peuplements arborés en linéaires le long des voies de communication et du réseau hydrographique. Maintenir des arbres d'âge avancé et/ou présentant des fissures.

Le Grand Murin (*Myotis myotis*)

Description - Caractères biologiques

Avec une envergure de 350 à 430 mm, le Grand Murin est une des plus grandes espèces de chauve-souris présente en France métropolitaine. Son pelage est dense et court. Les poils sont bruns à la base, gris-brun clair sur le dessus, parfois teinté de roussâtre. Le dessous est gris-blanc. Le museau est court et large, brun-gris comme les oreilles. La face du Grand Murin est presque nue, d'un brun rosé. Les oreilles sont longues et larges et comprennent 7 à 8 plis transversaux sur le bord externe. Le tragus est large à la base, rétréci et pointu ensuite, égalant presque la moitié de l'oreille. Les ailes sont larges. L'éperon atteint la moitié de la longueur de l'uropatagium. La dernière vertèbre caudale est libre. Le Grand Murin ressemble au Petit Murin, en plus gros.

Son corps mesure entre 67 et 79 mm pour un poids d'environ 28 à 40 gr.

Risque de confusion

Le Grand Murin ressemble beaucoup au Petit Murin dont les oreilles sont en général plus courtes (< 26 mm) et plus étroites (< 16 mm), avec seulement 5 ou 6 plis (7 ou 8 chez le Grand Murin). La rangée dentaire supérieur est plus courte (< 9.5 mm).



Grand Murin Photo : www.cpepesc.org

Dans le sud de l'aire de répartition des deux espèces, la Petit Murin est souvent doté d'une tâche frontale de poils blancs entre les oreilles et celui-ci ne possède jamais de pointe noire à l'apex du tragus.

Cris d'écholocation

Les cris émis sont de type Fréquence Modulée (FM) d'une durée d'environ 10 ms, mais en général plus courts, avec une fréquence descendante de 120 - 70 kHz à 26 - 29 kHz. La Fréquence du Maximum d'Energie (FME) se situe entre 20.9 (milieux ouverts) et 22.1 kHz (milieux fermés).

Habitat et localisation

Les gîtes d'hibernation sont principalement des cavités souterraines (grottes, carrières, mines...).

La nature du gîte de mise bas est de type bâti, notamment des combles d'églises et de châteaux, des greniers, des caves et parfois des cavités souterraines.

Phénologie comportementale

En automne, les femelles rejoignent les mâles solitaires qui ont alors un harem de 5 femelles au maximum. On peut trouver de grandes colonies dans des bâtiments ou des grottes, formées à partir de mars (jusqu'à 2000 femelles).

On trouve parfois des mâles isolés, mais en général, ils sont à l'écart. La période de naissance des jeunes se déroule dès début juin et l'émancipation à partir de mi-juillet. La maturité sexuelle des femelles est effective à partir du 3ème mois avec une faible proportion se reproduisant la 1re année. Elle survient vers le 15ème mois pour les mâles. La gestation dure de 46 à 70 jours. Seule la femelle s'occupe des petits. Les nouveau-nés sont groupés en crèches et quelques femelles restent près d'eux.

Le rayon de chasse autour du gîte est de 1,5 à 15 km (des fois jusqu'à 25 km). Des gîtes de repos peuvent être utilisés comme relais à proximité des terrains de chasse pour effectuer des repos nocturnes.

Territoires de chasse et régime alimentaire

Le vol est direct, marqué par de grands coups d'ailes. Le Grand Murin chasse dans les parcs, les champs, les prairies et près des maisons, jusqu'à 10 m de haut.

Les milieux favorables à la chasse et à la dispersion sont des forêts de feuillus, lisières forestières, vergers, pâtures, prairies de fauche, haies et boisements linéaires. On note l'importance des milieux découverts et des milieux couverts au sol dégagé (futaies...).

Le régime alimentaire est constitué principalement de Coléoptères, Diptères et Lépidoptères. Ce prédateur est spécialisé dans la capture de proies à même le sol.

Statut de conservation et de protection

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe II & IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	NT
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	VU
Liste rouge Régionale :	en déclin

Mesures conservatoires

- GÎTES DE REPRODUCTION ET DE REPOS :
 - Éviter la destruction des vieilles bâtisses avec greniers et granges, la pose de grillages sur les ouvertures des clochers d'églises.
 - Proposer des solutions techniques pour permettre la survie et la tranquillité des colonies lors de la rénovation de bâtiments.
- TERRAINS DE CHASSE :
 - Maintenir les corridors de végétation (haies, lisières) utilisés comme axes de dispersion. Préserver les prairies pâturées ou de fauche, très importantes pour la disponibilité en insectes. L'exploitation forestière en futaie, qui engendre un sous-bois très dégagé, apparaît comme très favorable à la chasse des insectes par le Grand Murin.
 - Éviter la sylviculture et la culture intensive, l'arrachage des boisements linéaires et des haies.
 - Limiter les doses de produits phytosanitaires utilisés sur les cultures ou prairies.

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

Description - Caractères biologiques

De la taille d'un pouce et d'une envergure d'environ de 24 cm, le Murin de Daubenton possède un pelage marron sur le dos, et blanc sur le ventre. Son museau rose est également caractéristique.

Adaptés à la capture d'insectes à la surface de l'eau, ses pieds sont très grands.

Risque de confusion

Lors d'écoute de l'activité ultrasonique, il est possible de le confondre, là où les aires de répartition géographique sont en sympatrie, avec le Murin de Capacini et le Murin des marais.



Murin de Daubenton Photo © D. Pfaff

Cris d'écholocation

Le Murin de Daubenton émet, en fréquence modulée abrupte avec un début assez compris entre 55 et 95 kHz, et une fréquence terminale autour de 30 kHz des cris d'une durée d'environ 3 à 7 ms. On détecte facilement la Murin de Daubenton sur une fréquence comprise entre 40 et 45 kHz, lorsqu'il chasse au-dessus de l'eau,

Habitat et localisation

Le Murin de Daubenton fréquente essentiellement les milieux humides (rivières, étangs, lacs...).

Ils se rassemblent sous les ponts ou occupent des arbres creux. Les sites souterrains (mines et autres sites artificiels) sont utilisés occasionnellement pour l'hibernation.

L'été, les femelles se regroupent dans des fissures sous les ponts ou dans les trous d'arbres. En hiver, le Murin de Daubenton est un hôte habituel des cavités souterraines. Mais, l'essentiel de la population doit gîter dans les arbres creux à cette époque de l'année.

Phénologie comportementale

Après un hivernage de la mi-octobre à la fin mars, le Murin de Daubenton quitte ses gîtes souterrains d'hibernation, pour rejoindre les sites de reproduction. Il peut entreprendre pour cela des déplacements de type «migratoires» mais ces déplacements n'excèdent jamais plus de 250 km et sont plus généralement de l'ordre d'une cinquantaine de kilomètres.

Les colonies de maternité se situent dans les arbres creux ou dans les disjointements ou les barbacanes (drains) des ponts, mais toujours à proximité de l'eau.

Les colonies de reproduction rassemblent de 10 à 100 femelles, rarement plus de 200 individus. Elles mettent bas un seul jeune à partir de la mi-juin. Ce dernier pouvant voler à partir de la 4ème semaine, les colonies commencent à se disperser dès la fin juillet. Les mâles se rassemblent en été par groupes de 5 à 15 sur les axes de déplacement des femelles. En mai, les femelles rejoignent leur gîte de reproduction où elles mettent bas début juin. Elles peuvent partager les lieux avec d'autres chiroptères dans des rassemblements comptant jusqu'à 400 individus.

Cette chauve-souris est active au crépuscule et durant la nuit.

Territoires de chasse et régime alimentaire

La particularité du Murin de Daubenton est de chasser les insectes aquatiques à l'aide de ses grands pieds qu'il laisse traîner à fleur d'eau. Il chasse généralement à proximité immédiate de son gîte. Toutefois, il peut se déplacer jusqu'à six kilomètres de celui-ci, mais toujours en suivant des milieux arborés

Il se nourrit principalement de gerris, d'éphémères et apprécie très fortement les moustiques. Il chasse au-dessus de l'eau, d'un vol caractéristique, décrivant des cercles de quelques mètres de diamètre à quelques centimètres au-dessus de l'eau.

Statut de conservation et de protection

Cette espèce est commune en Europe. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire.

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR / nt
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	LC
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

Pour être efficaces, les mesures de gestion devront prendre en compte, en même temps, la conservation des gîtes d'hiver, d'été, et des milieux de chasse.

- POUR LES GITES D'HIBERNATION
 - En cas de fermeture d'un site : conservation d'un accès adapté et maintien des conditions de température, d'hygrométrie et de ventilation.
 - D'octobre à avril : non utilisation des cavités pour des visites, des feux ou des activités agricoles.
 - En surface : interdiction de stockage de produits ou matières polluantes par infiltration du sous-sol.
 - Préservation et développement d'une végétation adaptée périphérique au site.
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION
 - Dans les ponts : maintien des disjointements et des accès utilisés par les chauves-souris.
 - - Conservation des arbres à cavités, morts ou vivants, sur pieds ; élagage adapté.
 - - Travaux d'entretien, ou autres, à effectuer préférentiellement en hiver, en liaison avec des spécialistes.
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 - Maintien des zones humides
 - Conservation et maintien des peuplements forestiers et des alignements d'arbres.
 - Maintien d'un réseau hydrographique exempt de pollution chimique.

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Description - Caractères biologiques

La Sérotine commune est une chauve-souris robuste de grande taille. Elle est reconnaissable notamment à son large museau, son long et très joli pelage, foncé ou brunâtre sur le dos avec des pointes dorées et brun-jaunâtre sur le ventre.

Les oreilles sont courtes, triangulaires avec un tragus arrondi au bout, incurvé vers l'intérieur, atteignant le tiers de l'oreille. Les oreilles et le museau sont noirs, le patagium est brun noir. L'éperon va presque jusqu'à la moitié de l'uropatagium. Les ailes sont larges en comparaison avec les plus grandes de nos chauves-souris métropolitaines : les noctules.



Sérotine commune (Photo Wikipédia)

Risque de confusion

La Sérotine commune peut être confondue avec la Sérotine de Nilson, la Sérotine bicolore, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, le Petit et le Grand Murin.

Cris d'écholocation

Les cris sonars sont émis assez irrégulièrement en Fréquence Modulée aplanie (FM aplanie) avec une terminaison en Quasi Fréquence Constante (QFC) située entre 23 et 27 kHz. Leur durée moyenne est de 23 millisecondes.

Habitat et localisation

La Sérotine commune est une espèce très anthropophile de plaine, signalée en montagne jusqu'à 1100 m d'altitude. Espèce sylvestre, elle est assez commune dans les agglomérations avec des parcs, des jardins, des prairies, et au bord des grandes villes. Presque exclusivement liées aux bâtiments pour sa reproduction, elle a une forte attirance pour les combles non aménagés mais bien isolés des pavillons en périphérie urbaine. Elle y établit ses gîtes de reproduction, trouvant dans la laine de verre les conditions thermiques idéales pour l'élevage de ses petits.

Les colonies peuvent parfois compter plusieurs centaines d'individus. Elles sont généralement constituées de plusieurs petits groupes rassemblés dans le même gîte. Les naissances s'échelonnent à partir de la deuxième semaine de juin. Les femelles donnent jour à un ou deux jeunes et tous les petits naissent sur une période assez courte.

Les quartiers d'hiver sont inconnus, même si certaines Sérotines vont dans les grottes ou les caves, ou restent dans les greniers ou les églises. Les gîtes sylvestres semblent tout de même les intéresser, ils pourraient constituer la majorité des quartiers d'hiver.

Phénologie comportementale

Elle apprécie les paysages richement structurés où elle survole les prairies, les rives des cours d'eau et les lisières boisées. Une végétation claire avec des arbres feuillus semble constituer son préférendum de chasse.

Il est possible qu'elle aille chercher des proies sur les branches et au sol.

Avec son vol lent à mi-hauteur, la Sérotine commune fait de grands cercles dans les jardins, au bord des bois, autour des lampadaires, et au-dessus d'autres zones anthropiques, pour chasser des coléoptères et des papillons de nuit.

Il lui arrive aussi de chasser en petites escadrilles de 10 individus.

Elle est capable de traverser de grandes étendues dépourvues de végétation pour rejoindre son territoire de chasse (à moins de 5 km du gîte), même à haute altitude.

Les déplacements saisonniers de la Sérotine commune peuvent se faire sur plusieurs dizaines de kilomètres, mais on possède encore peu d'informations sur ses gîtes d'hivernage. Elle commence son hibernation en octobre. Elle peut cohabiter avec d'autres espèces, principalement avec la Pipistrelle commune.

Régime alimentaire

La Sérotine sait profiter des petites proies volantes quand elles sont abondantes mais son régime alimentaire est principalement composé de coléoptères (bousiers, hannetons, etc.) et de Lépidoptères. Les diptères, hyménoptères et trichoptères font aussi partie de son régime alimentaire.

Les proies sont capturées le long des lisières, des arbres isolés ou en plein ciel, d'un vol agile et rapide. Elle chasse aussi parfois de façon opportuniste les proies au sol dans les prairies fraîchement fauchées ou les hannetons dans la canopée, en période d'émergence des imagos.

Statut de conservation et de protection

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR / nt
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	LC
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

- Maintien des prairies à grande biodiversité, des herbages permanents, des pâturages extensifs ;
- Protection des îlots d'arbres sénescents au sein des prés-vergers ;
- Renoncer aux pesticides.

Noctule commune (*Nyctalus noctula*)

Description - Caractères biologiques

La Noctule commune est une espèce de grande taille et, avec une envergure de 300 à 400 millimètres, c'est l'une des plus grandes chauves-souris françaises. Ses oreilles larges et arrondies, son tragus court en forme de champignon et son pelage ras, brun roussâtre facilitent son identification. Les ailes sont longues et étroites lui donnant un vol rapide (50 km/h) à 10-40 m de haut. A la fin de l'été, les populations continentales migrent vers le sud et le sud-ouest de l'Europe (Allemagne de l'ouest, Suisse, France). La distance maximale observée de migration est de 900 km.

La Noctule est typiquement sylvicole et arboricole, elle occupe été comme hiver les cavités comme les loges de pics, les fissures des troncs éclatés par le gel ou autres cavités des vieux hêtres et chênes. Il est possible également de la rencontrer dans les bâtiments grenier).

C'est une espèce sociable qui forme de grandes colonies. Son activité est crépusculaire et nocturne mais peut être diurne en automne. Elle hiberne dans des arbres creux, des fissures de falaises ou de murs mais très rarement dans des grottes.



Noctule commune - Photo © Laurent Arthur

Risque de confusion

Il n'y a pas de chevauchement de taille avec les deux autres espèces de Noctules, la Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) et la Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*), présentes en France.

La Sérotine commune a des oreilles plus longues et plus étroites, avec des tragus de forme différente, et une coloration plus foncée.

Cris d'écholocation

La Noctule commune émet deux cris alternés : les « Pliip » plus hauts d'une durée allant jusqu'à 13 ms et en fréquence modulée de 30 – 60 kHz à 22 – 28 kHz ; les « Plop » de durée allant jusqu'à 28 ms et en quasi-fréquence constante entre 19 et 22 kHz. Ces cris peuvent être confondus avec la Grande Noctule, la Noctule de Leisler émettant quant à elle généralement plus haut.

Habitat et localisation

Espèce exclusivement sylvestre, Elle vit principalement dans les forêts, mais peut être également présente dans les parcs et jardins. On la trouve en plaine et en montagne jusqu'à 2000 m, mais rarement au-dessus de 5502 m d'altitude pendant la période de reproduction.

Les colonies occupent les gîtes arboricoles (trous de pic, fentes, fissures, ou autres arbres creux) mais elle accepte aussi les nichoirs.

Elle est signalée dans les villes, parfois les allées de platanes le long des routes.

Elle est considérée comme arboricole, mais peut s'observer dans des bâtiments. Eté comme hiver, le gîte idéal est généralement constitué par les cavités des vieux arbres. Les colonies, de 10 à 20 individus s'installent essentiellement dans les feuillus. En ville, les alignements de vieux platanes hébergent régulièrement ces animaux. Dès la fin août, la plupart des femelles, qui étaient parties se reproduire dans le nord-est de l'Europe, reviennent s'accoupler et hiberner. Les migrations les plus longues ont été enregistrées jusqu'à 900 kilomètres.

Phénologie comportementale

Espèce migratrice, elle va dans le Sud pour hiberner d'octobre à mars dans les arbres creux, dans les fentes profondes des rochers, dans les fissures d'immeubles, et dans les grottes dans le sud-est de l'Europe.

De par sa morphologie, elle s'aventure rarement dans les sous-bois, reste plutôt dans les allées forestières ouvertes en hauteur et chasse essentiellement au-dessus de la canopée. Elle vole parfois dans les espaces dégagés (prairies, landes, étangs, mares...).

Les colonies émettent des cris aigus en été par fortes chaleurs, audibles jusqu'à plus de 50 m. La Noctule vit en colonie généralement avec 20 à 50 individus, pouvant aller jusqu'à 100 femelles (cas assez rare).

Avec une longévité supérieure à 12 ans, la femelle atteint la maturité sexuelle après 1 an, après 2 ans pour le mâle. Pour s'accoupler, ce dernier choisit un gîte sylvestre, d'où il chante pour attirer les femelles (il constitue des harems de 4 à 5 femelles).

Au printemps, les femelles se regroupent en colonies de 20 à 50, dans les gîtes d'été, à partir de la mi-mai.

Elles y mettent bas 1 seul petit, rarement 2 ou 3. Ils naissent nus, le pelage gris ne pousse qu'à partir de 15 jours et devient brun à 36 jours. Le vol s'amorce à la quatrième semaine. L'animal s'émancipe au bout de 7 à 8 semaines.

Régime alimentaire

La noctule commune possède un régime alimentaire très éclectique. Elle chasse en groupe, jusqu'à une centaine de mètres de hauteur, des gros coléoptères aux micro-insectes volants. Sortant tôt le soir, elle peut s'observer en compagnie des hirondelles et des martinets. Elle traque fréquemment ses proies au-dessus des étangs ou des bourgs, lieux où se concentrent les insectes.

Exclusivement insectivore, elle se nourrit principalement de diptères, punaises, trichoptères, coléoptères, et lépidoptères, mais son régime alimentaire varie en fonction des disponibilités en proies. Elle peut faire plusieurs kilomètres pour regagner son territoire de chasse. Son vol rapide (50 km/h) ne lui permet pas de sélectionner les animaux qu'elle capture, mais les proies ne peuvent pas lui échapper. La Noctule commune, malgré sa grande vitesse de vol, peut effectuer des piquets ou des crochets pour attraper sa proie.

Statut de conservation et de protection

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR / nt
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	NT (Quasi menacée)
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

Pour être efficaces, les mesures de gestion devront prendre en compte, en même temps, la conservation des gîtes d'hiver, d'été, et des milieux de chasse

- POUR LES GITES D'HIBERNATION ET LES SITES DE REPRODUCTION
 - Conservation et maintien des peuplements forestiers, des îlots boisés et des alignements d'arbres âgés de plus de 100 ans.
 - Conservation des arbres à cavités, morts ou vivants, sur pieds ; élagage adapté.
 - renoncer à l'usage des pesticides en forêt.
- DANS LES BATIMENTS
 - Maintien des accès et des disjointements utilisés par les chauves-souris.
 - Travaux d'entretien, ou autres, à effectuer préférentiellement entre septembre et octobre, ou mars et avril.
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 - Contrôle de l'usage des pesticides et autres produits ayant une influence sur les espèces proies.

La Noctule de Leisler

Description - Caractères biologiques

La Noctule de Leisler est une espèce de taille moyenne, mais reste la plus petite des noctules présentes en France. Son oreille est petite, triangulaire, avec un tragus en forme de champignon. Le dos est plutôt brun-roussâtre, alors que le ventre est jaunâtre. Les poils du cou sont plus longs, se dressant quand l'animal est excité. Le museau, les oreilles et le patagium sont brun-noir. Les ailes sont longues et étroites, avec un plagiopatagium très velu le long du corps et des bras. La base des poils est brun-noir. Cette bi-coloration étant caractéristique de la Noctule de Leisler.

Risque de confusion

Par sa taille plus petite et la coloration plus sombre de son pelage, la Noctule de Leisler se différencie sans équivoque des autres espèces de Noctule présentes en Europe.

Cris d'écholocation

La Noctule de Leisler émet des cris de 20 millisecondes, en quasi fréquence constante (QFC), avec une fréquence terminale de 21 à 26 kHz, généralement autour de 24 kHz. Le début du signal est parfois en fréquence modulée, tout particulièrement lors des émissions de courte durée.



Noctule de Leisler (Photo : Wikipédia)

Habitat et localisation

La Noctule de Leisler se rencontre dans la majeure partie de l'Europe, de l'Irlande à la Russie, jusqu'aux Balkans. Sa répartition exacte reste très mal connue.

La Noctule de Leisler est une espèce plutôt forestière pouvant être observée jusqu'à 2200 m d'altitude.

Gîtant principalement dans les arbres creux, la Noctule de Leisler s'installe généralement dans les massifs forestiers feuillus, parfois dans les résineux, voir quelques fois dans des gîtes anthropiques (fissures de bâtiments, nichoirs).

Si les colonies se mélangent par moment à celles des Noctules communes, les quartiers d'hiver restent principalement dans les arbres creux.

Phénologie comportementale

Après une copulation fin août début septembre, pendant laquelle les mâles choisissent un gîte d'accouplement, et possèdent des harems allant jusqu'à 9 femelles, les animaux peuvent migrer sur une distance proche de 1 000 km.

Ils retrouvent ainsi leur quartier d'hiver vers le sud-ouest.

Au printemps, les colonies rassemblent entre 20 et 50 femelles, pour mettre bas entre 1 et 2 petits. Dans certaines régions, les colonies occupent des bâtiments, avec jusqu'à 1000 individus (exemple de l'Irlande). Les changements de gîtes sont fréquents (quotidiens) et de faible distance (max = 1,7 km). Une colonie peut utiliser jusqu'à une cinquantaine de gîtes pour un territoire de 300 ha.

Les terrains de chasse sont situés dans un rayon de 4,2 km et couvrent une superficie d'environ 7,4 à 18,4 km². Ils sont exploités collectivement et sur de larges surfaces. Seules les zones de chasse très rentables telles que lampadaires et plans d'eau peuvent être exploitées sur une surface limitée. Certains individus peuvent parcourir jusque-là 17 km pour rejoindre des sites de chasses très productifs.

Régime alimentaire

La Noctule de Leisler est une espèce opportuniste et semble posséder un régime alimentaire variant quelque peu selon les pays. Celui-ci est principalement composé d'hétérocères, de diptères et de trichoptères, mais aussi (en Angleterre par exemple) d'insectes scatophage du fumier et de coléoptères.

Elle chasse en groupe, jusqu'à plus de cent mètres de hauteur, et capture ses proies en piqué. Sortant une quinzaine de minutes après le coucher du soleil, elle évolue **au-dessus et autour des grands arbres**, et survole les **villages et les plans d'eau**.

Les **points d'eau** sont aussi des sites de chasse privilégiés, où elles peuvent trouver des diptères et des trichoptères.

Statut de conservation et de protection

Le statut de cette espèce est mal connu en France.

C'est une espèce migratrice, dont la biologie et la répartition sont assez mal connues. Elle semble peu commune dans le centre et l'est de l'Europe. Elle est rare en région Centre puisque moins de 30 individus ont pu être observés depuis une quinzaine d'années. Bien qu'aucune preuve de reproduction n'ait été établie, celle-ci reste possible. En raison de ses mœurs, les gîtes de cette espèce sont difficiles à recenser.

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR / nt
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	V
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

- Maintien de vastes régions boisées exploitées naturellement et non fragmentées ;
- Protection des îlots d'arbres sénescents et arbres morts riches en cavités ;
- Maintien des voies de migration sans obstacles dangereux.

Les Oreillards (*Plecotus ssp.*)

Description - Caractères biologiques

L'Oreillard roux est présent dans presque toute l'Europe, de la Scandinavie jusqu'au Caucase (limite septentrionale = 63-64° Nord). Il est absent du sud de certains pays européens (Espagne, Italie et Grèce).

Son espèce jumelle, l'Oreillard gris, est plus occidentale et méditerranéenne (limite septentrionale = 53 ° N). La répartition de cette espèce reste encore assez mal connue en France. Les Oreillards sont des espèces de taille moyenne se reconnaissant facilement grâce à leurs grandes oreilles.

Celles-ci se touchent à la base et presque aussi longues que le corps. Elles comportent 22 à 24 plis et les bords antérieurs sont élargis et garnis de soies.

Leurs ailes sont larges mais courtes ce qui leur permettent un vol stationnaire. Comme les oreilles, le tragus est de couleur gris-brun clair. Les yeux sont assez grands et le museau, avec 2 renflements au-dessus de la truffe, à une morphologie élargi, Si certaines mensurations (au niveau des ailes, du pouce et de la griffe) sont discriminantes pour différencier les deux espèces, la coloration de leur pelage permet rarement une discrimination certaine.

L'Oreillard roux est brun roux sur le dos, blanchâtre sur le ventre. L'Oreillard gris a le dos gris faiblement nuancé de brun, avec un ventre gris clair. Son museau semble aussi plus pointu et fin que son espèce jumelle.

Risque de confusion

Ces deux espèces d'oreillard se ressemblent beaucoup. L'oreillard gris est toutefois plus svelte et en général plus petit.

Contrairement à l'Oreillard roux, l'Oreillard gris a un museau plus long, en général pigmenté de gris foncé.

Contrairement à ce que pourraient laisser supposer leurs noms, leurs couleurs ne suffisent pas à les différencier. Seules des mesures biométriques, ou précises, permettent de séparer les deux espèces.

Cris d'écholocation

Les Oreillard émettent deux types de cris sonars :

- en présence d'obstacles, une structure FM. abrupte, très brève, avec une amorce explosive et un maximum d'énergie vers 40 kHz;
- en milieu plus dégagé, une structure FM. aplanie courte, la longueur de l'aplanissement étant proportionnelle à l'ouverture du milieu.

Des intermédiaires sont possibles tant en structure qu'en fréquence et il semblerait que ce soit le fait du milieu plus que de l'individu ou de l'espèce qui conditionne cette variabilité (BARATAUD, 1999).

Les cris de l'Oreillard roux comportent deux harmoniques. L'harmonique inférieur descend d'environ 55 kHz à 25-20 kHz, le supérieur de plus de 80 à 40 kHz. Ils se recouvrent en fréquence, ce qui n'est pas le cas chez l'Oreillard gris.

Chez ce dernier, les cris sonars comportent quant à eux deux harmoniques accentuées différemment selon que l'émission se fait par le nez ou par la bouche. En moyenne, le premier harmonique descend de 35 à 20 kHz, le second de 70 à 38 kHz. Il n'y a donc généralement pas de recouvrement de fréquence des harmoniques.



Oreillard gris - Photo © C. Rolland

Habitat et localisation

L'Oreillard roux est une espèce typiquement forestière semblant affectionner les forêts claires de feuillus et de conifères, des plaines et des moyennes montagnes (jusqu'à 2000 m d'altitude). On le rencontre aussi dans les parcs et les jardins des villes et des villages.

Certaines colonies d'Oreillards gris occupent des fissures et des trous dans les poutres de charpentes, parfois avec des colonies de grands murins et de petits rhinolophes.

L'Oreillard gris est quant à elle beaucoup plus « agricole ». Bien que contactée jusqu'à plus de 1000 m d'altitude, la plupart des maternités sont établies à moins de 550 m d'altitude en Europe Centrale. En montagne, on le trouve surtout dans les vallées humides et chaudes.

Malgré la bibliographie qui le situe plutôt en milieu montagnard, on le trouve aussi (parfois en grand nombre) dans les grandes forêts de plaine.

Leurs colonies sont préférentiellement établies dans les fentes des arbres, les nichoirs et dans les greniers.

Certains individus apprécient les espaces restreints et occupent des gîtes derrière des écorces décollées (sur le tronc ou les branches des arbres, qu'ils soient morts ou vivants), dans des trous de rochers, derrière des volets et dans les fissures des bâtiments.

Les Oreillards installent leurs quartiers d'hiver dans tous types d'habitats : caves, galeries, grottes, arbres, bâtiments. L'Oreillard roux est certainement plus forestier que l'Oreillard gris, et beaucoup plus résistant aux basses températures.

En hibernation, les Oreillards replient leurs oreilles sous leurs « ailes » contre leur corps afin de limiter les déperditions thermiques.

Phénologie comportementale

Les 2 espèces sont sédentaires et ne parcourent que quelques kilomètres entre les quartiers d'hiver et les gîtes de reproduction.

On a noté un comportement migratoire très marqué chez certains individus d'Oreillards roux, dans le nord de leur aire de répartition. Certains ont été observés aux abords de la mer du Nord, à plus de 70 km des côtes.

Ils hivernent d'octobre/novembre à fin mars début avril et supportent des températures négatives.

Ils hibernent dans les caves, les celliers, les trous d'arbres ou les fissures de murs. Dès le mois d'avril, les futures mères rejoignent les combles vastes et chauds, généralement sous des couvertures d'ardoises qu'elles affectionnent tout particulièrement en petits groupes d'une quinzaine d'individus, mais qui peuvent parfois atteindre une quarantaine d'animaux.

En dehors des périodes de reproduction les oreillards sont des animaux plutôt solitaires qui vivent en petits groupes de 2 ou 3 individus se mêlant régulièrement à d'autres espèces. Il arrive que les deux espèces vivent parfois en colonie dans le même essaim.

Les femelles atteignent leur maturité sexuelle dans la 2ème année. La population a lieu en automne, parfois pendant l'hiver.

La mise-bas a lieu à partir de la mi-juin avec la naissance d'un petit par femelle. Les jeunes ouvrent les yeux à 6 jours, et dressent les oreilles à 11 jours. Ils prennent leur premier envol dans la deuxième quinzaine de juillet.

Les individus se séparent à la fin de l'été, et profitent de l'automne pour rechercher de nouveaux gîtes pour passer l'hiver.

De manière générale, la reproduction de l'Oreillard gris reste assez mal connue.

Territoires de chasse et régime alimentaire

En début de soirée, les oreillards prospectent systématiquement les poutres et les murs des combles où ils gîtent, ainsi que les bâtiments ouverts situés à proximité : granges, étable, etc.

Leur rayon d'action est généralement de 2 à 5 kilomètres autour du gîte. S'il leur arrive de chasser dans les villages à proximité lampadaires, des parcs et des jardins, les oreillards sont plutôt spécialistes des lisières forestières et du feuillage des arbres.

Leur morphologie alaire, avec leurs ailes larges et courtes, leur permet de pratiquer le vol sur place, ce qui leur permet de glaner les araignées, les chenilles, ou autres insectes posés sur le substrat, notamment le feuillage des frondaisons forestières.

Mais ils sont aussi capables de prouesses acrobatiques, et il leur arrive de donner des coups d'aile sur le feuillage, afin d'éjecter les insectes qui s'y seraient cachés pour les « cueillir » au vol.

Même si on attribue des mœurs essentiellement nocturnes aux chauves-souris, il n'est pas rare de voir des oreillards chasser des insectes dans les prairies en milieu de journée. Leur très bonne vue et leur ouïe leur permettent de se dispenser de leur cri-sonar.

Statut de conservation et de protection

L'Oreillard roux ne semble pas en danger, alors que le statut de son espèce jumelle reste encore à définir.

Législation concernée	Statut
Natura 2000 :	Annexe IV
Convention de Berne :	Annexe II
Convention de Bonn :	Annexe II
Liste rouge UICN :	LR / nt
Liste rouge CEE :	LC
Liste rouge Nationale :	LC
Liste rouge Régionale :	LC

Mesures conservatoires

Pour être efficaces, les mesures de gestion devront prendre en compte, en même temps, la conservation des gîtes d'hiver, d'été, et des milieux de chasse.

- POUR LES CAVITÉS D'HIBERNATION
 - En cas de fermeture d'un site : conservation d'un accès adapté et maintien des conditions de température, d'hygrométrie et de ventilation.
 - En surface : interdiction de stockage de produits ou matières polluantes pour prévenir les infiltrations du sous-sol.
 - Préservation et développement d'une végétation adaptée périphérique au site.
- POUR LES SITES DE REPRODUCTION
 - Maintien des accès utilisés par les chiroptères.
 - Travaux sur toiture à effectuer entre septembre et avril, conservation d'une toiture d'ardoise.
 - Utilisation de produits de traitement des charpentes non toxiques, travaux à réaliser en début d'hiver.
- POUR LES TERRITOIRES DE CHASSE
 - Maintien des peuplements forestiers, des îlots boisés, des parcs et des ripisylves.
 - Contrôle de l'usage des pesticides et autres produits ayant une influence sur les espèces proies.