



Le Petit Lérot

Bulletin scientifique
du Groupe Mammalogique Normand

FÉVRIER 2021

n°71

Chauves-souris vs éoliennes ...



... mais pas seulement !

EDITORIAL

L'année 2020 aura été particulièrement perturbée à de nombreux titres, et pas seulement pour raisons virales, à tel point qu'elle s'est écoulée sans qu'aucun numéro du *Petit Lérot*, le bulletin scientifique de l'association, ne voie le jour, sachant que le n° 70 remontait déjà à avril 2019. Enfin, le printemps 2021 s'annonce précoce et notre bulletin sort de sa trop longue léthargie, qui lui a néanmoins permis de bien engraisser puisque ce n°71 compte 30 pages en conséquence d'un sommaire bien rempli et diversifié.

En fait, pour tout dire, la matière constituant ce numéro nous est parvenue en majeure partie à la toute fin 2018, au début de 2019 et jusqu'à il y a peu, à la suite de l'appel lancé sur la messagerie du GMN. Quoi qu'il en soit, que l'autrice et les auteurs des articles et notes ayant permis d'élaborer un fois encore un *Petit Lérot* de taille habituelle soient vivement remercié(e)s pour leur investissement dans la valorisation par l'écrit des données mammalogiques.

Deux synthèses importantes, l'une sur la mortalité de chauves-souris induite par les éoliennes et l'autre sur le statut de conservation de la Crocidure leucode constituent l'armature de ce numéro.

L'auteur de ces lignes souhaite vivement que la lecture des écrits originaux figurant dans ce *Petit Lérot* n°71 rencontre votre intérêt et vous incite à écrire à votre tour. C'est dans la restitution des données originales, dans les synthèses, dans les analyses publiées que se forge et s'entretient au regard de l'extérieur, mais aussi de nous tous adhérents, la reconnaissance de l'expertise détenue par le GMN.

La Rédaction

SOMMAIRE

- Première donnée certaine d'entrée du Loup gris, *Canis lupus*, en Normandie
GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND p. 3
- Synthèse des informations sur la mortalité de Chiroptères sous les éoliennes en Normandie issues de la base de données du GMN, entre 2006 et 2019
V. POIRIER & S. LUTZ p. 4-9
- Contremarquage d'un humain par une martre des pins, *Martes martes*
V. POIRIER p. 9
- La Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*) en Normandie –nouvel état des lieux fin 2020
C. RIDEAU, F. LEBOULENGER, S. LUTZ, V. POIRIER, C. GIRARD & A. LABOUILLE p. 10-22
- Découverte fortuite d'un muscardin en léthargie dans le Mortainais (Manche)
C. GIRARD p. 23-24
- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) en première ligne des captures de Chiroptères par l'Effraie des clochers en Normandie
C. RIDEAU, F. LEBOULENGER & S. LUTZ p. 25-28
- Bilan succinct des suivis de chauves-souris dans le Perche ornais en hiver 2021
pour les participants, C. RIDEAU p. 28
- Chauves-souris actives en période de redoux en Pays-d'Auge nord à mi-février 2021
F. LEBOULENGER p. 29
- La thalasso du cerf
D. AVONDES p. 30

APPEL A CONTRIBUTIONS

Dès à présent la Rédaction lance un appel à tous les membres du GMN pour l'écriture d'articles originaux ou de courtes notes, éventuellement en se regroupant en collectifs d'auteurs, afin de compléter le n° 72 et préparer le n° 73 du *Petit Lérot*, de façon à ce qu'ils puissent aussi être publiés en 2021.

Première donnée certaine d'entrée du Loup gris, *Canis lupus*, en Normandie

Début avril 2020, Vincent POIRIER fait part à quelques membres du GMN de la diffusion sur Facebook par des particuliers, Mme et M. DESJARDINS, d'une petite série de clichés (Fig. 1) d'un canidé de grande taille, évoquant fortement un loup, pris de nuit au piège-photo (Trophy Cam, Bushnell) le 8 avril sur la commune de Londinières (Seine-Maritime).

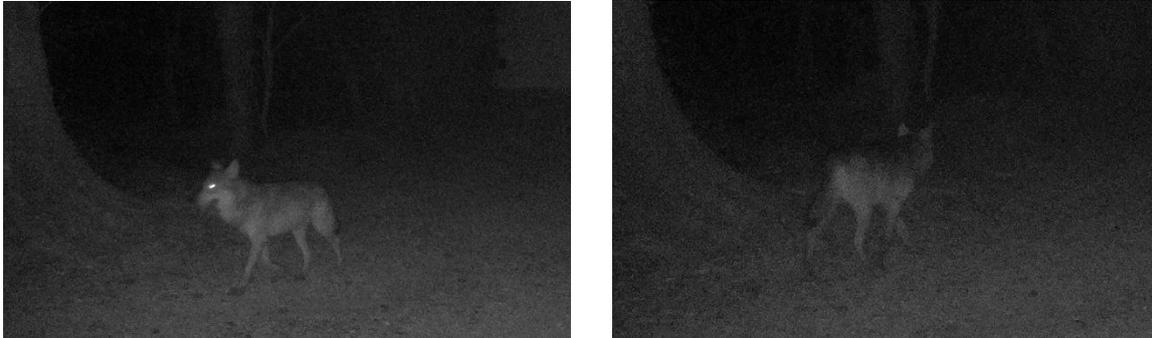


Figure 1 : Deux des clichés de l'animal pris au piège-photo, à Londinières (76) le 08 avril 2020.

Soumises pour avis à différents spécialistes du Loup, tant à la SFPEM¹ qu'à l'OFB², ces photos laissaient de façon unanime peu de doute que l'animal soit un Loup gris.

Par la suite, au cours de l'été, des attaques sur des moutons et des chevreuils dans le secteur, ont amené les agents de l'OFB à réaliser les constats de prédation et à effectuer des prélèvements de poils lors de l'un d'entre eux, sur la commune de Mesnières-en-Bray. Les analyses de génétique moléculaire menées sur les échantillons par le laboratoire agréé ANTAGENE (La Tour de Salvagny, Rhône), spécialisé dans l'ADN des Carnivores, ont conclu sans ambiguïté début septembre 2020 que l'auteur des attaques était bien un loup, un mâle qui plus est, de la lignée italo-alpine et sans aucune trace de croisement avec le chien (*réf. Communiqué du cabinet du Préfet de Seine-Maritime, en date du 09 septembre 2020*).

Des images d'un animal évoquant fortement un loup avaient été obtenues, également au piège photo, le 26 décembre 2017 à la Réserve naturelle nationale des Manneville au Marais-Vernier (Eure), mais en l'absence de nouvelles données et d'investigations ultérieures, telles une recherche de traces ou une collecte de poils, les choses en sont restées au stade de l'hypothèse. Là encore, les connaisseurs de l'espèce auxquels les clichés avaient été soumis avaient considéré qu'il pourrait s'agir d'un loup, sans toutefois être affirmatifs compte tenu des confusions toujours possibles avec un chien-loup.



Figure 2 : Deux des clichés pris à la RNN des Manneville, au Marais-Vernier (27), le 26 décembre 2017.

S'il serait prématuré de parler de retour du Loup gris en Normandie, sur la base du stationnement d'un seul individu dans la région, cette donnée en montre la possibilité dans un avenir pas forcément très éloigné, du moins vu du côté lupin car pour l'humain c'est une autre affaire³.

¹ Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères

² Office Français de la Biodiversité (qui a intégré l'ancien Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage)

³ Dans cette perspective d'un possible retour prochain du Loup gris en Normandie, une adhérente du GMN, Clémence MÉHEUST, étudiante en 1ère année du parcours Environnement du Master GAED-de l'Université de Caen Normandie, réalise un mémoire prospectif sur cette problématique.

Synthèse d'informations sur la mortalité de Chiroptères sous les éoliennes en Normandie issues de la base de données du GMN, entre 2006 et 2019

Vincent POIRIER & Sébastien LUTZ

L'objet de cet article est de dresser et commenter le bilan des données récoltées lors de prospections réalisées sous les éoliennes industrielles afin d'y recenser les éventuelles mortalités de chauves-souris qu'elles sont susceptibles d'induire.

Depuis le début du nouveau millénaire, notre région, qui possède un potentiel éolien important, s'est progressivement équipée de nombreux parcs

éoliens terrestres à visée de production électrique. La figure 1 montre la répartition de ces parcs telle qu'elle se présentait en 2019 ; on constate une certaine hétérogénéité des implantations, avec notamment de fortes densités dans le Pays de Bray et le Pays de Caux ; le littoral de Seine-Maritime compte de plus une série de parcs dressés en bord de mer ou à faible distance.

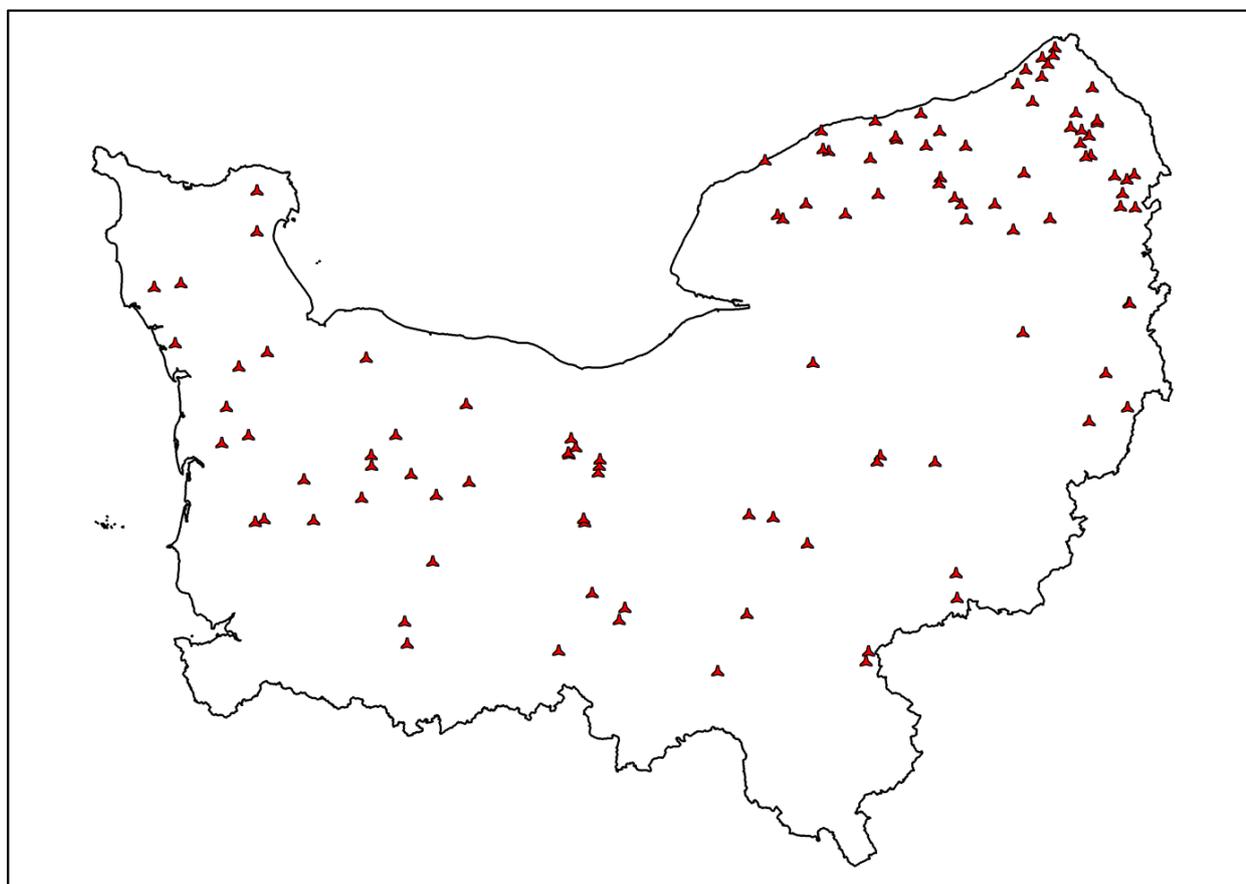


Figure 1 : Localisation des parcs éoliens en activité ou en projet sur le territoire de la Normandie en 2019 (source : DREAL Normandie – mars 2020)

Alerté par les cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes dans d'autres pays européens, tels que le Danemark, les Pays-Bas ou l'Allemagne, plus en avance que la France sur l'installation de ce type de machines, le GMN a décidé de contribuer au suivi de la mortalité des Chiroptères induite par les éoliennes, soit en répondant aux demandes de suivi

de sites émanant des DREAL et des promoteurs éoliens, soit en le faisant réaliser de façon aléatoire par les bénévoles de l'association. L'objectif de ces prospections vise essentiellement la connaissance, et est donc purement d'ordre scientifique ; il n'est en aucune manière motivé par une intention « pro » ou « anti » éoliennes.

Sur le plan méthodologique, contrairement aux protocoles très standardisés exigés à l'heure actuelle pour les suivis de mortalité de faune induite par les parcs éoliens, il faut prendre en compte que dans leur grande majorité les données reprises dans cet article ont été acquises en scrutant rapidement les plateformes au pied des éoliennes. Ainsi, quand il s'agit de prospections réalisées par des bénévoles, le temps de recherche passé sous les machines est très fluctuant et non défini précisément. Il est néanmoins conseillé de passer au moins 5 minutes sous l'éolienne (et de noter le temps de prospection sous les machines lors de la saisie dans la base de données). Il est demandé également aux membres de l'association de saisir dans la base de données les prospections où aucun cadavre n'a été retrouvé. Malheureusement peu d'entre eux suivent cette dernière consigne, nous ne pourrions donc pas exploiter cette donnée pourtant fort intéressante qui pourrait permettre d'affiner l'impact de certains parcs plus « meurtriers » que d'autres.

Au total, 18 personnes ont participé à des degrés divers aux prospections.

Données acquises

Le bilan récapitulatif des données de mortalité de chauves-souris à l'intérieur des parcs éoliens de Normandie est présenté dans les tableaux 1 et 2, et la figure 2. L'espèce retrouvée majoritairement morte sous les éoliennes est, comme pour la majorité de ce type de suivis en France (données SFEPM, 2003/2018), la Pipistrelle commune, chauves-souris la plus répandue dans la région, et donc cette fréquence est à priori assez logique.

En revanche, la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Fig. 3) en seconde position de ce macabre classement, avec plus de 50 individus déjà recensés (environ un tiers des cadavres retrouvés), est à souligner tout particulièrement. En fait cette forte proportion, bien plus élevée qu'au niveau national (Mortalité.France, SFEPM, 2019) confirme que cette espèce migratrice passe massivement dans

Outre le fait d'avoir une idée de l'importance de la mortalité liée aux machines sur les chauves-souris, les données récoltées ont d'autres intérêts. En déterminant les cadavres sous les éoliennes, on peut récolter des informations sur la localisation de terrains de chasse ou tout du moins des déplacements des Chiroptères. En effet, en majorité les parcs éoliens sont localisés dans des secteurs d'openfield qui ne sont pas les milieux les plus utilisés par les chauves-souris pour se nourrir. Les choses pourraient changer si les projets de parcs éoliens en milieux boisés venaient à se concrétiser.

Un autre grand intérêt réside dans l'acquisition de connaissances sur la migration de certaines espèces. La Normandie se trouve en effet sur des axes de migration – qui commencent à être mieux connus ces dernières années – de quelques espèces se reproduisant dans le nord-est de l'Europe et venant hiverner en Europe occidentale. Sur notre territoire, c'est le cas de la Pipistrelle de Nathusius, du Vespertilion bicolore ou encore des noctules.

notre région lors de ses migrations surtout à la fin de l'été et au début de l'automne. Ainsi, à l'échelle de la France, même si la Pipistrelle de Nathusius arrive, comme en Normandie, en deuxième position des chauves-souris les plus impactées par l'éolien, après la Pipistrelle commune, le rapport du taux de mortalité *P. nathusii/P. pipistrellus* est de 30,6 % alors qu'il monte à 63,0 % dans notre région. L'impact des éoliennes industrielles sur l'espèce patrimoniale qu'est la Pipistrelle de Nathusius apparaît donc catastrophique lorsque les parcs sont placés sur la route migratoire, tout particulièrement en bordure du littoral.

On peut noter aussi, la découverte début octobre 2014 d'un cadavre à l'état frais d'une autre chauve-souris migratrice, le Vespertilion bicolore¹ (Fig. 4), espèce d'affinités nordiques pour laquelle les données en Normandie sont très rares.

¹ Nom vernaculaire officiel de la Sérotine bicolore, plus approprié bien que moins souvent utilisé, puisque

l'espèce appartient au genre *Vespertilio* et non *Eptesicus*.

Tableau 1 : Liste des espèces de Chiroptères et nombres respectifs d'individus trouvés morts sous les éoliennes en Normandie, entre 2006 et 2019

Espèce	Nombre de cadavres
Noctule commune	1
Noctule de Leisler	1
Pipistrelle commune	81
Pipistrelle de Kuhl	2
Pipistrelle de Nathusius	51
Sérotine commune	1
Vespertilion bicolore	1
Pipistrelle indéterminée	11
Chauve-souris indéterminée	7
Total	156

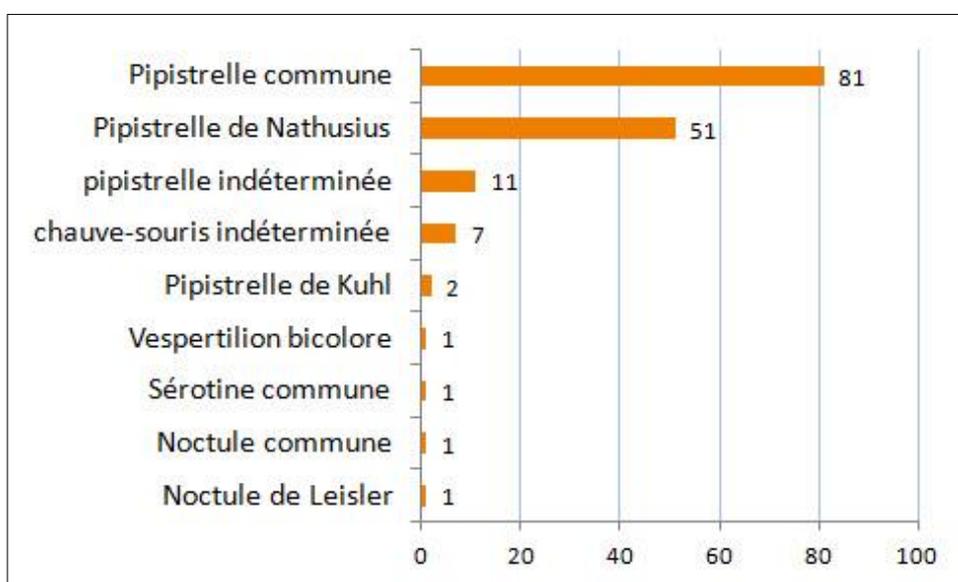


Figure 2 : Quantité de cadavres de chaque espèce de chauve-souris trouvée morte sous les éoliennes en Normandie, entre 2006 et 2019.



Figure 3 : Cadavres frais de pipistrelles de Nathusius trouvées sous les éoliennes de Floccques (Seine-Maritime) en 2018, le 21 septembre et le 12 octobre.



Figure 4 : Cadavre très « frais » de vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*), trouvé au pied d'une éolienne à Criel-sur-Mer, le 5 octobre 2014.

Le tableau 2 présente le détail, département par département, du nombre de cadavres des différentes espèces de chauves-souris trouvées à l'aplomb des éoliennes en Normandie. L'absence de l'Orne dans ce tableau ne correspond en aucun cas à un oubli ; c'est tout simplement qu'aucun cadavre n'a été

trouvé dans ce département. Cette situation particulière peut s'expliquer à la fois par la faible quantité de parcs éoliens implantés dans l'Orne (Fig. 1) et, sans aucun doute, aussi par un défaut de prospection.

Tableau 2 : Répartition des mortalités recensées dans les différents départements de Normandie.

Département	Espèces	Quantité de cadavres
Calvados	Pipistrelle commune	30
	Pipistrelle de Kuhl	1
	Pipistrelle de Nathusius	2
	Total	33
Eure	Pipistrelle commune	4
	Pipistrelle de Nathusius	7
	Total	11
Manche	Pipistrelle commune	17
	Pipistrelle de Kuhl	1
	Pipistrelle de Nathusius	1
	Pipistrelle indéterminée	1
	Sérotine commune	1
	Total	21
Seine-Maritime	Pipistrelle commune	30
	Pipistrelle de Nathusius	41
	Pipistrelle indéterminée	10
	Vespertilion bicolore	1
	Noctule de Leisler	1
	Noctule commune	1
	Chauve-souris indéterminée	7
	Total	91

L'examen du tableau 2 montre que le maximum de cadavres a été inventorié en Seine-Maritime. Au regard de nos connaissances sur les populations de chauves-souris en Normandie, on ne peut lier ce bilan spécifique aux densités de Chiroptères vivant dans le département ; en revanche, c'est en Seine-Maritime que l'on trouve le plus d'installations éoliennes et où l'activité de recherche a été la plus poussée. Accueillant une forte densité de machines, le secteur du Petit Caux, dans la moitié orientale du département, est particulièrement touché ; la forte mortalité de la Pipistrelle de Nathusius dans ce secteur confirme qu'il s'agit d'un axe migratoire important pour cette espèce.

Le diagramme faisant l'objet de la figure 5 laisse entendre que les périodes les plus propices à la découverte de cadavres sous les éoliennes sont la fin de l'été et l'automne. Deux processus différents contribuent probablement à cette situation ; c'est à cette époque de l'année que sont plus actifs les jeunes inexpérimentés nés en début d'été et c'est aussi le moment où l'activité migratoire est la plus importante, alors qu'on la sait plus diffuse au printemps. Il reste néanmoins crucial, pour ne pas introduire un biais dans les résultats, d'effectuer ce type de suivi durant toute la période d'activité des chauves-souris normandes soit d'avril à novembre.

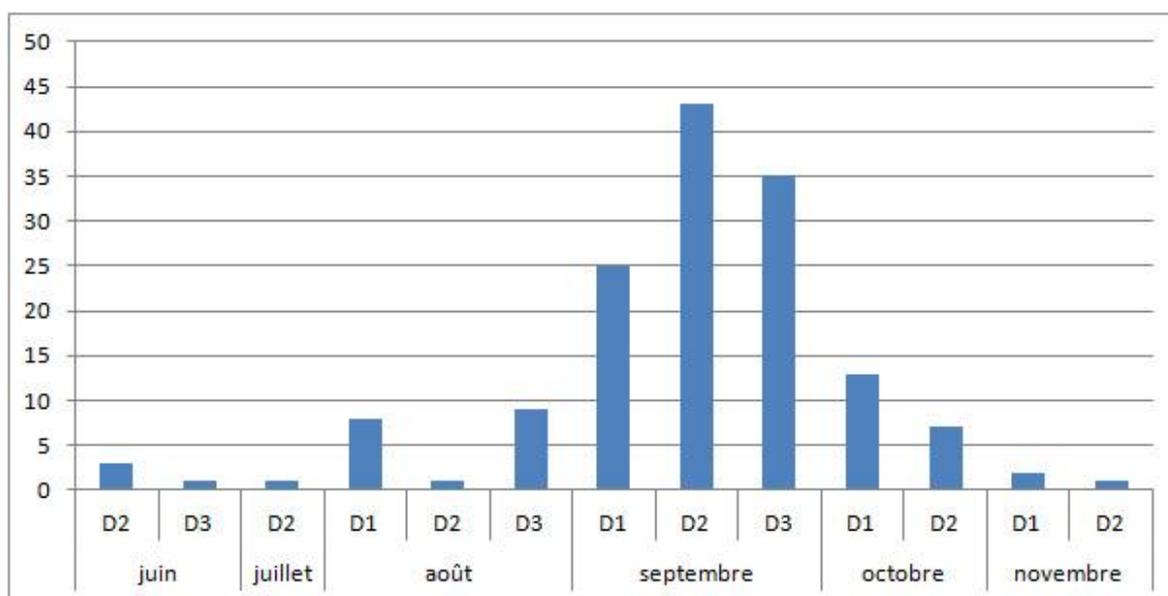


Figure 5 : Phénologie des découvertes de cadavres de Chiroptères sous les éoliennes en Normandie par décennie (cumul des années 2006 à 2019).

Discussion et conclusions

Même si ce bilan n'est pas dépourvu de lacunes et donc de faiblesses, à l'exemple de l'absence de données en provenance du département de l'Orne, il visait principalement à faire un point d'étape, avec comme objectif sous-jacent, par la communication de données, d'inciter les bénévoles naturalistes à se mobiliser pour réaliser ce type de prospections. En effet, trop peu de personnes participent à ces suivis et pour cause, chercher des cadavres de chauves-souris sous les éoliennes dans l'openfield quand on peut aller faire des observations beaucoup plus sympathiques dans des zones de biodiversité plus

attractives n'est pas particulièrement passionnant ni très motivant. Pourtant prospecter le parc éolien le plus proche de chez soi en passant 5 minutes sous chaque machine en période propice peut s'avérer très fructueux, à l'exemple de la découverte du Vespertilion bicolore, tout en gardant néanmoins en tête que les données négatives de mortalité sont également à transmettre et à archiver. En accroissant et améliorant ce type d'information on pourra affiner la localisation des zones les plus dangereuses pour les Chiroptères sur la base de données de mortalité avérée, tout en respectant la consigne de prendre des photos des cadavres, qu'ensuite on laissera sur place.

L'objectif à atteindre en la matière, en travaillant en synergie avec les services de l'État et les développeurs éoliens, est de permettre de limiter la mortalité induite par certains parcs, notamment lors des périodes de migration. On sait désormais que le moyen le plus efficace pour éviter, ou au moins restreindre, cette perte de chauves-souris due aux éoliennes est de mettre les machines à l'arrêt (mise en drapeau) ou de réduire drastiquement la vitesse de rotation des pales lors des soirées propices à la migration ou à l'activité des chauves-souris (de vent assez faible) en augmentant la vitesse du vent de démarrage, c'est-à-dire le seuil de force minimale du vent nécessaire pour la mise en mouvement des pales des éoliennes. Sachant que la migration est très faible par grand vent, c'est une mesure tout à fait soutenable économiquement (Rodrigues *et al.*, 2015). Eurobats recommande d'adapter au contexte local ces contraintes de bridage des machines, d'où l'importance de disposer de données de mortalités induites pour chaque parc éolien.

Références

RODRIGUES, L. BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., KARAPANDŽA, B., KOVAČ, D., KERVYN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B. & MINDERMAN, J. (2015) – Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015.

EUROBATS Publication Series n° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/Mortalite_France_maj_mars_2019_0.pdf



Dessin satyrique de Mme Marina MERLOTTI

Contremarquage d'un humain par une martre des pins, *Martes martes*

Bien que située en dehors de la saison du rut, la période fin d'hiver-début de printemps est particulièrement favorable au repérage de sites de marquage territorial par les Mustélidés du genre *Martes*, sur des arbres couchés ou sur des souches. L'animal revenant fréquemment vérifier et/ou renforcer son marquage, la mise en place pendant quelques jours d'un piège-photo ciblant l'endroit où une crotte récente a été déposée permet d'identifier l'espèce émettrice. Outre la satisfaction d'obtenir parfois de jolies images, cette approche permet d'accroître nos connaissances sur l'occupation des zones boisées par la Fouine et/ou la Martre.

La pose d'un tel piège-photo (Digital scouting camera SG565F-12mHD, Buschnell) dans un boisement de la commune de Bailleul-Neuville (entre Neufchâtel-en-Bray et Londinières ; Seine-Maritime), orienté vers un tronc d'arbre préalablement marqué par un mustélidé (*flèche rouge*) m'a réservé une amusante surprise. En effet, une martre est venue déposer son odeur (*flèche jaune*) à l'endroit exact où j'avais moi-même laissé un marquage tout à fait personnel quelques jours auparavant. La martre semble ici être en train d'uriner sur mon odeur... Et voilà un nouveau site de présence de la Martre en Pays de Bray.



Vincent POIRIER

**La Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*) en Normandie –
nouvel état des lieux fin 2020**

Christophe RIDEAU, François LÉBOULENGER, Sébastien LUTZ,
Vincent POIRIER, Christophe GIRARD & Anthony LABOUILLE

Dans la première moitié des années 2000, ayant la nette impression d'une forte diminution de la fréquence de découverte de restes de Crocidure leucode dans les pelotes de réjection d'Effraie des clochers, l'un d'entre nous avait écrit dans *Le Petit Lérot* un article s'inquiétant d'une éventuelle disparition progressive de l'espèce en Normandie (Leboulenger, 2004). Néanmoins à cette époque, même si certains indicateurs allaient dans ce sens, aucun élément véritablement probant ne venait étayer cette crainte ; la question était donc restée simplement posée.

Seize ans plus tard, il nous a paru nécessaire de refaire un point de la situation dans la mesure où la Crocidure leucode n'est quasiment plus, voire plus du tout, trouvée dans les pelotes récentes de Chouette effraie ces dernières années. En revanche, quelques indices hors pelotes laissent supposer que l'espèce est toujours présente en Normandie même si son statut de conservation reste très préoccupant. Le nouvel état des lieux qui fait l'objet de cet article est discuté au regard de synthèses récentes réalisées dans plusieurs autres régions de France ou limitrophes concernées par l'aire de distribution de l'espèce connue antérieurement (Fayard, coord., 1984).

La figure 1A (page suivante) montre l'évolution annuelle du nombre d'individus de Crocidure leucode identifiés dans l'ensemble des lots de pelotes intégrés dans la base numérisée (BDD) du GMN, entre 1973¹ et 2020 ; la cinétique est mise en relation avec celles compilant, année par année, *i*) le nombre de proies dans les lots de pelotes dans lesquels figuraient des restes de Crocidure bicolore² (Fig.1B) et *ii*) le nombre total de proies identifiées dans les lots de pelotes (Fig. 1C), qui indique l'effort annuel de collecte et d'analyse.

On constate que les données de Crocidure leucode transmises au fil du temps par les observateurs du GMN suivent une courbe d'allure triphasique, chaque phase présentant une cinétique assez différente. Ainsi, la première période est caractérisée par un pic très marqué, centré sur l'année 1979, qui fait suite à la fois à la création du GMN en mars 1978 et au lancement de l'enquête en vue de la réalisation de la 1^{ère} édition de l'*Atlas des Mammifères sauvages de Normandie* (GMN, 1988), mais qui est surtout dû à l'analyse d'un lot de 15 563 proies, comprenant 143 *C. leucodon*, provenant du Petit Caux. Pour cette première phase, on retrouve une cinétique très similaire pour les deux paramètres mis en relation avec le nombre annuel d'entrées de Crocidure leucode dans la BDD du GMN, à savoir total des proies dans les lots avec *C. leucodon* et total des proies dans l'ensemble des lots analysés, ce qui suggère fortement que ce nombre d'entrées est directement dépendant de l'effort de collecte et d'analyse de pelotes d'Effraie.

Il semble en aller globalement de même pour la deuxième période, qui suit d'assez près la première et correspond en majeure partie à la réalisation de la 2^{ème} édition de l'*Atlas des Mammifères sauvages de Normandie* (GMN, 2004), bien qu'elle présente une cinétique très différente, sans pic particulièrement marqué. Cependant, on note une nette diminution du nombre de données de Crocidure leucode transmises à la BDD du GMN, et corrélativement du nombre total de proies identifiées dans les lots de pelotes contenant cette musaraigne, alors que l'effort de collecte et d'analyse de pelotes s'avère au moins équivalent à celui déployé pendant la première période (129 587 proies vs 126 292 ; tableau 1).



¹ Si la création du GMN date de mars 1978, des analyses de lots de pelotes provenant de différents secteurs de Normandie ont été réalisées dès le début des années 1970, d'abord via des envois à Mme Marie-Charlotte

SAINT GIRONS, directeur de recherches au CNRS, puis par certains jeunes naturalistes normands.

² Certaines années ne comportent pas de données de Crocidure leucode.

Fig. 1A

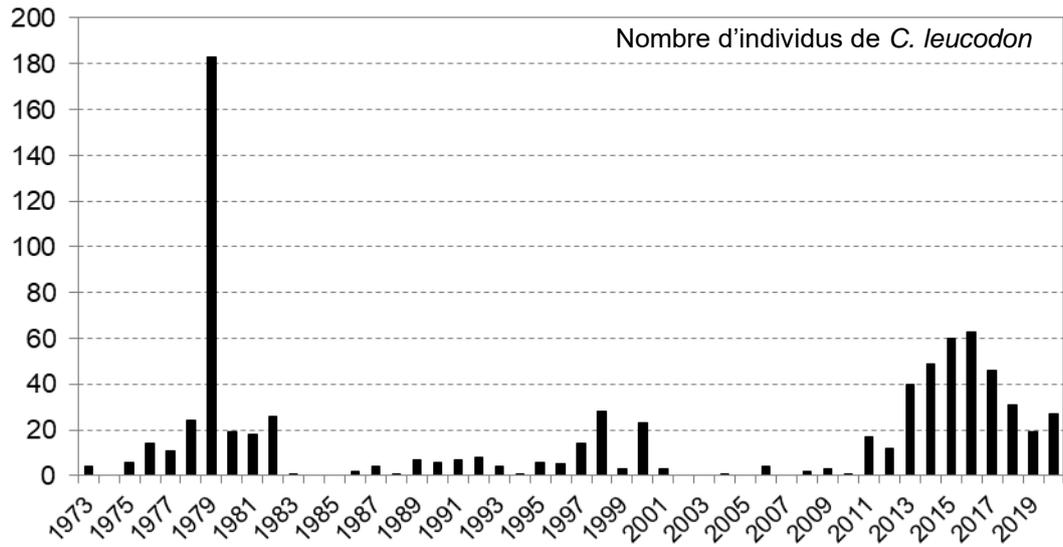


Fig. 1B

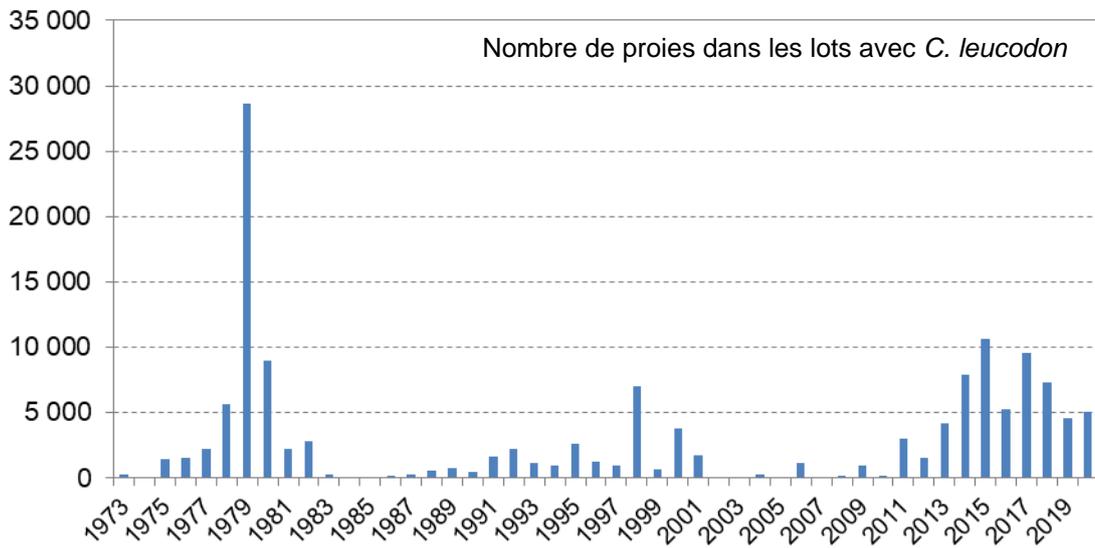


Fig. 1C

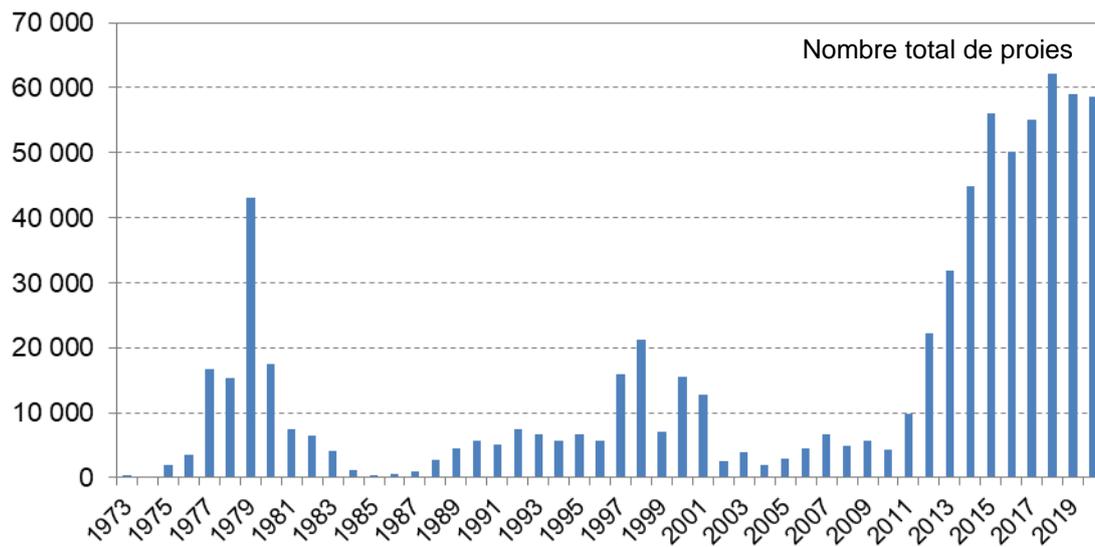


Figure 1 : Évolution temporelle annuelle du nombre d'individus de Crocidure leucode (1A), du cumul du nombre de proies dans les lots de pelotes où figurait de la Crocidure leucode (1B) et du nombre total de proies identifiées (1C), sur la base des informations intégrées à la base de données du GMN.

La dernière décennie écoulée coïncide avec la réalisation de l'enquête 2011-2020 en vue de l'élaboration de la 3^{ème} édition de l'*Atlas des Mammifères sauvages en Normandie*. De nombreuses nouvelles données de crânes de *C. leucodon* ont été transmises au GMN au cours de cette période ; leur entrée dans la BDD suit une distribution unimodale, croissant jusqu'à un maximum en 2015-2016 puis fléchissant nettement les années suivantes (Fig. 1). Comme pour les deux laps de temps antérieurs, le nombre de proies figurant dans les lots contenant de la Crocidure leucode suit une distribution très semblable à celle de la seule musaraigne, alors que dans le même temps l'effort global de collecte et d'analyse de pelotes d'Effraie, après être lui aussi monté progressivement en puissance durant la première moitié de la décennie, n'a en aucun cas diminué entre 2015 et 2020 et s'est au contraire accru légèrement.

Ainsi, la nette diminution du nombre d'individus de *C. leucodon* enregistré chaque année sur la deuxième moitié de la décennie en dépit du maintien à un haut niveau de l'activité de recherche et d'analyse de pelotes de réjection pourrait suggérer que la probabilité d'encore trouver de la Crocidure leucode dans ce type de matériel biologique se restreint de plus en plus en Normandie. Cependant, la distribution de la taille des lots où cette espèce apparaît (Fig. 2) montre que globalement les valeurs médianes sont relativement constantes sur les trois périodes, autour de 190 proies (min. 164 pour la période 2011-2020, max. 214 pour la période 1989-2010), même si, lorsque la taille des lots est pondérée par le nombre d'individus de *C. leucodon* identifiés, la valeur médiane du nombre de proies analysées pour une Crocidure leucode trouvée est sensiblement plus basse pour la période 1973-1988 (97) par rapport aux autres périodes (144 pour la période 1989-2010 et 116 pour 2011-2020), ce qui pourrait également indiquer que l'espèce était plus fréquemment capturée par l'Effraie dans les années 1970-80 dans les secteurs où cette musaraigne est présente.

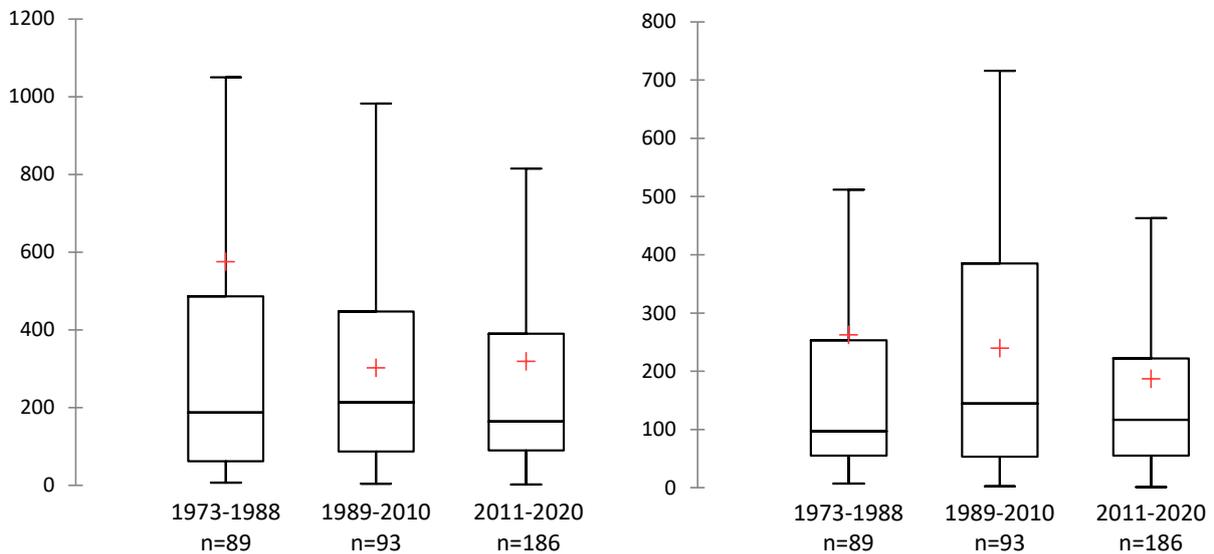


Figure 2 : Boîtes à moustaches de la taille des lots de pelotes, en nombre de proies, où *C. leucodon* a été identifiée, en valeur absolue (à gauche) et pondérée par le nombre d'individus de *C. leucodon* présents dans chaque lot (à droite) pour chacune des trois périodes de référence. La croix rouge indique la moyenne et la barre située dans la boîte correspond à la médiane. La boîte elle-même intègre 50 % des lots (2nd et 3^{ème} quartiles). Les valeurs extrêmes ne sont pas représentées. La valeur n indique le nombre de lots contenant au moins un individu de *C. leucodon* pour chaque période.

L'analyse des données numériques rassemblées dans le tableau 1 va dans le même sens en montrant que si au cours du temps la proportion de crânes de *Crocitude leucode* trouvés dans les lots de restes de pelotes qui en contiennent s'avère globalement stable, voire augmente très légèrement sur la dernière période, cette proportion chute presque

d'un facteur 3 dès la deuxième période quand elle est mise en relation avec le total des proies analysées dans le même laps de temps, et continue de décroître par la suite, y compris dans les bastions³ de l'espèce, mais seulement d'un facteur 2 pour ces derniers (Tableau 1, Fig. 3).

Tableau 1 : Comparaison sur trois périodes successives d'enquêtes « Atlas des Mammifères sauvages en Normandie » *i)* du nombre d'individus de *Crocitude leucode* (*C.l.*) identifiés, *ii)* du cumul du nombre de proies dans les lots où figurait de la *Crocitude leucode*, *iii)* du rapport entre nombre d'individus de *C.l.* et nombre total de proies dans les lots renfermant de la *C.l.*, *iv)* du nombre total de proies analysées au cours de la période, *v)* du rapport entre nombre d'individus de *C.l.* et nombre total de proies analysées, *vi)* du nombre d'individus de *C.l.* identifiés dans les bastions, *vii)* du nombre total de proies analysées au cours de la période dans les bastions, et *viii)* du rapport entre nombre d'individus de *C.l.* et nombre total de proies analysées dans les bastions.

Période	1973-1988	1989-2004	2011-2020
Nbre d'individus de <i>C.l.</i>	313	116	364
Total proies dans lots avec <i>C.l.</i>	55 190	25 471	59 206
Rapport Nbre <i>C.l.</i> /Total proies avec <i>C.l.</i>	0,567 %	0,455 %	0,615 %
Total proies analysées	126 292	129 587	451 255
Rapport Nbre <i>C.l.</i> /Total proies analysées	0,248 %	0,090 %	0,081 %
Nbre d'individus de <i>C.l.</i> dans les bastions	303	98	323
Total proies analysées dans les bastions	97 934	77 623	237 143
Rapport Nbre <i>C.l.</i> dans les bastions/Total proies analysées dans les bastions	0,309 %	0,126 %	0,136 %

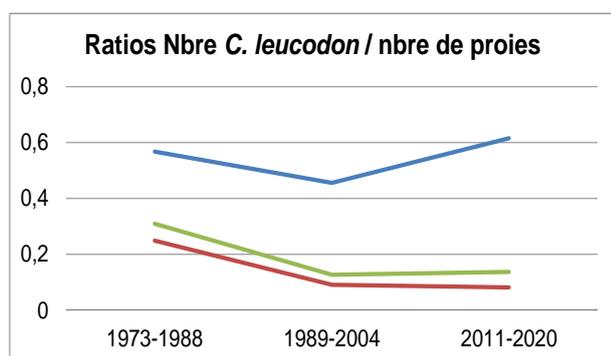


Figure 3 : Représentation graphique des données du tableau 1. L'échelle des ordonnées est en % ; la courbe bleue correspond à la 4^e ligne du tableau, la rouge à la 6^e et la verte à la 9^e.

La répartition de la *Crocitude leucode* n'étant pas homogène dans la région, il est nécessaire de tenir compte des variations de la pression d'observation dans l'espace, c'est-à-dire de la localisation des lots de pelotes récoltés. À partir de l'ensemble des données de *C. leucodon* obtenues dans les lots de pelotes depuis 1973 (Fig. 4), un tampon de 3km a été appliqué autour de chaque localisation. Les tampons ont été reliés entre eux en fonction de la concentration des observations pour créer des polygones appelés bastions. Quatre bastions ont de ce fait été identifiés : le Cotentin – le Pays de Coutances, l'Avranchin et le Mortainais – un ensemble formé par le Pays d'Auge, le Lieuvin et le nord du Pays d'Ouche – et un dernier englobant le Petit Caux, le Pays de Bray et le Pays de Lyons.

³ Secteurs principaux de présence de *C. leucodon* ;

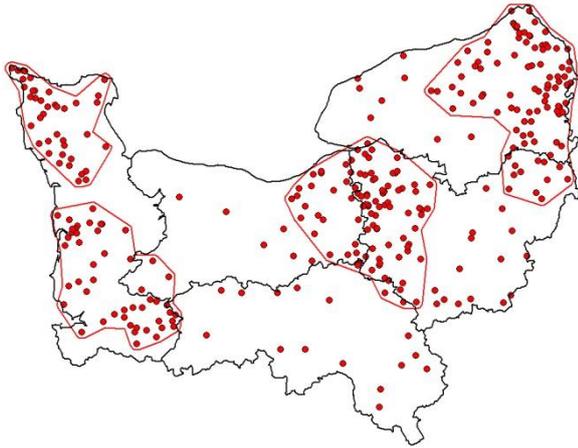


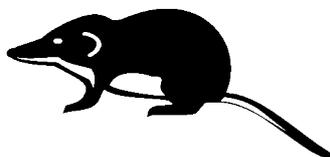
Figure 4 : Répartition géographique des données de *Crocidura leucodon* recueillies en Normandie par l'analyse de pelotes de réjection de 1973 à 2020 et localisation des 4 bastions de présence de l'espèce.

Une autre approche possible consiste à apprécier l'évolution de l'occurrence de l'espèce, c'est-à-dire sa fréquence d'apparition dans les lots analysés. Le tableau 2 montre qu'à l'échelle de l'ensemble de la Normandie cette fréquence d'apparition diminue sensiblement, passant de 7,85% sur la période 1973-1988 à 6,62% sur la période 2011-2020.

Cependant dans les bastions de la musaraigne, ce paramètre est quasi constant, compris entre 10,73 et 10,03 % sur les trois périodes (Tab. 2, Fig. 5). Par conséquent, l'analyse numérique basée sur le nombre de proies n'est pas à elle seule suffisante pour mettre en évidence la possible raréfaction de l'espèce à l'échelle de la région et il faut nécessairement prendre en compte la localisation de la pression d'observation. La diminution de la fréquence d'apparition de l'espèce à l'échelle régionale au cours des trois périodes, mais surtout de la dernière, s'explique par une augmentation et une meilleure répartition de la pression d'observation, *i.e.* de la récolte de lots de pelotes en dehors des bastions de l'espèce. Par ailleurs, il faudrait aussi tenir compte de la taille des lots car les probabilités de découvrir une *Crocidure leucode* dans les lots comportant moins de 200 proies sont faibles. De ce fait, la diminution du rapport « nombre d'individus de *Crocidure leucode* sur le nombre total de proies analysées » ne constitue pas forcément une indication totalement fiable.

Tableau 2 : Comparaison sur trois périodes successives d'enquêtes « Atlas des Mammifères sauvages en Normandie » de la fréquence d'apparition de la *Crocidure leucode* (*C.l.*) dans les lots de pelotes à l'échelle de l'ensemble de la région et dans ses seuls bastions.

Période	1973-1988	1989-2004	2011-2020
Nbre de lots avec <i>C.l.</i>	89	84	186
Nbre total de lots analysés	1 134	1 240	2 809
Rapport Nbre de lots avec <i>C.l.</i> /Nbre total de lots analysés	7,85 %	6,77 %	6,62 %
Nbre de lots avec <i>C.l.</i> dans les bastions	82	69	161
Nbre total de lots analysés dans les bastions	769	688	1 501
Rapport Nbre de lots avec <i>C.l.</i> bastions/ Nbre total de lots analysés dans les bastions	10,66 %	10,03 %	10,73 %



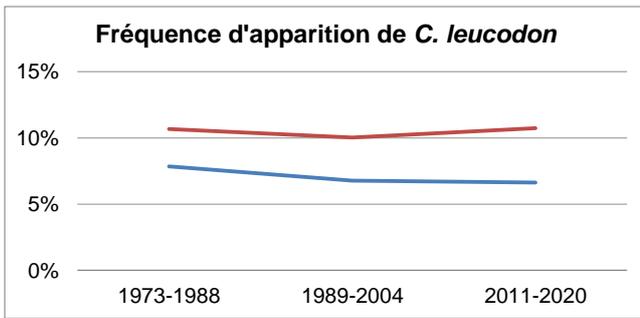


Figure 5 : Représentation graphique des données du tableau 2. La courbe bleue correspond à la 3^e ligne du tableau et la rouge à la 6^e.

Dans les bastions de *C. leucodon*, la fréquence d'apparition est quasi constante au cours des trois périodes mais le nombre d'individus découverts diminue de moitié. Cependant ces résultats généraux cachent des situations différentes en fonction des secteurs géographiques. La figure 6 présente l'évolution de la fréquence d'apparition et du ratio nombre d'individus sur le nombre de proies identifiées pour chaque bastion. La raréfaction de la Crocidure leucode est la plus marquée dans le Pays de Coutances, le nord de l'Avranchin et le

Mortainais ainsi que dans le Cotentin, où toutefois pour ce dernier, la fréquence d'apparition et le nombre d'individus retrouvés demeurent élevés par rapport aux autres bastions. Dans le grand ensemble Pays d'Auge, Lieuvin, nord du Pays d'Ouche, la situation paraît stable alors que dans le bastion du nord-est de la Normandie (Petit Caux, Pays de Bray et de Lyons) la fréquence d'apparition augmente mais le nombre d'individus retrouvés sur le total de proies a diminué entre la période 1973-88 et la période 1989-2004 pour se stabiliser au cours de la dernière décennie.

Cependant comme évoqué précédemment pour ce dernier paramètre, il faut tenir compte du nombre de lots analysés par période et de leurs tailles. Pour certaines périodes, la taille des échantillons est faible (exemple n = 15 lots pour la période 1989-2004 dans le bastion du nord) et la taille des moyenne des lots analysées varie de façon importante ce qui limite la portée des comparaisons inter-périodes.

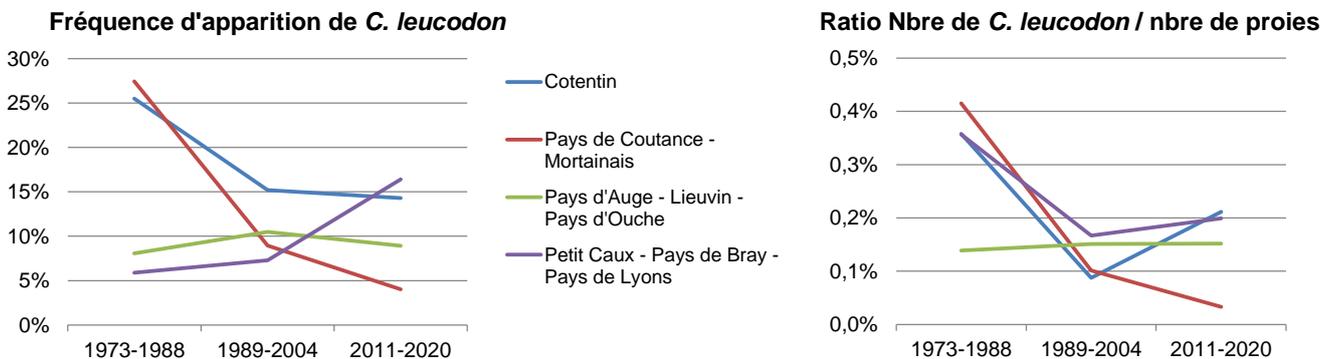


Figure 6 : Évolution de la fréquence d'apparition et du ratio nombre d'individus / nombre de proies pour chaque bastion de la Crocidure leucode identifié en Normandie sur trois périodes successives d'enquêtes « Atlas des Mammifères sauvages en Normandie ».

Malgré la tendance globale à la diminution des possibilités d'acquisition de nouvelles données via l'analyse de pelotes révélée précédemment, il n'en reste pas moins que des crânes de Crocidure leucode sont encore découverts de temps à autre, dans différents secteurs de Normandie, le plus souvent dans des lots de restes osseux issus de pelotes dissociées, dont la date de production initiale reste inconnue, ce qui constitue un paramètre essentiel, mais qui de toute façon peuvent difficilement être qualifiées de récentes.

Comme l'illustre la carte élaborée sur la base de l'ensemble des informations transmises à la BDD du GMN sur l'ensemble de la période 2011-2020 (GMN, non publié), même peu abondantes ces données éparses peuvent laisser l'impression que la Crocidure leucode est encore bien présente dans plusieurs régions agricoles de Normandie (Fig. 7), tout en y restant rare ou peu commune, comme elle l'a toujours été (GMN, 1988, 2004).

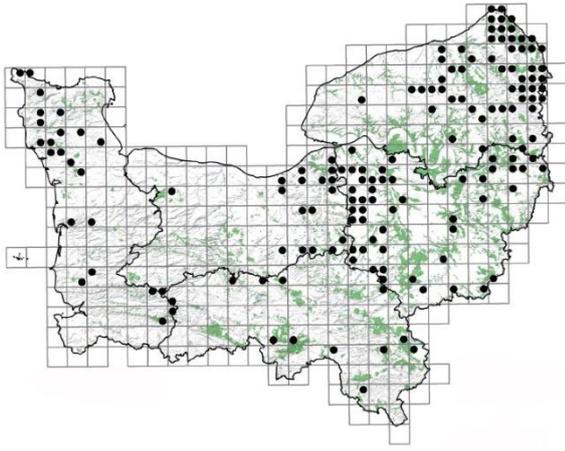


Figure 7 : Répartition géographique des données de *Crocidura leucodon* recueillies en Normandie sur la période 01/01/2011-31/12/2020 (GMN, non publié), d'après les informations saisies au 04/02/2021.

Ces secteurs de présence plus marquée de la *Crocidura leucode*, précédemment mentionnés et qualifiés de bastions, sont pour la plupart, au moins à l'origine, des régions de bocage, à un stade plus ou moins dégradé à l'heure actuelle. À quelques nuances près, cette distribution correspond assez bien à celle qui ressortait de l'enquête menée de 1991 à 2000 pour la réalisation de la 2^{ème} édition de *l'Atlas des Mammifères sauvages de Normandie* (GMN, 2004).

En Normandie cependant, la *Crocidura leucode* n'a pas été trouvée que dans les ossuaires issus de pelotes défaites et dans quelques lots de pelotes plus récentes, elle l'a également été dans des canettes et des bouteilles abandonnées dans la nature, dont la recherche et l'inspection des contenus a motivé certains membres du GMN depuis le début des années 2000 (Gourvennec, 2019). Une synthèse a été réalisée en 2019 pour ce qui est des musaraignes trouvées dans ces divers contenants (Poirier & Lutz, 2019), synthèse dans laquelle l'analyse du peu de données de *C. leucodon* (seulement 16 sites) tient une place importante.

Outre de conforter le fait que l'espèce est peu commune en Normandie si on compare les données de même nature acquises pour la *Musaraigne couronnée*, *Sorex coronatus*, trouvée dans plus de 100 sites répartis sur l'ensemble de la région, cette analyse laisse supposer que la *Crocidura leucode* n'existerait plus, abstraction faite de l'unique donnée venant du Mortainais, que dans la partie extrême-orientale du territoire normand (Fig. 8).

Il faut toutefois nuancer les résultats obtenus par ce mode de prospection car la pression d'observation a été très inégalement répartie à l'échelle de la région. Notamment, le nombre de sites de collecte et la quantité de canettes récoltées sont très faibles dans les bastions du Pays d'Auge, du Lieuvin, du pays d'Ouche, du Pays de Lyons du Cotentin et du Pays de Coutances, ce qui impose de fortement relativiser la conclusion précédente.

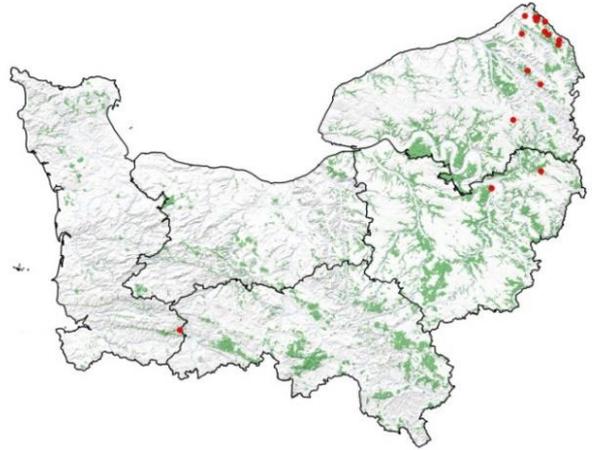


Figure 8 : Répartition géographique des données (points rouges) de *Crocidura leucodon* issues de l'examen de bouteilles abandonnées dans la nature en Normandie, récoltées entre 1998 et 2018 (repris de Poirier & Lutz, 2019).

Tous les contenants dans lesquels figurait *C. leucodon* ont été trouvés en sous-bois ou en lisière de bois de feuillus ou mixtes, y compris en cœur de massifs, et elle s'y trouvait le plus souvent associée avec la *Musaraigne couronnée* et/ou le *Campagnol roussâtre*, et jamais avec le *Mulot sylvestre*, mais il est vrai que ce rongeur est peu retrouvé dans les canettes (fréquence généralement inférieure à 7,5 %), probablement en raison de sa morphologie.

Le milieu forestier pluristratifié est souvent considéré comme un biotope refuge pour la *Crocidura leucode* face à la compétition exercée par la *Crocidura musette* ; il n'est donc pas étonnant qu'elle ait été trouvée dans des bouteilles jetées dans des boisements. En revanche, le contraste entre la distribution géographique des données issues de l'analyse de pelotes et celles – beaucoup moins nombreuses et très inégalement réparties – provenant de l'examen de bouteilles et canettes pose question, à laquelle une réponse pourrait peut-être être apportée par un effort de prospection plus important, dans les autres bastions et ailleurs.

De même que pour les pelotes d'Effraie, lorsqu'elles ne sont plus à l'évidence récentes, il est impossible de correctement apprécier à combien de temps remonte la mort des petits mammifères dont on retrouve les restes osseux dans des bouteilles abandonnées dans la nature. Selon que l'intérieur est plus ou moins sec ou humide, voire liquide, la durée de conservation des os peut s'avérer très différente, les conditions sèches étant bien sûr les plus aptes à éviter la dégradation, comme c'est également le cas pour les pelotes de réjection. De la découverte de pièces osseuses de *Crocidure leucode* on ne peut déduire de date la plus récente de présence d'individus vivants, tout juste peut-on estimer que l'espèce était encore présente dans l'est de la Normandie il y a une dizaine d'années. À défaut de pouvoir dater de façon précise, ou même approximative, la mort de l'individu trouvé en bouteille, ce mode d'inventaire apporte néanmoins des renseignements précieux et précis sur les habitats fréquentés par l'espèce.

Au regard de ce qui a été dit précédemment sur le rôle des espaces boisés comme biotopes refuges pour la *Crocidure leucode*, les analyses de pelotes les plus récentes issues de lots récoltés au sein de massifs forestiers ou en lisière confortent en partie cette hypothèse notamment dans l'Orne, le Pays d'Ouche, le Mortainais et dans une moindre mesure dans le Petit Caux et le Pays de Lyons. On peut ainsi mentionner à titre d'exemples : 2 *C. leucodon* dans un lot de 354 proies récolté le 26/08/2014 à la maison forestière de Beauvilliers à Saint-Mard-de-Réno/61, lot constitué de pelotes datant d'1 à 2 ans au plus ; 6 *C. leucodon* dans un lot de pelotes récentes renfermant 392 proies, collecté à Le Mage/61 le 18/06/2016 dans un bâtiment cerné par la forêt ; 1 *C. leucodon* dans un lot de pelotes de 2 à 3 ans, totalisant 386 proies, récolté le 22/02/2019 à l'église de Marchemaisons/61 en lisière de la forêt de Bourses ; de même, 1 *C. leucodon* trouvée dans chacun des lots de pelotes jugées récentes (pas plus de quelques années) provenant de la lisière de la Forêt d'Écouves/61, datés de décembre 2017 et avril 2019, de Bémécourt/27 en mai 2020, d'Orvaux/27 en 2016. En fait, quasi tous les lots de pelotes récentes récoltés ces dernières années avec présence de *Crocidure leucode* dans l'Orne et le sud de l'Eure proviennent de sites forestiers ou en lisière de forêt et de grands bois.

Dans le contexte précédemment décrit, on peut s'étonner que certains des lots importants de pelotes d'Effraie – totalisant plus de 500 proies – jugées récentes, collectés dans d'autres sites forestiers et analysés au cours des 20 dernières années dans différents secteurs de Normandie (forêts de Conches/27 et d'Eawy/76 notamment, mais aussi d'autres sites des forêts du Perche) n'aient révélé la présence de l'espèce, alors même que les proportions élevées de Mulot sylvestre et de Campagnol roussâtre attestaient d'une forte exploitation des micromammifères forestiers par les rapaces. Deux hypothèses au moins peuvent être émises pour tenter d'expliquer cette curieuse absence dans certains lots de pelotes forestières, à commencer par celle de *C. leucodon* dans les forêts concernées, l'autre étant une inaccessibilité extrême de la proie pour le prédateur en milieu boisé comparativement à ce qu'il pouvait être en secteurs plus ouverts occupés par le passé tels les espaces bocagers.

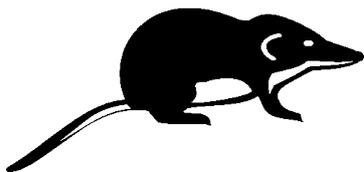
Pour faire un point complet de la situation dans la région, il est bon de rappeler que seulement 8 données d'individus de *Crocidure leucode*, vivants ou morts, trouvés en Normandie ont été transmises au GMN depuis le piégeage à deux reprises en 1992, soit voilà près de 30 ans, d'un individu dans un jardin du Pays de Caux à Auzebosc/76 (Démarest, 1992 a, b), observation plutôt insolite au regard des données de la littérature sur les milieux de vie habituels de l'espèce. Déjà à cette époque, la donnée avait paru suffisamment inhabituelle pour faire l'objet de deux notes consécutives dans le bulletin du GMN. Sur ces 8 données, 6 proviennent de la Manche, dont 5 du Cotentin et une de l'Avranchin, les deux autres du Calvados et de Seine-Maritime :

- 1 individu observé dans une prairie humide à Tirepiéd/50 le 16/11/1994 (J. COLLETTE) ;
- 1 cadavre trouvé dans un vallon humide à Biville/50 le 13/08/1995 (T. DEMAREST) ;
- 1 cadavre à Jobourg/50 le 18/05/1997 (F. BELLEC) ;
- 1 cadavre découvert en zone bocagère à Lessay/50 le 26/09/1997 (T. DEMAREST) ;
- 1 cadavre à Jobourg/50 le 13/11/1997 (T. DEMAREST) ;
- 1 cadavre le 09/04/2001 à Fresney-le-Puceux/14 (J. JEAN-BAPTISTE) ;

- 1 cadavre trouvé le 26/05/2001 dans un jardin à Bonsecours/76 (J. DESPLANQUES) ;
- 1 cadavre découvert en bordure de lande humide à Vauville/50 en juillet 2007 (A. LABOUILLE).

À proximité immédiate de la Normandie, il est intéressant de signaler que 5 individus de *C. leucodon* ont été retrouvés noyés dans des seaux destinés à la collecte d'amphibiens au cours d'opérations de recensement réalisées entre le 21 février et le 23 avril 2007 à l'Étang de la Benette, en Forêt de Senonches (Eure-et-Loir), à moins de 10 km de la Forêt de Longny, dans le Perche ornais (données William ARIAL, CEN de Normandie, cf. *cliché ci-après*). Compte tenu de l'étroite proximité de ces deux massifs et de leurs fortes similitudes, notamment avec la présence de vastes étangs forestiers, on peut supposer que la Crocidure leucode subsistait aussi à la même période – et très probablement encore actuellement si l'on se base sur les données récentes obtenues par l'analyse de pelotes – en Forêt de Longny, mais également en Forêt du Perche et de la Trappe, ainsi que dans tous les boisements alentours comportant des zones humides et des étangs.

Des prospections ciblées dans ces secteurs, ou dans des biotopes similaires ailleurs en Normandie, mettant en œuvre des pièges non vulnérants et la recherche de bouteilles et canettes, pourraient constituer l'approche la plus à même d'y révéler la présence de la Crocidure leucode si tant est qu'elle subsiste dans ce type de milieux où elle se trouve à l'abri de la compétition exercée par la Crocidure musette qui s'est progressivement et assez récemment imposée dans les environnements ouverts, plus secs et fortement anthropisés.



Globalement, si rien ne permet d'évoquer une très forte régression de la Crocidure leucode en Normandie, force est de constater que son statut de conservation ne semble pas s'être amélioré depuis le point d'étape réalisé en 2004. Les données de pelotes ne cessent de diminuer dans certains secteurs, celles provenant des bouteilles et canettes sont à l'heure actuelle localisées à une frange en limite est de la région⁴, et aucune observation d'individu n'a été faite depuis près de 13 ans.

La situation problématique de la Crocidure leucode ne semble pas être exclusive à la Normandie, bien au contraire. Ainsi, dans un document élaboré en 2006 pour la partie « Mammifères terrestres non volants » du Rapport analytique de l'État de l'Environnement en Wallonie, Roland LIBOIS⁵ indique qu'aucune donnée de Musaraigne bicolore n'a pu être obtenue pour la période 1996-2006, et ce en dépit de l'analyse de plusieurs milliers de proies d'Effraie au nombre desquelles figuraient plus de 700 crânes de crocidures, alors que pour les 25 années précédentes (1970-1995) au moins 45 données avaient permis d'établir une carte de présence, virtuellement sur l'ensemble du territoire wallon (Libois, 2006). Curieusement, malgré cette alarmante absence de données, sur un pas de temps important, LIBOIS déclare qu'il est « prématuré de vouloir tirer des conclusions », en arguant que les pelotes analysées pour ce rapport provenaient principalement d'Ardenne belge, région considérée comme peu favorable à la Musaraigne bicolore. Il recommande toutefois que la situation de l'espèce, déjà antérieurement considérée comme rare en Belgique, soit précisée « car il semble qu'elle soit en régression ». À l'inverse, dans le même document, LIBOIS mentionne que l'occurrence de la Musaraigne musette dans les pelotes d'Effraie est restée statistiquement identique en Wallonie entre les deux périodes considérées, ce qui paraît d'ailleurs attesté par le nombre de mailles unitaires (10x10 km) dans lesquelles la présence de l'espèce a été prouvée : 134 pour l'intervalle 1970-1995 (25 ans) et 52 pour la période 1996-2006 (11 ans), bien que ces deux types d'informations ne puissent être directement reliés.

⁴ En gardant en tête néanmoins la répartition très hétérogène de la pression d'observation.

⁵ Unité de Recherches zoogéographiques, Université de Liège (Belgique)

En France, les atlas régionaux publiés au cours de la dernière décennie apportent des précisions tant sur la distribution que sur le statut de conservation de l'espèce sur des portions particulières du territoire national. Toutes les régions concernées par l'aires de distribution théorique de la Crocidure leucode ne sont pas couvertes mais l'ensemble des ouvrages disponible donne un aperçu suffisamment clair de la situation, peu brillante en règle générale.

Ainsi, dans l'*Atlas de Répartition des Mammifères d'Alsace* publié en 2014 par le Groupe d'Etude et de Protection des Mammifères d'Alsace (GEPMA) et établi sur la base de données recueillies entre début 2000 et fin 2011, la monographie consacrée à la Crocidure leucode mentionne que l'espèce a fait l'objet de 108 citations, issues en quasi-totalité de l'analyse de pelotes de réjection et distribuées sur 59 mailles 5 x 5 km, soit 15% du carroyage de l'atlas (André, 2014). Cette musaraigne n'a été trouvée ni dans l'Alsace bossue ni dans le Jura alsacien ; ailleurs, sa présence semble coïncider avec les secteurs de plaine et collinéens. En se basant sur la fréquence des captures par l'Effraie des clochers, passée de 2,2% à 0,2% des proies en l'espace de 20 ans, les mammalogistes alsaciens font le constat d'un important déclin de l'espèce au regard de la situation antérieure, jugeant ainsi la situation préoccupante. Enfin et curieusement, alors que la forêt est souvent mise en exergue comme biotope refuge de la Musaraigne bicolore face à la compétition exercée par la Crocidure musette et aux modifications des pratiques et paysages agricoles, aucun individu de *C. leucodon* n'a été trouvé sur un total de 291 proies dans des pelotes de réjection de Hulotte récoltées en milieu forestier, qui en revanche contenaient quelques spécimens de *C. russula*.

Un peu plus à l'ouest dans le Grand Est, la Crocidure leucode est considérée comme peu commune, voire rare, en Champagne-Ardenne du fait d'effectifs populationnels jugés faibles par la section LPO de cette région, editrice en 2012 d'un *Atlas des Mammifères sauvages de Champagne-Ardenne*, élaboré principalement sur la base des observations réalisées entre 1998 et 2012 mais prenant aussi en compte des données sur une trentaine d'années. La carte pointant la présence ou la non-détection de l'espèce à la maille 10 x 10 km

montre une assez large répartition, relativement homogène, sur l'ensemble des quatre départements composant à l'époque cette région, depuis les Ardennes au nord jusqu'à la Haute-Marne au sud, avec néanmoins de larges secteurs de potentielle absence dans le centre de la Marne. Dans les pelotes d'Effraie, principale source des données, cette musaraigne représentait en moyenne 0,4% des proies (1250 occurrences de *C. leucodon* sur un total de 319 347 proies identifiées). Considérant leurs connaissances sur l'espèce insuffisantes, les naturalistes régionaux ne se prononçaient pas sur le degré de vulnérabilité de la Crocidure leucode, tout en s'inquiétant néanmoins de la viabilité à terme de populations susceptibles de se trouver isolées dans plusieurs secteurs de la région.

À l'extrémité opposée de l'hexagone, le Groupe Mammalogique Breton (GMB) a publié en 2015 un nouvel *Atlas des Mammifères de Bretagne* (Simmonet coord., 2015) s'appuyant sur les données collectées sur la période 2005-2014. La Crocidure leucode n'a été trouvée que sur 17% du carroyage de 10 x 10 km couvrant la région, dans des mailles localisées presque exclusivement en Bretagne occidentale, la limite est de présence se situant dans le secteur de Paimpont. Là encore, la quasi-totalité des données provient de l'analyse de pelotes d'Effraie, ce fait amenant les rédacteurs à préciser que l'hétérogénéité des collectes pourrait expliquer la non-détection de l'espèce dans certains secteurs du Finistère. Le GMB fait le constat d'une nette régression de l'aire de présence, notamment en Ille-et-Vilaine et dans la région de Vannes, et exprime une vive préoccupation pour l'espèce, du fait entre autres de la rupture de connexion avec les populations de l'hexagone, de Normandie tout particulièrement.

Dans l'ouvrage *Les Mammifères sauvages du Loiret*, à valeur d'atlas départemental, publié en 2012 par l'association Loiret Nature Environnement (LNE), la courte monographie consacrée à la Crocidure leucode indique qu'aucun animal vivant ou mort n'a été trouvé au cours de la période 1975-2010 et que les seules données, très peu nombreuses au demeurant, proviennent de l'analyse de pelotes d'Effraie. Effectivement, la présence de l'espèce n'est signalée que dans quelques communes du département, amenant fort logiquement LNE à conclure à son extrême rareté.

Les nombreuses analyses de pelotes de réjection d'Effraie menées entre 1985 et 2008 pour la réalisation de l'*Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes* (Prévoist & Gailledrat coord., 2011) ont permis à la fois d'acquiescer en 1988 la première donnée historique de présence de la Crocidure leucode dans cette région et de révéler *in fine* son existence dans un total de 18 sites disséminés dans le seul département de la Vienne et correspondant à 15 mailles de 6,5 x 10 km (1/4 de carte IGN au 1/25000^e) du découpage de l'atlas. Il semble néanmoins important de préciser que l'effort de collecte et d'analyse de pelotes d'Effraie a été très inégal durant cette enquête atlas, particulièrement développé en Vienne, sous l'impulsion de Vienne Nature, et très peu en Charente et dans les Deux-Sèvres, ce que l'on peut regretter, surtout pour ce dernier département, dans la mesure où on se situe en limite d'aire de répartition de l'espèce. Curieusement, en dépit du faible nombre de données récoltées, les mammalogistes de Poitou-Charentes considèrent à l'époque la Crocidure leucode comme commune et non menacée et suggèrent même que l'évolution du climat et l'ouverture des paysages par l'action humaine pourraient constituer des facteurs favorables à l'espèce, tout en précisant fort judicieusement que cette hypothèse ne s'appuie sur « aucun fondement scientifique ».

Plus au centre-sud, si une monographie est consacrée à la Crocidure leucode dans l'*Atlas des mammifères d'Auvergne* (Chauve-souris Auvergne & GMA⁶, 2015), c'est pour indiquer l'absence de donnée récente – alors qu'il y en avait quelques-unes en Puy-de-Dôme et une dans le sud-ouest du Cantal dans la deuxième moitié du XX^e siècle – et faire ainsi part de l'ignorance prévalant quant à la présence ou non de l'espèce dans la région.

En ce qui concerne le Limousin, on peut retenir que *C. leucodon* en semble absente, et ce de longue date, en dépit des recherches assidues menées par le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMH), via l'analyse de pelotes, surtout au nord de la Haute-Vienne.

L'*Atlas des Mammifères de Provence-Alpes-Côte-d'Azur* (LPO⁷ PACA, GECEM⁸ & GCP⁹, 2016), portant sur la période 2010-2015, ne fait état que de 21 données de Musaraigne bicolore, recueillies principalement dans le département des Alpes-Maritimes mais aussi, pour quelques unités, dans celui des Hautes-Alpes.

Enfin, la carte de répartition de *C. leucodon*, établie sur la base d'un carroyage 10 x 10 km pour l'*Atlas des Mammifères sauvages de Rhône-Alpes*, en cours de réalisation sous la coordination conjointe des délégations LPO et FNE d'Auvergne-Rhône-Alpes avec le concours de la FRAPNA¹⁰, et disponible sur le site internet de ces associations, montre 9 mailles dans lesquelles la présence de l'espèce a été détectée depuis 2008, concentrées dans seulement quatre départements, notamment le Rhône et l'Ain mais aussi l'Isère et la Savoie. En revanche, cette musaraigne n'a pas été trouvée dans les départements situés à l'ouest et au sud-ouest de la région, la Loire, l'Ardèche et la Drôme – situation conforme pour ces deux derniers départements à la répartition connue –, ni en Haute-Savoie.

Le contexte actuel dans les autres régions recouvrant en totalité ou partiellement l'aire de présence avérée ou présumée de la Crocidure bicolore, Pays de la Loire, Centre-Val de Loire, Hauts-de-France, Ile-de-France, ex-Lorraine et Bourgogne Franche-Comté reste en grande partie inconnu. On peut néanmoins mentionner la *Liste rouge des Vertébrés terrestres de Franche-Comté*, élaborée par la section régionale de la LPO, dans laquelle la monographie consacrée à la Crocidure leucode indique que seules 24 données de l'espèce ont été acquises entre 2002 et 2011, ceci pour une vingtaine de communes, et que partant de ce constat d'insuffisance de données (critère DD de l'UICN) aucun statut de conservation ne pouvait être attribué à cette musaraigne (Mangin & Leducq, 2011). Pour les mêmes raisons, la Crocidure leucode est classée dans la catégorie DD de la liste rouge des mammifères de Picardie, révisée en 2018 (Hallard & Hermant, 2018).

⁶ GMA ; Groupe Mammalogique d'Auvergne

⁷ LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

⁸ GECEM : Groupe d'Étude des Cétacés de Méditerranée

⁹ GCP : Groupe Chiroptères de Provence

¹⁰ FRAPNA : Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature.

Pour le futur, outre celui de Normandie à paraître en 2022 et celui déjà mentionné de Rhône-Alpes, plusieurs atlas régionaux sont en cours de réalisation qui devraient apporter à plus ou moins brève échéance des informations nouvelles et récentes en termes de distribution géographique précise et de statut de conservation des populations. C'est notamment le cas en Picardie, où se termine l'enquête sur les mammifères terrestres coordonnée par Picardie Nature pour la période 2010-2020, ou encore en Bourgogne où un projet de nouvel atlas a été lancé en 2017 à l'initiative de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun¹¹ et du Parc Naturel Régional du Morvan.

Il n'est pas impossible que d'autres projets d'atlas soient en cours, dont nous n'avons pas connaissance. Hors contexte atlas, on peut encore mentionner un article signalant, via l'analyse de pelotes de réjection d'Effraie, la présence de la Crocidure leucode dans la seule moitié nord du département de l'Indre (Indelicato, 2002).

En reprenant l'ensemble de ces documents, on constate une régression généralisée des populations de Crocidure leucode sur l'ensemble de son aire de répartition connue antérieurement dans l'hexagone. C'est ce constat, porté par la SFPEM, qui a conduit les experts réunis par l'UICN à classer *C. leucodon* dans la catégorie NT (quasi menacée) lors de la révision en 2017 de la *Liste Rouge des Mammifères de France métropolitaine*, et c'est ce même constat qui a amené la SFPEM à lancer en 2019 une enquête nationale sur deux espèces de crocidures au statut de conservation jugé défavorable et de ce fait classées NT dans la Liste Rouge UICN, la Crocidure leucode et la Crocidure des jardins.



Crocidure leucode en forêt (© Ladislav BIEGALA)

En conclusion, pour ce qui est de la Normandie, l'ensemble des données et informations disponibles crée une situation très ambiguë. En effet, l'apport encore régulier de données venant de l'analyse de restes issus de pelotes suggère que la Crocidure leucode se maintient dans la plupart de ses bastions historiques, hormis peut-être celui du sud Manche, et quelques secteurs isolés, même si la raréfaction de l'espèce dans les pelotes récentes amène à relativiser fortement cette vision optimiste.

D'un autre côté, l'examen de bouteilles et cannettes jetées dans la nature laisse supposer, probablement à tort, qu'elle ne subsiste que dans la frange extrême orientale de la Normandie. Enfin, l'absence d'observation d'individus vivants ou morts sur plus d'une décennie conduit à penser que l'espèce a très fortement régressé de la région.

Ce constat de grande incertitude sur le statut et l'état de conservation de *Crocidura leucodon* en Normandie devrait amener le GMN, dans le cadre des études post-Atlas, à programmer des recherches ciblées sur cette musaraigne, dans les biotopes susceptibles de constituer des refuges pour l'espèce, à savoir les zones humides en milieux forestiers, les habitats forestiers en général, mais aussi les tourbières, et plus généralement tous les environnements non colonisés par la Crocidure musette.

Remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leur plus vive reconnaissance à tous les collecteurs et/ou analyseurs de pelotes d'Effraie, tant du passé que du présent, aux chercheurs de bouteilles et cannettes, et aux observateurs ayant transmis au GMN les données exploitées dans cet article. Et Merci à Ladislav BIEGALA pour les photos qui l'illustrent.

Bibliographie

- ANDRÉ, A. (2014) – La Crocidure leucode *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780). In ANDRÉ, A., BRAND, C. & CAPBER, F. (Coord.) – Atlas de Répartition des Mammifères d'Alsace. Collection Atlas de la Faune d'Alsace. Strasbourg GEPMA (744 p), pp. 196-199.
- BAS, E. (1998) – La Musaraigne leucode *Crocidura leucodon*. In Atlas des Mammifères sauvages de l'Oise. CPIE des Pays de l'Oise (122 p.), pp. 100-101.

¹¹ SHNA : Société d'Histoire naturelle et des amis du Muséum d'Autun

- DÉMAREST, T. (1992a) – Capture d'une Musaraigne bicolore (*Crocidura leucodon*) à Auzebosc (76). *Le Petit Lérot* **38** : 15.
- DÉMAREST, T. (1992b) – Nouvelle capture d'une musaraigne bicolore à Auzebosc (76). *Le Petit Lérot* **39** : 24.
- FAYARD, A. (coord.) (1984) – Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). Paris. 299 p.
- GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (1988) – Les Mammifères sauvages de Normandie – Statut et Répartition. GMN éd., 286 p.
- GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2004) – Les Mammifères sauvages de Normandie – Statut et Répartition. 2^e édition. GMN éd., 326 p.
- HALLARD, G. & HERMANT, T. [coord.] (2018) – Actualisation de la Liste rouge régionale des Mammifères terrestres menacés en Picardie. Picardie Nature, UICN France, Préfecture de la région Hauts-de-France, 8 p.
- INDELICATO, N. (2002) – Sur la présence de *Crocidura leucodon* (micromammifère) dans le département de l'Indre (France). *Annales Scientifiques du Limousin*, **13** : 1-12.
- LEBOULENGER, F. (2004) – La Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*) disparaît-elle de Normandie ? *Le Petit Lérot*, **62** : 21-28.
- LIBOIS, R. (2006) – Les Mammifères non volants de la Région Wallonne : tendances des populations. *Contribution scientifique au Rapport analytique 2006 sur l'Etat de l'Environnement wallon*. Unité de Recherches zoogéographiques, Université de Liège. 127 p.
- LIGUE POUR LA PROTECTION DES OISEAUX PACA, GROUPE D'ÉTUDE DES CÉTACÉS DE MÉDITERRANÉE & GROUPE CHIROPTÈRES DE PROVENCE, 2016 – Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Biotope éd., 344 p.
- LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT (2012) – Les Mammifères sauvages du Loiret. LNE éd., 160 p.
- MANGIN, C. & LEDUCQ, I. (2011) – Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*). In : Liste Rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté. [http:// files. biolovision. net/franche-comte.lpo.fr/userfiles/publications/Fiches especesLR/CrocidureleucodeListerougeFC.pdf](http://files.biolovision.net/franche-comte.lpo.fr/userfiles/publications/Fiches especesLR/CrocidureleucodeListerougeFC.pdf)
- POIRIER, V. & LUTZ, S. (2019) – Apport des données de mortalité de petits mammifères dans des bouteilles abandonnées sur la répartition de quelques musaraignes normandes. *Le Petit Lérot*, **70** : 10-17.
- ROLLAND, P. (2015) – Crocidure leucode *Crocidura leucodon*. In SIMMONET F (coord.), 2015 – Atlas des Mammifères de Bretagne. GMB (Groupe Mammalogique Breton) éd., p. 106-107.
- SHENBROT, G., HUTTERER, R., AMORI, G., KRSTUFEK, B., YIGIT, N., MITSAIN, G. & MUÑOZ, L.J.P. 2008. *Crocidura leucodon*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>.
- UICN & MNHN (2017) – Liste rouge des Mammifères menacés de France métropolitaine. 16 p.

Sitologie :

<https://atlasmam.fauneauvergnerhonealpes.org/especes/insectivores/crocidure-leucode/>



Jeune individu de *Crocidura leucode* dans une hêtre de Picardie (photo de Ladislav BIEGALA)

— Découverte fortuite d'un muscardin en léthargie dans le Mortainais (Manche) —

Christophe GIRARD

La mise en évidence de la présence du Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) dans un secteur donné est longtemps restée très difficile pour les mammalogistes ; cela tient essentiellement à la discrétion et aux mœurs quasi exclusivement nocturnes de l'espèce, paramètres auxquels s'ajoute sa longue période d'hibernation de novembre à fin-mars début avril, qui rendent fort rares les possibilités d'observations directes d'individus en activité. De ce fait, jusqu'au début des années 2000, les données transmises au GMN – moins de 100 au total – provenaient pour environ les deux-tiers de l'identification de crânes et/ou de mandibules trouvés dans des pelotes de réjection d'Effraie des clochers (*Tyto alba*), alors même que le Muscardin ne représente qu'une proie très occasionnelle pour ce rapace. Le reste des données, quand elles étaient décrites (toutes de l'étaient pas), concernait surtout des observations d'individus adultes ou jeunes et quelques découvertes de nids. À partir des années 2000, ou quelque peu après, la détection de la présence du Muscardin s'est nettement améliorée avec la recherche de noisettes, ouvertes de manière spécifique (Nicolle, 2003). Enfin, il ne semble pas inutile de rappeler les résultats récents très prometteurs du repérage nocturne d'individus actifs grâce à l'utilisation de caméras de thermo-prospection (Spiroux, 2014).

Dans le contexte général évoqué précédemment, la découverte d'un muscardin en léthargie dans une lande du Mortainais nous a semblé mériter la description du contexte et de l'environnement de cette observation peu banale.

Propriété du Conservatoire d'Espaces Naturels de Normandie, la « Lande Brûlée » est une lande sèche de 1,3 ha située à Saint-Clément-Rancoudray, au cœur du bocage du Mortainais dans le département de la Manche. Si cette petite région agricole du sud-ouest de la Normandie n'a pas été épargnée par la « révolution agricole », le maillage bocager reste cependant encore dense et en assez bon état de conservation. De ce fait, la présence du Muscardin y est régulièrement attestée. Les indices de présence de ce petit Gliridé proviennent en majorité de noisettes rongées dont les modalités d'ouverture de la coque pour la consommation de l'amande sont caractéristiques de l'espèce.

Une lisière boisée composée essentiellement de chênes et de bouleaux ceinture cette lande, dans un contexte de bocage relativement bien conservé. Les haies et les prairies sont omniprésentes, ainsi que quelques petits bois. Bien qu'en bon état de conservation, cette lande voit sa pérennité menacée par le développement de la fougère aigle qui, sur ce site, se propage vers le centre à partir de la lisière. Aussi chaque année, pour briser cette dynamique et faire reculer le front de colonisation de cette plante « envahissante », le Conservatoire d'Espaces Naturels de Normandie réalise-t-il une opération de fauche des fougères.

C'est donc dans le cadre de la préparation de cette opération de gestion conservatoire que j'entreprends le 13 février 2019 l'export des frondes sèches. À l'aide d'une fourche à quatre doigts, je les rassemble, en grattant le sol de manière superficielle, avant de les transporter dans un fossé à l'aide d'un sac à gravats. C'est en vidant ce dernier, qu'une boule orange de la taille d'une balle de tennis attire mon attention. Et c'est en l'ouvrant délicatement, que je découvre qu'elle est occupée par un muscardin en position fœtale (Fig. 1).

À quelques mètres de la lisière boisée, ce nid d'hiver est positionné à même le sol sous un couvert de fougères desséchées. Il est lui-même composé exclusivement de frondes de fougère aigle dilacérées. Après une petite photo souvenir, je dépose le nid en parfait état avec son hôte toujours endormi à l'endroit présumé de son emplacement d'origine, avant de le recouvrir de fougères sèches. Une visite le 10 mars 2019 me permettra de constater la présence de l'animal, toujours en mode « belle au bois dormant », en me rassurant par la même occasion sur l'efficacité du repositionnement du nid que j'avais réalisé un mois plus tôt. En revanche, si le nid est toujours en place le 24 mars, le muscardin lui en est absent.

L'analyse de la base de données du GMN pour les mois de janvier et février permet d'attester la rareté de ce type d'observations :

- Une seule mention dans les années 1990, avec un individu trouvé dans son nid le 13/01/1998 à Chanu (61) sur un talus, là encore parmi les fougères aigles.

- Dans les années 2000, un individu dérangé lors de travaux de bûcheronnage le 03/01/2002 à Magny-le-Désert (Orne) et une seconde donnée, sans précision, lors de l'hiver 2004-2005 à Gonneville, dans la Manche.

- La première observation des années 2010 ne sera effectuée que le 26/01/2016 à Aunou-sur-Orne, dans l'Orne.

Cette donnée de nid d'hiver vient s'ajouter aux nombreux indices provenant de la recherche de noisettes rongées ayant permis au cours de la dernière décennie de révéler la présence du Muscardin dans une majeure partie du Mortainais (GMN, 2020) alors que, en l'absence de cette approche, l'espèce n'y avait été détectée que de façon marginale, sur sa bordure nord-ouest, à une seule reprise dans les années 1970-80 (GMN, 1988) et pas une seule fois au cours de la période 1991-2000 (GMN, 2004).

Par ailleurs, il semble important de mentionner que la lisière boisée qui borde la « Lande Brûlée » à ce niveau ne comporte ni noisetiers, ni ronciers à mûres ou autres arbres et arbustes pourvoyeurs de fruits charnus (aubépine, églantier, prunellier, ...). L'observation faite ici vient donc conforter le fait, déjà rapporté (cf. Cottrill & Dobson, 2014), que le Muscardin peut se maintenir dans des habitats jugés dégradés pour l'espèce, telles les landes. Elle montre aussi que la recherche de noisettes rongées ne permet pas à elle seule de réaliser un inventaire exhaustif des sites de présence du Muscardin

En conclusion, le contexte de cette découverte fortuite, hautement improbable, permet de se rendre compte de la fragilité de ce type de nid et de son hôte. Par son nid construit à même le sol, exposé aussi bien aux intempéries qu'à une prédation ou une perturbation quelconque, la léthargie du Muscardin nous a livré un petit poil de secret inattendu.



Figure 1 : Muscardin en léthargie hivernale dans son nid de frondes sèches de fougère aigle.

Bibliographie :

COTTRILL, R. & DOBSON, J. (2014) – Statut et suivi du Muscardin, *Muscardinus avellanarius*, dans le comté d'Essex (Grande-Bretagne). *Le Petit Lérot*, **67** : 13-17.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (1988) – Les Mammifères sauvages de Normandie : Statut et Répartition. GMN Ed., 276 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2004) – Les Mammifères sauvages de Normandie : Statut et Répartition. 2^e éd., GMN Ed., 306 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND (2020) – 15^{ème} Pré-Atlas des Mammifères sauvages de Normandie. 35 p.

NICOLLE, L. (2003) – Enquête Muscardin. *Lettre du Petit Lérot*, n°22.

SPIROUX, P. (2014) – Quand le Rat d'or dort-il ? Observation tardive de Muscardin. *Le Petit Lérot*, **67** : 17.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) en première ligne des captures de Chiroptères par l'Effraie des clochers en Normandie

Christophe RIDEAU, François LÉBOULENGER & Sébastien LUTZ

En général, en Normandie comme ailleurs en France métropolitaine et en Europe, les Chiroptères ne sont capturés par l'Effraie des clochers que de façon très occasionnelle, voire exceptionnelle, à un taux moyen d'environ 1‰ (un individu sur 1000 proies), voire moins. Ainsi, sur un total de 51 059 restes de petits mammifères issus de l'analyse de 364 lots de pelotes d'Effraie de tailles très diverses, collectés entre début janvier 2017 et fin octobre 2020, seules 38 proies correspondaient à des chauves-souris, de 8 espèces différentes, soit une proportion de seulement 0,74‰ (Leboulenger, données non publiées). Il s'agit là de moyennes, qui gommement les situations, telles les sorties de gîte, où certaines chouettes peuvent savoir faire preuve d'opportunisme.

À mi-décembre 2020, sur l'ensemble des informations qui lui ont été transmises, la base de données informatisées du GMN renfermait 337 mentions de chauves-souris trouvées en pelotes, exclusivement d'Effraie, dont 58 non identifiées, ces dernières datant pour la plupart des années 1970-90, époque où faisaient défaut des documents accessibles aux naturalistes permettant l'identification des espèces à partir de différents paramètres des rangées dentaires. En effet, ce n'est qu'en 1987 qu'Henri MENU et Jean-Bernard POPELARD publièrent une clé de détermination pratique dans la revue suisse *Le Rhinolophe* (Menu & Popelard, 1987).

Sur les 279 restes de chauves-souris identifiés au genre et à l'espèce, les formes de loin les plus fréquemment capturées par l'Effraie étaient à parts égales la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), avec 65 individus pour chacun des deux taxons, soit presque la moitié des données à eux deux (tab. 1). On retrouve un schéma similaire dans l'échantillon plus restreint précédemment mentionné, puisque sur les 38 chauves-souris trouvées dans les 364 lots de pelotes analysés, 11 étaient du Murin de Natterer et 9 de la Pipistrelle commune.

Il s'agit des taxons les plus fréquemment capturés par l'Effraie en Europe de l'ouest, avec le Grand Murin (*Myotis myotis*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) (Roulin & Christe, 2013 pour revue). La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) peut également constituer une des chauves-souris les plus consommées, comme c'est le cas en Maine-et-Loire (Pailley & Pailley, 1996) et surtout en zone méditerranéenne où elle remplace la Pipistrelle commune dans le régime du rapace (voir Sieradzki & Mikkola, 2020).

Dès lors, on peut se demander pourquoi ces deux espèces, la Pipistrelle commune et le Murin de Natterer, de tailles et de biologie assez différentes, se retrouvent en Normandie plus fréquemment que les autres chauves-souris dans les serres de l'Effraie.

Pour ce qui est de la Pipistrelle commune, sur le cas de laquelle nous ne nous attarderons pas outre mesure, plusieurs paramètres peuvent expliquer sa fréquence élevée – tout restant relatif – de capture par l'Effraie, à commencer par la densité de ses populations, son caractère ubiquitaire et son occupation assidue des constructions humaines, tant anciennes que modernes. Compte tenu du vol rapide et capricieux, qui plus est à hauteur moyenne assez élevée (8-15 m, et plus), caractérisant cette chauve-souris, tant en transit qu'en activité de chasse, la probabilité est faible qu'elle puisse être capturée par l'Effraie dans ces contextes. En revanche, plusieurs cas circonstanciés montrent que les animaux le seraient le plus souvent en sortie de gîte, comme le suggère fortement le fait qu'on puisse trouver les restes de plusieurs pipistrelles dans une même pelote de réjection. Des tentatives d'une effraie en ce sens avaient été constatées aux abords d'une église en vallée de Seine (Trémeauville, 1990) ; cette chasse active du rapace à l'émergence d'une colonie de pipistrelles pourrait notamment cibler les juvéniles, au vol encore mal assuré, mais pas exclusivement. Les gîtes utilisés par la Pipistrelle commune étant rarement accessibles au rapace, il est peu probable, et sûrement peu fréquent, que la prédation de l'Effraie s'exerce dans les combles de bâtiments occupés par les deux espèces.

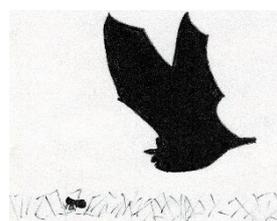
Tableau 1 : Nombre de Chiroptères (n) retrouvés dans des pelotes de rapaces nocturnes, essentiellement d'Effraie des clochers (*Tyto alba*), en Normandie de 1973 à 2020 sur 751 832 proies identifiées. Le premier pourcentage (% / total) est calculé sur l'ensemble des chiroptères (n=337) et le second (% / id.) sur le total de ceux identifiés au genre et à l'espèce (n=279).

		n	% / total	% / id.
Rhinolophidae				
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	2	0,59	0,72
Vespertilionidae				
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	29	8,61	10,39
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	3	0,89	1,08
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	65	19,29	23,30
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	3	0,89	1,08
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	13	3,86	4,66
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	4	1,19	1,43
Murin indéterminé	<i>Myotis species</i>	7	2,08	2,51
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	27	8,01	9,68
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	65	19,29	23,30
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	8	2,37	2,87
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	7	2,08	2,51
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	0,30	0,36
Pipistrelle indéterminée	<i>Pipistrellus species</i>	2	0,59	0,72
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	5	1,48	1,79
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	15	4,45	5,38
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	19	5,64	6,81
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus species</i>	4	1,19	1,43
Chiroptère indéterminé	<i>Chiroptera species</i>	58	17,21	-
Total		337		

La situation est tout autre en ce qui concerne le Murin de Natterer qui, au moins en Normandie, est une chauve-souris quasi exclusivement arboricole en période d'activité ; elle n'est pas connue chez nous pour occuper les combles de bâtiments ou autres constructions. Les possibilités de capture au gîte par l'Effraie sont donc virtuellement nulles. Il est beaucoup plus probable en revanche que la prédation s'exerce au niveau des terrains de chasse, notamment en raison des modalités de recherche alimentaire particulières pratiquées par cette espèce de chauve-souris.

Le Murin de Natterer est en effet une espèce glaneuse (Swift & Racey, 2002), stratégie alimentaire qui a initialement été déduite de l'identification des restes d'arthropodes figurant dans ses crottes. On y trouve en effet une importante proportion de taxons diurnes ou non-volants (Bauerová & Cerveny, 1986, Shiel *et al.*, 1991, Hope *et al.*, 2014). Ce murin est considéré être une espèce opportuniste, à spectre alimentaire très large mais dans lequel les diptères et les arachnides (araignées et opilions) tiennent en général une place majeure.

Par la suite, le vol de chasse du Murin de Natterer a particulièrement bien été décrit et illustré par Arlettaz (1996a), grâce à l'utilisation d'un amplificateur de lumière, en contexte naturel de prairie fraîchement fauchée, dans les Alpes suisses. L'animal se déplaçait lentement, à 10-25 cm de la surface de l'herbe, faisant souvent plusieurs passages successifs sur un même trajet et pratiquant un vol circulaire ou stationnaire près de la végétation dès lors qu'une proie potentielle avait été détectée. La capture était réalisée par l'uropatagium, et supposée facilitée par la dense frange de poils courbes et rigides qui le bordent, mais jamais à la gueule, bien que ce mode de saisie des proies, ainsi que leur poursuite au sol, aient été mentionnés par ailleurs (Arthur & Lemaire, 2009). L'exploration de la face inférieure des feuilles sur les branches basses d'arbustes a également été constatée par Arlettaz.



Imité de Arlettaz (1996a)

D'émergence tardive, ne quittant son gîte qu'entre une demi-heure et une heure après la tombée de la nuit, le Murin de Natterer détecte ses proies exclusivement par écholocation, alors que d'autres espèces de chauves-souris glaneuses, à grandes oreilles et à plus gros yeux, peuvent aussi utiliser l'ouïe et/ou la vue, évitant ainsi l'activité énergivore de la vocalisation. Les ultrasons émis par le Murin de Natterer présentent des caractéristiques qui les rendent plus faciles à identifier en expansion de temps que ceux de la plupart des autres murins présents en Normandie, et ce y compris à partir d'enregistrements de qualité moyenne réalisés par des petits appareils de type AudioMoth. En effet, le Murin de Natterer émet en mode FM abrupte, à rythme très élevé (jusqu'à 40 cris/seconde), des signaux de courte durée (3-6 ms) sur une très large bande de fréquences (de 135 à 15-20 kHz), terminés le plus souvent par un claquement final (Barataud, 2015).

Les caractéristiques des signaux d'écholocation propres au Murin de Natterer, notamment le rythme d'émission très élevé sur une large bande de fréquences et la production fréquente d'un pic ponctuel d'énergie en fin de signal, sont interprétées par comme une spécialisation très poussée permettant à ce murin de différencier du substrat des proies immobiles et silencieuses (Siemers & Schnitzler, 2000 ; Siemers & Swift, 2006 ; Barataud, 2015). Ces performances d'écholocation offrent la possibilité de poursuivre la recherche de nourriture même quand les températures basses empêchent les insectes de voler.

Les modalités de recherche alimentaire décrites précédemment, à vitesse réduite, au plus près de la végétation, voire sur le sol, si elles sont pratiquées en milieux ouverts ou semi-ouverts sont à l'évidence de nature à favoriser le repérage et la capture du Murin de Natterer par l'Effraie, aussi aisément qu'elle le ferait d'un campagnol, d'une musaraigne ou d'un mulot, ses proies habituelles.

Toutefois, le Murin de Natterer n'est pas la seule espèce de chauve-souris à pratiquer le glanage, au moins pour une partie de l'apport alimentaire. C'est ainsi le cas du Murin de Bechstein, du Murin à oreilles échancrées et des oreillard, notamment de l'Oreillard roux. Le Grand murin pratique lui aussi le glanage, mais plutôt la capture d'insectes au sol (Arlettaz, 1996b), allant même jusqu'à explorer les

bouses de vache (Leboulenger & Leugé, obs. pers.). Dès lors, on peut se demander pourquoi le Murin de Natterer arrive aussi nettement en première position des glaneurs capturés par l'Effraie, même si les autres espèces citées sont à l'occasion retrouvées dans ses pelotes, à commencer d'ailleurs par le Grand murin, sachant que celui-ci peut de plus, tout comme la Pipistrelle commune ou l'Oreillard roux, aussi être intercepté en gîte anthropique.

Bien sûr, on pourrait émettre l'hypothèse de densités de populations plus importantes pour le Murin de Natterer que pour les autres espèces se nourrissant par glanage, se traduisant de ce fait par un nombre plus élevé de captures. Néanmoins, même si ce murin est considéré « commun » en Normandie (GMN, 2004), il n'est peut-être pas plus abondant que l'Oreillard roux, pourtant nettement moins souvent retrouvé dans les pelotes d'Effraie. En fait, la différence de prédation constatée tient plus probablement à la fois aux types de milieux de chasse et à la nature des substrats exploités.

En effet, beaucoup plus que d'autres espèces précédemment citées, le Murin de Natterer explore volontiers des milieux ouverts, notamment les prairies, ou semi-ouverts, comme les vergers, tous espaces où chasse assidument l'Effraie. De plus, là où d'autres chauves-souris glaneuses, comme l'Oreillard roux ou le Murin de Bechstein, évoluent au sein des frondaisons de feuillages, et donc relativement à l'abri du prédateur, le Murin de Natterer s'expose notablement plus en exploitant les arthropodes de la strate herbacée.

Par ailleurs, contrairement à beaucoup d'espèces, il chasse très régulièrement en hiver dans les régions tempérées soumises à une influence maritime (Hope & Jones, 2012), peut-être pour des raisons physiologiques (Hope *et al.*, 2014) et parce que son régime alimentaire très éclectique le lui permet. Par conséquent, il serait ainsi plus exposé à la prédation tout au long de l'année.

En conclusion, les modalités de recherche alimentaire pratiquées, que permettent des capacités d'écholocation ultra-performantes, son activité constante en dehors des périodes les plus froides, ainsi que les milieux exploités par le Murin de Natterer sont de nature à favoriser sa prédation par l'Effraie sur le terrain, événement restant rare néanmoins.

Références bibliographiques

- ARLETTAZ, R. (1996a) – Foraging behaviour of the gleaning bat *Myotis nattereri* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Swiss Alps. *Mammalia* **60(2)** :181-186.
- ARLETTAZ, R. (1996b) – Feeding behaviour and foraging strategy of free-living mouse-eared bats *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Animal Behaviour*, **51** : 1-11.
- ARTHUR, L. & LEMAIRE, M. (2009) – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope Éditions & Publications scientifiques du Muséum Éd. 544 p.
- BARATAUD, M. (2015) – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe : Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope Éditions & Publications scientifiques du Muséum Éd. 344 p.
- BAUEROVÁ, Z. & CERVENY, J. (1986) – Towards an understanding of the trophic ecology of *Myotis nattereri*. *Folia Zoologica*, **35** : 55-61.
- HOPE, P.R. & JONES, G. (2012) - Warming up for dinner: torpor and arousal in hibernating Natterer's bats (*Myotis nattereri*) studied by radio telemetry. *Journal of Comparative Physiology B*, **182** : 569–578.
- HOPE, P.R., BOHMANN, K., GILBERT, M.T.P., ZEPEDA-MENDOZA, M.L., RAZGOUR, O. & JONES, G. (2014) - Second generation sequencing and morphological faecal analysis reveal unexpected foraging behaviour by *Myotis nattereri* (Chiroptera, Vespertilionidae) in winter. *Frontiers in Zoology*, **11** : 39.
- MENU, H. & POPELARD, J.-B. (1987) – Utilisation des caractères dentaires pour la détermination des Vespertilioninés de l'Ouest européen. *Le Rhinolophe*, **4** : 1-88.
- PAILLEY, M. & PAILLEY, P. (1996) - Les Chiroptères dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* en Maine-et-Loire. *Crex*, **1** : 41-43.
- ROULIN, A. & CHRISTE, P. (2013) - Geographic and temporal variation in the consumption of bats by European Barn Owls. *Bird Study*, **60** : 561–569.
- SHIEL, C.B., MCANEY, C.M. & FAIRLEY, J.S. (1991) – Analysis of the diet of Natterer's bat *Myotis nattereri* and the common long-eared bat *Plecotus auritus* in the West of Ireland. *Journal of Zoology, London*, **223** : 299-305.
- SIEMERS, B.M. & SCHNITZLER, H.U. (2000) – Natterer's bat (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) hawks for prey close to vegetation using echolocation signals with very broad bandwidth. *Behavioral Ecology & Sociobiology*, **47** : 400-412.
- SIEMERS, B.M. & SWIFT, S.M. (2006) - Differences in sensory ecology contribute to resource partitioning in the bats *Myotis bechsteinii* and *Myotis nattereri* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, **59** : 373–380.
- SIERADZKI, A. & MIKKOLA, H. (2020) – A Review of European Owls as Predators of Bats. In Owls. Mikkola, H. (Ed.). IntechOpen. 20 p.
<http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.90330>
- SWIFT, S.M. & RACEY, P.A. (2002) – Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat *Myotis nattereri*. *Behavioural Ecology & Sociobiology*, **52** : 408-416.
- TRÉMEAUVILLE, Y. (1990) – Essais de captures de chauves-souris par la Chouette effraie. *Le Petit Lérot*, **31** : 13.

Bilan succinct des suivis de chauves-souris dans le Perche ornais en hiver 2021

Les dénombrements ont été effectués du 12 au 14 février 2021 par 11 participants. Le contrôle de 38 sites (16 autres n'ont pu être explorés faute de temps) a permis de dénombrer un total de 5 524 chauves-souris, soit 1 127 de plus qu'en 2020, en partie en raison du froid, dont 1 981 dans la seule carrière de Loissail. Dans le tableau sont indiqués les effectifs par espèce, suivis entre parenthèses de l'effectif 2020 et du maximum compté depuis 2003. À noter que nous avons approché tout près des 100 Barbastelles.

Petit Rhinolophe : 52 (30 – 54)	Murin à moustaches : 246 (237 – 253)
Grand Rhinolophe : 1 304 (1 004 – 1 304)	Murin indéterminé : 9
Grand Murin : 1 464 (1 183 – 1 464)	Pipistrelle commune : 13 (20 – 47)
Murin de Bechstein : 28 (19 – 33)	Sérotine commune : 0 (0 – 4)
Murin de Natterer : 272 (40 – 272)	Oreillard roux : 32 (2 – 36)
Murin de Daubenton : 287 (260 – 397)	Barbastelle : 99 (2 – 122)
Murin à oreilles échancrées : 1 714 (1 589 – 1 714)	Chiroptère indéterminé : 4

Avec le froid, cela a valu la peine de se casser le dos sous les ponceaux forestiers : 82 chauves-souris en forêt de Bellême, 117 en forêt de Réno-Valdieu et 42 en forêt du Perche.

pour le groupe, Christophe RIDEAU

Chauves-souris actives en période de redoux en Pays d’Auge nord à mi-février 2021

François LÉBOULENGER

En Normandie, le mois de février 2021 a été très contrasté au plan météorologique, entre un début plutôt froid, et même glacial pendant la deuxième semaine, suivi d’un rapide redoux accompagné de températures printanières pendant la deuxième partie du mois. Cette phase de douceur a été mise à profit pour placer, lors des soirées (19h-24h) des 17, 18 et 20 février, des petits enregistreurs passifs (AudioMoth) en différents sites (Fig. 1) d’un petit

secteur bocager du nord Pays d’Auge : en haie bocagère (1, 3), près d’une habitation (2), au bord d’une sente herbeuse en milieu boisé (4) et dans un passage entre prairie et bois (5).

Le tableau 1 restitue les genres et/ou espèces de chauves-souris enregistrées dans chaque site, après analyse des enregistrements via les logiciels Analoook et Batsound.

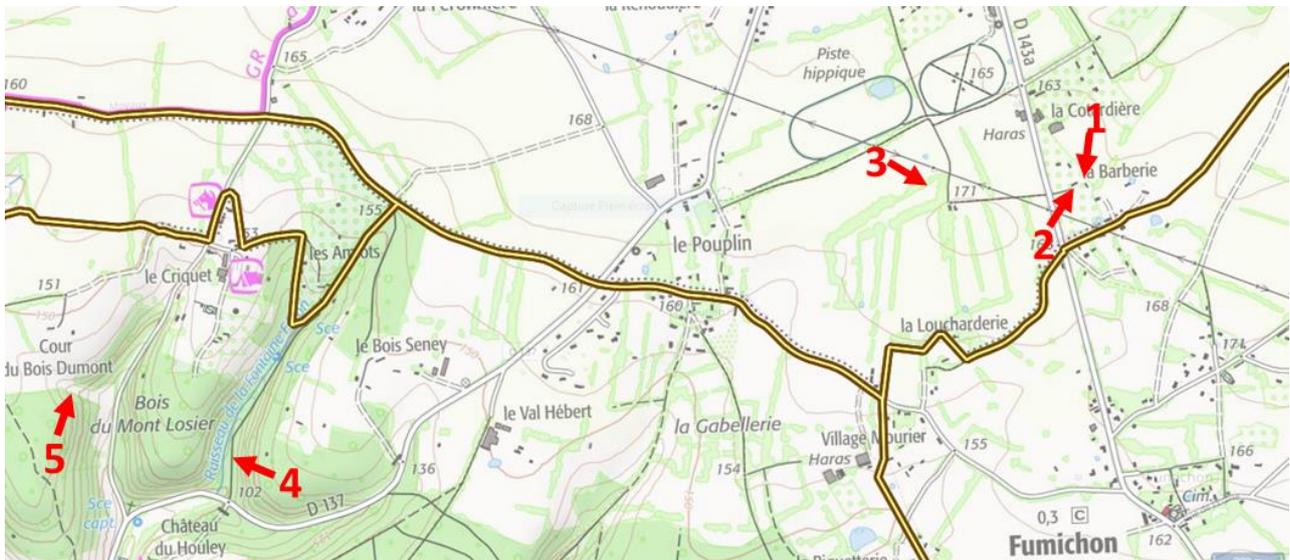


Figure 1 : Localisation des 5 sites de pose des AudioMoth (flèches et chiffres rouges)

Tableau 1 : Genres ou espèces détectées site par site

Espèce/Genre	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5
Grand rhinolophe	-	-	-	x	x
Petit rhinolophe	x	-	x	-	-
Pipistrelle commune	x	x	x	x	x
Pipistrelle Kuhl/Nat.	-	x	-	x	-
Barbastelle d’Europe	-	x	-	x	x
Grand murin	-	-	-	-	x
Murin sp. (Natterer ?)	-	-	-	-	x
Oreillard sp.	-	-	-	x	-
Sérotine commune	x	-	-	-	x

Il est à noter que le site 2 (devant l’habitation) a été équipé d’un AudioMoth en soirées des 17 et 18 février, tandis que les quatre autres sites ne l’ont été qu’un soir. La soirée du 18 a été nettement plus fraîche que celles des 17 et 20 février ; seule la Barbastelle a été détectée ce soir-là.

Si détecter des chauves-souris en activité au cœur de l’hiver ne constitue pas en soi un scoop, la diversité d’espèces enregistrées au cours de ces trois soirées est assez remarquable. À noter l’émission à plusieurs reprises de cris sociaux par la/les pipistrelle(s) commune(s) ayant chassé quasi en permanence en soirée du 20 février dans le site 4.

Cet article n’avait pas d’autre ambition que d’attirer l’attention des mammalogistes pratiquant la détection acoustique des Chiroptères sur le fait que des données utiles peuvent être acquises via cette approche, non seulement à la belle saison mais aussi pendant l’hiver.

La thalasso du cerf

Denis AVONDES

Pendant la période du brame (ce mot désigne la période de reproduction en septembre octobre et le cri de l'animal pendant le rut), le Cerf se montre fiévreux. Il ne s'alimente pas, perd jusqu'à 20% de son poids. Son taux de testostérone étant maximal, le noble animal défie ses rivaux, lance des raires puissants, frotte ses bois au sol ou sur de jeunes épicéas, éprouve le besoin de se souiller.

Parfois en pleine journée, mais de préférence en soirée, le plus grand de nos cervidés se rend sur une mare ombragée, une queue d'étang, dans un fossé, un ruisseau à demi asséché ou au bord d'une berge boueuse de rivière. Là, il gratte la vase avec ses pattes antérieures, soulève des paquets de terre humide, les envoie en l'air avec sa ramure, se couche et se vautre dans la boue. Le besoin de se rafraîchir, la fièvre du rut et la nécessité de se débarrasser des parasites, des tiques, expliquent ce comportement particulier.

De l'extrémité des bois à la pointe de la queue, une cuirasse de boue peut alors envelopper le cerf, lui conférant l'aspect d'une statue de glaise.

Ce bain ne dure pas très longtemps mais peut se répéter plusieurs fois consécutivement ou pendant une même soirée, l'animal pouvant parcourir une grande distance pour se rendre sur place.

Une souille est souvent fréquentée par plusieurs mâles ; il suffit de les voir humer la boue, renifler la vase, suivre les mêmes passages ou coulées, laisser leurs empreintes sur la terre et dans l'herbe pour en être sûr. En période de sécheresse (comme pendant le brame 2017), ces points humides sont particulièrement recherchés et appréciés par les coiffés.

En conclusion de son film « *Cerf-moi fort* », le cinéaste de Sologne Jean-Paul Grossin formule un souhait empli de philosophie et de sagesse : « Pour que jamais ne viennent un printemps sans oiseau ni un automne sans brame ». Je ne peux qu'ajouter : « Alors les cerfs, acteurs de la forêt vivante, continueront d'animer les souilles... ».



© D. AVONDES



Le cerf dans sa souille



© D. AVONDES