numéro 6
déc. 2022

Plume de NATURALISTES

Revue pour la libre expression des connaissances en sciences naturelles

Editorial

La revue Plume de naturalistes existe depuis 2017. Ce recueil annuel est donc le sixième. Or, c'est la première fois qu'un éditorial vient s'insérer en tête de la série d'articles, de notes, et de rubriques qui composent le déroulement de la vie annuelle de cette revue.
L'année 2022 confirme l'intensité grandissante des liens qui se tissent entre les auteurs, et la petite équipe de bénévoles qui mettent leur temps à disposition de la diffusion des connaissances qui peu à peu améliorent notre appréhension du monde réel qui nous entoure.
Car si, en quantité, les sollicitations pour publier des textes augmentent, la qualité des relations entre les auteurs et leur revue semble s'accroître également. C'est une satisfaction motivante pour l'équipe éditoriale ; c'est aussi la preuve vivante que cette revue comble des attentes, et montre une autre voie possible pour que les observations de la nature puissent s'exprimer en toute liberté.

L'année 2022 marque aussi la naissance d'un ouvrage singulier et précieux. Il n'est pas habituel, ni anodin, qu'une revue relaye la promotion d'un ouvrage publié chez un éditeur professionnel. Mais avec la parution du livre «Les veilleurs du vivant», de l'anthopologue Vanessa Manceron, les éditions « Les empêcheurs de penser en rond» nous livrent un témoignage qui mérite une place de choix. La revue Plume de naturaliste a eu le privilège de recevoir l'ouvrage en avant-première en début d'été 2022. Sa lecture nous a captivés. Les propos sont justes et profonds, avec une grande puissance d'analyse et d'interprétation de la relation entre les naturalistes et leurs «objets» d'étude et de passion. Jamais encore, à notre connaissance, la condition de naturaliste avait aussi bien été observée et retranscrite. Nous ne pouvons donc que conseiller sa lecture.

Nous vous souhaitons de nombreux moments de jouissance devant la nature et ses différentes retranscriptions, auxquelles nous contribuons modestement. Merci pour votre fidélité, et pour vos participations présentes et à venir !

Equipe éditoriale

Michel BARATAUD, Frédéric CHICHE, Jean-François CORNUET, Jean-François DESMET, Philippe GRIMONPREZ, Roland JAMAULT, Véronique JORLAND, Marie LE ROUX, Lucas ROGER.

www.plume-de-naturalistes.fr

numéro 6
déc. 2022

L'ESPRIT DE LA REVUE

Plume de Naturalistes est une revue francophone libre, participative et gratuite, ouverte à tous les thèmes des sciences de la Vie et de la Terre, et toutes les formes d'expression (article, essai, expression artistique…).

L'objectif de la revue est d'aller à la rencontre des personnes et structures produisant des études naturalistes restant souvent à l'état de rapport interne, pour proposer une diffusion sur le support de leur choix (une liste des revues existantes est proposée sur le site plume-de-naturalistes.fr) ; le but de Plume de Naturalistes n'est pas son propre succès mais l'incitation à la diffusion des connaissances.

Habitée du principe que la diffusion de la connaissance appartient à ceux qui la produisent, l'équipe éditoriale est accessible à tous les auteurs motivés par la gestion de la revue. Les auteurs de manuscrits sont libres du choix de leurs relecteurs, ces derniers s'engageant à être des conseillers respectueux et non des censeurs arrogants.

Le choix final de la publication d'un manuscrit appartient à son auteur, puisque la revue ne défend pas sa propre réputation selon une norme imposée, mais se veut le reflet de la disparité du monde naturaliste, chaque auteur assumant la responsabilité de ses écrits et chaque lecteur étant invité à exercer ses capacités de libre arbitre.

SOMMAIRE

Michel BARATAUD
Petites histoires et grandes théories sur le monde naturel : contes populaires, créationnisme et théories de l'évolution. p. 1

Jean-Marc CUGNASSE
A propos de la dénomination française du Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777). p. 11

Vincent NICOLAS
Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : *Zygonyx constellatus* n. sp. (Odonata Libellulidae). p. 15

Jean-Marc CUGNASSE
Un cas de mortalité par accrochage chez un mâle de Rhinocéros européen (*Oryctes nasicornis*). p.27

Stéphane REGAZZONI
Rencontre avec un Lynx à Grand Combe des bois en janvier 2017. p.31

Stéphane REGAZZONI
Observations comportementales d'un lynx après l'une de ses captures d'un chevreuil ; récit d'une semaine d'affût. p.41

Jean-Marc CUGNASSE
Un Cerf élaphe *Cervus elaphus* mâchonne un os d'un autre Cerf élaphe. p. 53

suite du sommaire >

© Tanja KESSELS

Benoît REBER
Etude préliminaire sur l'activité hivernale des chauves-souris dans le Jura Vaudois (Suisse). p 59

Georgiana CREGU, Michel BARATAUD, Tanja KEBELS, Ralf GÜTZ, Thoren METZ
The bat fauna of the Erlenbusch (Frechen, North Rhine-Westphalia, Germany); preliminary results. p .67

Jean-Marc CUGNASSE
A propos de la présence historique du Chamois (*Rupicapra rupicapra*) ou de l'Isard (*Rupicapra pyrenaica*) en Aveyron. p 87

Julien BARATAUD
Première mention limousine d'un coléoptère méconnu en France : *Apalus bimaculatus* (L., 1761) (Coleoptera, Meloidae). p. 95

Lionel BRUHAT, Anthony OLIVIER, Emmanuel COSSON
Découverte d'une nouvelle espèce de chiroptère pour la Camargue : le Murin cryptique (*Myotis crypticus*). p. 101

Jean-Marc CUGNASSE
Réponse du Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*) au passage d'un hélicoptère. p. 117

Jean-Marc CUGNASSE, Pascal FOURNIER
Présence de visons d'Amérique (*Neovison vison*) blancs dans la population du Ht-Languedoc. p. 131

suite du sommaire >

numéro 6
déc. 2022

Fabrice Roda, Jean-Noël Philibert
Les Loups noirs de la Sainte-Baume sont-ils des hybrides ? p. 141

Vincent NICOLAS
Note sur les neuroptères de Mayotte, avec la première mention d'un ascalaphe (*Neuroptera, Ascalaphidae*) dans l'archipel des Comores. p. 157

Lucas ROGER, Amélie BEILLARD
Observation in situ du lépidoptère Pseudoips prasinana (L.) (*Noctuoidea ; Nolidae ;Chloephorinae*) émettant une cymbalisation ultrasonore. p. 161

Michel BARATAUD
Propriété foncière et appropriation intime. Souvenirs de tornades. p. 169

Maxime BELAUD, Jean-Marc CUGNASSE
Expansion du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) dans le sud de la France : établissement dans la Montagne Noire. p. 175

Camille THOMAS
Inventaire des terriers et densité du Blaireau d'Eurasie dans la réserve naturelle de Chastreix-Sancy p. 183

Lucas ROGER
Impact de la gestion des prairies sur les peuplements d'orthoptères en Europe : synthèse bibliographique. p. 197

Pascal GIOSA
Les Cigognes blanches au Centre d'enfouissement de Villeveyrac (34). p. 217

© Michel JAY

En supplément, nos rubriques :

Moments nature p. 227
Plume de poète p. 253
La nature en littérature p. 285
La nature en musique p. 289

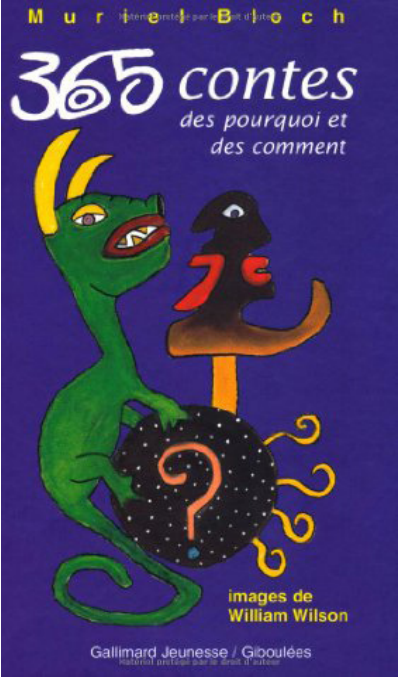
Petites histoires et grandes théories sur le monde naturel : contes populaires, créationnisme et théories de l'évolution

Par **Michel BARATAUD**
(michel.barataud1@orange.fr)

© Charlotte Rybakowski

Noé demanda à toutes les bêtes de le faire savoir : il fallait accourir vers l'arche pour s'y réfugier et s'y abriter de la pluie ; ceux qui ne s'y rendraient pas verraient leur espèce disparaître à jamais. Vous pensez bien que tous les animaux, en apprenant la nouvelle, accoururent à toutes jambes ! À l'entrée de l'arche, on se bouscula, on se cogna : ce fut un désordre indescriptible. Cette idiote de chouette, qui s'était mise en retard, se présenta alors qu'on s'apprêtait à fermer la porte de l'Arche. Tout était plein , il ne restait pas de place pour elle. Le vieux patriarche la fourra sur le dos de l'âne. Comme sa tête touchait le plafond et que l'âne n'arrêtait pas de s'agiter parce qu'elle enfonçait ses ongles dans son dos pour ne pas tomber, elle se cognait sans arrêt au plafond. À force de se donner des coups et de rester voûtée, elle garda la tête plate et les épaules enfoncées.

Pourquoi la chouette a la tête plate et les épaules enfoncées. Block, M. 1997. 365 contes des pourquoi et comment.



Ce conte d'origine catalane fait partie de ce que l'on appelle les récits étiologiques, que les folkloristes du XIX[e] siècle ont appelé les « Pourquoi », et qu'ils classaient dans le registre des croyances et superstitions sur la flore et la faune, racontées en plein air (Moncomble, 1993). Ces histoires se situent toujours au passé, et visent à donner une explication des caractéristiques du monde naturel. Des animaux très divers sont mis en scène ; leur existence ou leur morphologie résulte d'un processus de création (le plus souvent divine) non définitif, suivi de modifications accidentelles qu'ils conserveront jusqu'à nos jours. Ces contes sont ainsi une forme de résumé saisissant des théories sur l'histoire naturelle que les naturalistes ont échafaudées durant les XVIII[e] et XIX[e] siècles. Ils témoignent que la pensée scientifique s'imprègne toujours du contexte qui prévaut en son temps et en son lieu. Les croyances populaires, qui ont bercé tant d'enfances, ne sont pas anodines dans le développement de notre perception des mécanismes naturels et des rapports sociaux.

Les différentes visions du monde par les humains sont reliées aux moyens d'observation disponibles, eux-mêmes dépendants de l'histoire des sociétés. Le type et la complexité d'organisation des systèmes de pouvoir plus ou moins structurés et hiérarchisés, expliquent certainement en partie l'évolution de la pensée collective.
Les populations paléolithiques étaient organisées en sociétés claniques ou tribales avec des enjeux de pouvoir à faible échelle, une transmission culturelle orale (limitant la diffusion géographique et le cumul d'informations de plus en plus complexes et structurées), et une technologie simple adaptée aux besoins de petits groupes autonomes. Ce modèle explique bien une explication des mystères du monde par les seuls mythes, ces derniers étant extraits de la réalité observable et lui restant reliés, comme une extension familière et fonctionnelle.
Dans ce contexte, une origine par création (selon des déclinaisons sans doute très diverses selon les époques et les lieux) est la plus parcimonieuse à imaginer dans un groupe humain. Ce qui est mystérieux, grandiose, nous dépasse et ne peut donc être expliqué que par quelque chose de plus grand que nous. Le divin se ramifie dans tout les éléments naturels ; ce mode de représentation de ce qui n'est pas nous, s'accompagne logiquement d'une forme d'humilité et de respect, qui devait prévaloir dans une majorité des clans humains. Le sacré est sans doute la forme ancestrale de nos lois sur la protection de la nature.

Le développement des Etats (Scott, 2019) déplace l'amplitude de l'action des mythes sur les choses concrètes (Harari, 2015) et permet progressivement la dominance d'une vision de la Création de plus en plus centrée sur l'homme, à qui le reste de la nature est offert. A ce sujet, l'examen des différences dans les textes bibliques, entre les chapitres 1 et 2 de la Genèse, est intéressant. Dans la Genèse 1, il est décrit la création divine de la Terre, puis de la lumière, des plantes, du Soleil, de la Lune, des animaux (selon une série croissante allant des poissons aux mammifères), puis finalement, au sixième jour, des êtres humains (l'homme et la femme créés ensemble à l'image de Dieu). La chronologie (hautement révélatrice des

importances relatives) dans la Genèse 2 est radicalement différente : Dieu crée Adam sur une planète sans vie ; puis il l'agrémente, pour adoucir sa solitude, des plantes (nécessitant d'être cultivées par l'homme) et des animaux (dont les noms sont choisis par Adam, privilège accordé par Dieu) puis une « aide semblable à lui », la femme (Gould, 2004 ; p. 149). Les deux récits sont contradictoires, mais ils nous donnent une importance égale, soit par le symbole de préséance fondatrice, soit par celui de l'aboutissement grandiose. La création séparée de l'Homme par un Dieu tout puissant, conduit logiquement aux religions monothéistes (même si celles-ci abandonnent difficilement les lambeaux du polythéisme, comme pour la chrétienté avec la Trinité, la Vierge, les Saints et Saintes). La période scolastique en Europe impose la persistance d'une vision créationniste, l'Eglise maîtrisant la culture de façon exclusive. La Renaissance puis le siècle des Lumières constituent une période transitoire dans la libération de la connaissance, avec un retour aux philosophes grecs mais aussi l'adoption d'une vision rationnelle du monde, toujours active de nos jours.

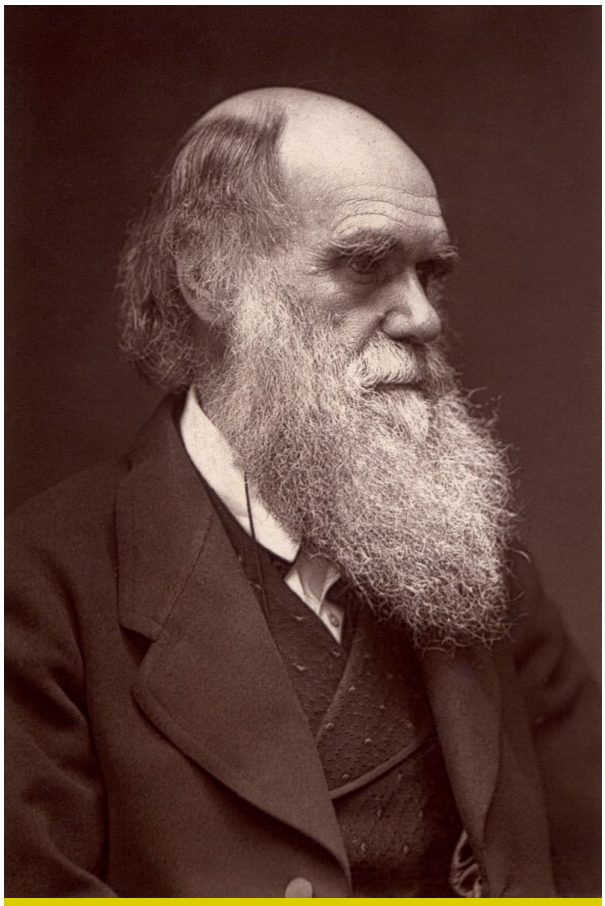
Au XIX^{e} siècle, la bourgeoisie prend les clés de la société européenne en général, et de la connaissance en particulier ; elle se libère en pratique du dogme religieux en ne gardant ce dernier que comme convention sociale. Cet héritage du domaine de la recherche culturelle, jumelé avec des moyens financiers à la fois source et conséquence de la production, est le ferment idéal pour un développement technologique fulgurant. Le regard sur le monde est libéré des anciens carcans : le créationnisme, malgré des soubresauts tenaces ici ou là, est supplanté. Jean-Baptiste de Lamarck, naturaliste français auteur en 1800 d'une des premières théories « transformistes », inspirée des idées courantes à cette époque, hésite entre un agencement du monde gouverné par une puissance interne « mécanique » (une génération spontanée issue des propriétés physico-chimiques de la matière) qui dicte une tendance vers le progrès et la perfection (des unicellulaires aux mammifères), et une force annexe sous influence de l'environnement, minoritaire mais perturbatrice, qui force les organismes à s'adapter aux conditions externes (par transmissibilité de l'acquis) et produit les genres et les espèces. Cette hérédité des caractères acquis, capacité qu'aurait un individu à transmettre à sa descendance un trait morphologique développé au cours de sa vie (des biceps du forgeron au cou de la girafe), a été retenue comme le pilier central du lamarckisme, alors qu'elle était une explication subsidiaire à sa conception de l'évolution. Lamarck n'avait fait que reprendre un principe qui faisait partie depuis longtemps de la sagesse populaire, et qui a survécu

Jean-Baptiste de Lamarck (1744 – 1829)

longtemps après la publication par Darwin, en 1859, de l'Origine des espèces. Ce dernier d'ailleurs n'excluait pas ce mode de transmission héréditaire, même s'il le considérait comme hypothétique et secondaire.

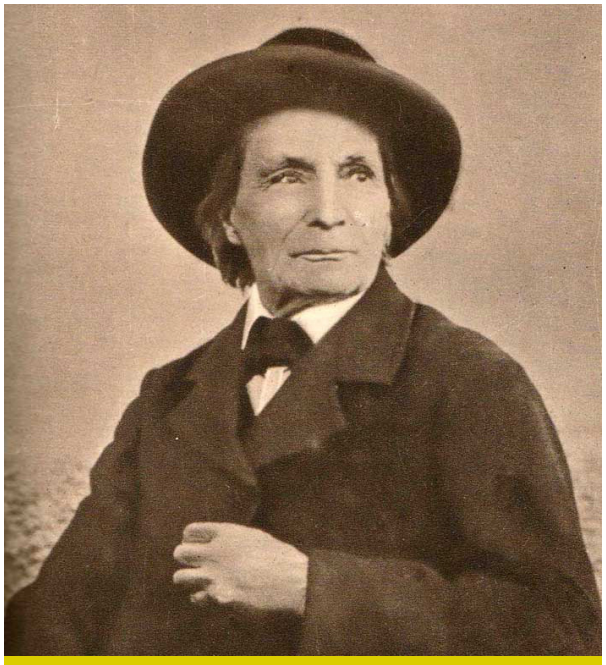
Au début du XX^{e} siècle, l'entomologiste Jean-Henri Fabre, bien qu'en correspondance avec Charles Darwin qui était alors dans les dernières années de sa vie, ne ménageait pas ses critiques sur le transformisme et l'hérédité. Il butait sur une explication de l'instinct sophistiqué développé par ses sujets d'étude, hésitant entre darwinisme et lamarckisme, tout en restant imprégné de créationnisme. Il était en cela assez représentatif de l'esprit des naturalistes jusque dans les années 1920. Dans « La vie de Jean-Henri Fabre », dixième tome de la collection des Souvenirs entomologiques, Legros (1923; p. 204) résume la pensée du célèbre entomologiste de la façon suivante :

> *Fabre n'a pas encore quitté Orange que Darwin engage avec lui une curieuse correspondance, qui se poursuivra pendant près de deux années encore à Sérignan et qui montre à quel point le génial théoricien du transformisme se passionnait déjà pour ses surprenantes observations.*
>
> *Il semble que, de son côté, Fabre prend un goût singulier à la discussion, à cause de la parfaite loyauté, de l'évident désir de vérité et aussi de l'ardent intérêt pour ses propres recherches dont il sentait que les lettres de Darwin étaient pleines. « Je ne crois pas, lui écrit ce dernier, qu'il y ait personne en Europe qui admire vos recherches plus que moi ». Aussi s'affectionne-t-il véritablement à lui et s'applique à apprendre l'anglais afin de mieux le comprendre et d'apporter, en même temps, plus de précision dans ses réponses. Et, en vérité, c'est un spectacle qui promettait d'être prodigieusement intéressant que ces entretiens commencés sur un pareil sujet entre ces deux vastes esprits, en apparence ennemis, mais qui s'estimaient infiniment l'un l'autre.*
>
> *[…] Mais le pli est pris, et Fabre ne cessera plus désormais de multiplier ses coups d'épingle « à l'énorme et lumineuse vessie du transformisme, pour la dégonfler et la faire apparaître dans toute son inanité ». Et ce ne sera pas un des côtés les moins originaux de son œuvre que cette argumentation incisive et passionnée, où tantôt avec une remarquable puissance de dialectique, tantôt avec une verve un peu narquoise, il s'emploiera à déranger « ce commode oreiller de qui n'a pas le courage de scruter plus à fond ». Il fera d'autant mieux leur procès à « ces synthèses aventureuses, à ces superbes*



Charles Darwin (1809 - 1882)

déductions dites philosophiques », qu'il aura lui-même une foi plus inébranlable dans l'absolue certitude de ses propres constatations et qu'il n'affirmera la réalité des faits qu'après les avoir vus et revus à satiété.



Jean-Henri Fabre (1823 - 1915)

Pour revenir aux contes, ils sont une des sources permettant d'appréhender les croyances populaires. En sélectionnant huit ouvrages de contes centrés sur les thématiques de la nature (Amades, 1994 ; Block, 1995, 1997 & 2010 ; Clément *et al.*, 1992 ; Espinassous, 2003 ; Kabakova, 2006 ; Moncomble, 1993), j'ai pu me rendre compte de la fréquence relative, parmi les centaines de récits qu'ils contiennent, des différentes interprétations historiques de l'origine du monde naturel, abordées dans 178 d'entre eux.

Les explications créationnistes de l'existence d'une espèce ou d'un caractère phénotypique, sont largement dominantes avec 88,8 %. Le Créateur est nommé de nombreuses façons différentes selon les lieux et les époques, mais sa puissance divine (parfois entravée par un démon, son corollaire négatif incontournable) est la réponse évidente, confortable, aux mystères de la nature.

La transmissibilité de l'acquis est présente dans les 11,2 % restants. Elle explique de nombreux phénomènes : pourquoi les tortues vivent dans l'eau, les éléphants ont une trompe, le corbeau est noir, la fourmi a la taille fine, la langouste est pliée en deux, la sole est plate, les crabes n'ont pas de tête, le chameau est laid, le scolopendre a de nombreuses pattes, le lézard a la bouche fendue, etc. Les origines de ces contes sont très diverses : Amérique du Nord, Sibérie, Nouvelle-Calédonie, Bénin, Corée, Japon, Allemagne, Guadeloupe, Espagne, Mexique, Groenland, Chine, France, Tibet, Kirghizistan, Russie, Amazonie… Partout donc, et sans doute depuis très longtemps, cette alternative à la création par une puissance divine, a contribué à fournir aux humains une explication sur les origines du monde. La science étant loin d'être étanche au contexte socioculturel de l'époque dans laquelle elle s'insère, il est logique que cette version explicative ait imprégné les esprits dévoués à la connaissance en général, Lamarck l'ayant théorisée en particulier. Il est d'ailleurs édifiant de constater qu'après un siècle de rejet catégorique, durant la période dogmatique du néodarwinisme centrée sur les gènes en tant qu'explication comptable omnipotente, cette option renaît de ses cendres avec l'épigénétique (Danchin, 2021).

Et le darwinisme dans les contes populaires ? Il est parfaitement absent des ouvrages consultés. A bien réfléchir, ce n'est guère étonnant. Pour au moins deux raisons. La première est que la théorie de l'évolution expliquée par la sélection naturelle constitue une rupture finalement assez récente avec les anciens concepts, qui par inertie et attachement traditionnel, gardent la préférence. La seconde tient à la révolution psychologique profonde qui marque l'arrivée de la sélection naturelle

comme facteur explicatif, unique et omnipotent selon Darwin, de l'histoire de la vie sur Terre. Imaginez : le créationnisme décrivait un monde parfait à l'image de Dieu et au service de l'Homme, où l'harmonie régnait partout. Le monde selon Darwin, inspiré par les théories de Malthus et d'Adam Smith, prône un élan évolutif construit par la concurrence entre des organismes qui luttent âprement pour leur propre intérêt, les conduisant à une une descendance plus nombreuse. Cette explication de la réalité est merveilleuse pour un naturaliste, car elle montre une autonomie créatrice, par des mécanismes naturels dont la complexité donnera encore longtemps du grain à moudre aux esprits curieux. Mais « cette vision de la vie » est sans doute plus difficile à transposer dans les contes, car elle relève d'un imaginaire moins mythique, et d'une morale moins simpliste à destination des enfants. Le darwinisme peine peut-être encore à faire rêver les humains ?

Quelle que soit la conception des origines envisagées selon les lieux et les époques, il semble bien que la notion de hiérarchie, de progrès, a dominé la pensée humaine. Et malgré les éclairages sur ce point durant le dernier siècle, il doit rester enfoui chez une majorité d'hommes et de femmes, la sensation plus ou moins affirmée d'un dessein de la création ou de l'évolution, pour aboutir à ce que nous sommes. Comment expliquer autrement cette arrogance, cette proclamation de toute puissance sans partage ? Cet auto centrage semble dépasser le réflexe égoïste que tout organisme développe vis-à-vis des autres espèces pour sa propre survie. Il faut vraiment se sentir très supérieur pour négliger à ce point les autres êtres vivants. Des textes religieux aux essais philosophiques, en passant par les traités politiques et économiques, qui égrainent notre histoire depuis l'écriture, la nature est absente, ou à dominer et exploiter. Cette attitude conquérante, corollaire assez logique d'un développement cognitif poussant le curseur juste un peu plus loin, nous donnant les moyens de nos ambitions, reste finalement sous emprise d'un mécanisme darwinien amenant chaque individu à œuvrer pour lui-même ou son groupe. Une emprise non équilibrée par cette pensée certes brillante, mais suffisamment orgueilleuse pour ne pas laisser aux autres leur place, ne pas anticiper le cours de notre histoire évolutive, ne pas condescendre à envisager notre fin prématurée tout au moins de façon dominante et efficace (Welzer, 2009). L'évolution sur Terre, prise à son propre piège, a créé un instrument d'effondrement intégré dans le système biologique, sans doute pour la première fois depuis 4 milliards d'années. Rien de stochastique tel qu'un astéroïde ou qu'une comète. Une espèce de métazoaire parmi des millions, d'apparence anodine, un essai malheureux et génial, qui soulignera d'une fine couche la mémoire géologique de la vie terrestre.

La nature est l'autre véritable, le seul miroir non déformant qui nous repositionne sans cesse dans le monde, la seule alternative au narcissisme tapi sournoisement en chacun de nous. Beaucoup de contes populaires incarnent bien cette pluralité de pensée ; issus d'une mémoire des temps animistes, holistiques, ils nous mettent en contact d'égal à égal avec les animaux. Cette ouverture d'esprit, favorisée à l'origine sans doute par les microsociétés à transmission orale, se retrouve encore ici et là dans toutes les populations humaines. C'est ce courant minoritaire qui pourrait expliquer l'émergence de l'activité naturaliste. Probablement, parmi les peuples du paléolithique, trouvait-on

des contemplateurs à l'affût des bêtes, des rêveurs devant la goutte de rosée qui perle sur un pétale ; gentiment raillés voire bousculés par leurs pairs obsédés par l'efficacité, ils n'ont jamais dominé leurs sociétés pour les raisons mêmes qui les poussaient à s'intéresser aux « Autres ». Voilà sans doute notre héritage, le sceau d'une sensibilité suffisamment recrutée par les combinaisons de gènes pour ne pas disparaître, sans pour autant constituer une propriété émergente de la percée cognitive humaine. Cette dernière reste pour l'essentiel imprégnée par le rapport de forces.

Pour autant, le monde naturaliste n'est pas monolithique dans sa conception des relations entre Homme et nature.
Le syndrome de l'image de recherche est souvent à l'origine d'un corporatisme chez les observateurs de la vie sauvage. Un entomologiste peut maudire les chauves-souris qui se régalent des lépidoptères nocturnes attirés par sa lampe à ultraviolets (ce cas n'est pas une vue de l'esprit : ce point de vue a été développé devant moi avec conviction lors d'un conseil scientifique de Conservatoire des Espaces Naturels dans les années 1990). Un ornithologue amateur, mais aussi pêcheur passionné, décrit le Grand cormoran comme un envahisseur vorace à éliminer (là encore c'est du vécu). Ces contradictions montrent qu'il est difficile pour beaucoup d'aimer toute la nature. C'est ce qui explique peut-être une différence de mentalité souvent constatée, entre le spécialiste exclusif d'un taxon et le naturaliste pluraliste. Le premier concentre - donc réduit - sa vision du monde à un sujet unique ; le second a généralement aussi des attirances particulières, mais s'émeut de toutes les formes de vie et des liens qui les mettent en réseau.

L'influence des caractères individuels, eux-mêmes issus de leurs parcours culturel et social, est souvent minimisée en sciences ; et si tout le monde s'en défend, peu y échappent. A titre d'exemples, citons trois grandes figures historiques du naturalisme européen au cours de ce XVIII[e] siècle baptisé des « Lumières ». Si l'on oublie - grave erreur - de prendre en compte le contexte historique et la personnalité de l'auteur, on est effaré de lire la description que fait Buffon de la nature sauvage, dans ces premiers tomes de l'Histoire naturelle publiés en 1749 (extrait des œuvres choisies, 1868) :

La nature est le trône extérieur de la magnificence divine ; l'homme qui la contemple, qui l'étudie, s'élève par degrés au trône intérieur de la toute-puissance ; fait pour adorer le Créateur, il commande à toutes les créatures ; vassal du ciel, roi de la terre, il l'ennoblit, la peuple et l'enrichit ; il établit entre les êtres vivants l'ordre, la subordination, l'harmonie ; il embellit la nature même, il la cultive, l'étend et la polit, en élague le chardon et la ronce, y multiplie le raisin et la rose. Voyez ces plages désertes, ces tristes contrées où l'homme n'a jamais résidé, couvertes ou plutôt hérissées de bois épais et noirs dans toutes les parties élevées ; des arbres sans écorce et sans cime, courbés, rompus, tombant de vétusté ; d'autres en plus grand nombre, gisant au pied des premiers, pour pourrir sur de monceaux déjà pourris, étouffent, ensevelissent les germes prêts à éclore. La nature, qui partout ailleurs brille par sa jeunesse, paraît ici dans la décrépitude ; la terre, surchargée par le poids, surmontée par les débris de ces productions, n'offre, au lieu d'une verdure florissante, qu'un espace encombré, traversé de vieux arbres chargés de plantes parasites, de lichens, d'agarics, fruits impurs de la corruption ; dans toutes les parties basses, des

eaux mortes et croupissantes faute d'être conduites pour être dirigées ; des terrains fangeux, qui, n'étant ni solides ni liquides, sont inabordables, et demeurent également inutiles aux habitants de la terre et des eaux ; des marécages qui, couverts de plantes aquatiques et fétides, ne nourrissent que des insectes vénéneux et servent de repaire aux animaux immondes. Entre ces marais infects qui occupent les lieux bas, et les forêts décrépites qui couvrent les terres élevées, s'étendent des espèces de landes, de savanes qui n'ont rien de commun avec nos prairies; les mauvaises herbes y surmontent, y étouffent les bonnes ; ce n'est point le gazon fin qui semble faire le duvet de la terre, ce n'est point cette pelouse émaillée qui annonce sa brillante fécondité ; ce sont des végétaux agrestes, des herbes dures, épineuses, entrelacées les unes dans les autres, qui semblent moins tenir à la terre qu'elles ne tiennent entre elles, et qui, se desséchant et repoussant successivement les unes sur les autres, forment une bourre grossière, épaisse de plusieurs pieds. Nulle route, nulle communication, nul vestige d'intelligence dans ces lieux sauvages : l'homme obligé de suivre les sentiers de la bête farouche, s'il veut les parcourir ; contraint de veiller sans cesse pour éviter d'en devenir la proie ; effrayé de ses rugissements, saisi du silence même de ces profondes solitudes, rebrousse chemin, et dit : La nature brute est hideuse et mourante ; c'est moi, moi seul qui peux la rendre agréable et vivante : desséchons ces marais, aimons ces eaux mortes en les faisant couler, formons-en des ruisseaux, des canaux ; employons cet élément actif et dévorant qu'on nous avait caché et que nous ne devons qu'à nous-mêmes ; mettons le feu à celle bourre superflue, à ces vieilles forêts déjà à demi consommées ; achevons de détruire avec le fer ce que le feu n'aura pu consumer : bientôt, au lieu du jonc, du nénuphar, dont le crapaud composait son venin, nous verrons paraître la renoncule, le trèfle, les herbes douces et salutaires ; des troupeaux d'animaux, bondissants fouleront cette terre jadis impraticable ; ils y trouveront une subsistance abondante, une pâture toujours renaissante ; ils se multiplieront pour se multiplier encore. Servons-nous de ces nouveaux aides pour achever notre ouvrage ; que le bœuf soumis au joug emploie ses forces et le poids de sa masse à sillonner la terre ; qu'elle rajeunisse par la culture ; une nature nouvelle va sortir de nos mains.

S'ensuivent une apologie de la nature cultivée, et une peinture désolante de la « nature dégénérée », c'est-à-dire anciennement cultivée puis abandonnée à elle-même…

Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon (1707 - 1788)

A la fin de ce même siècle, le célèbre poète Johann Wolfgang von Goethe, grand botaniste ami d'Humboldt et précurseur du romantisme, donnait dans un essai de 1790 une vision plus équilibrée, dans un style moins emphatique (car moins soucieux de plaire…) mais inspiré (dans Gould, 2006, p. 406) :

> *Depuis des siècles, nous sommes entravés dans notre appréhension philosophique des phénomènes naturels par l'idée que les organismes vivants ont été créés et façonnés à certaines fins par un pouvoir vital téléologique. […]. Pourquoi l'homme n'appellerait-il pas telle plante une mauvaise herbe, dès lors que de son point de vue elle ne devrait réellement pas exister : il attribue généralement l'existence de chardons entravant la culture de son champ à la malédiction prononcée par un esprit bienfaisant devenu furieux ou à la méchanceté d'un esprit funeste; cette idée lui vient plus facilement que celle consistant simplement à les regarder comme des enfants de la nature universelle, comptant tout autant pour cette dernière que le blé qu'il cultive avec soin et auquel il accorde une si grande valeur.*

Et puisque Lamarck est trop souvent à l'honneur uniquement pour se moquer de sa théorie, il est opportun de lui rendre hommage, en guise de conclusion, en reproduisant un texte écrit en 1807 (in Chansigaud, 2017, p. 86), qui est d'une actualité étonnante, un coup de poignard dans le cœur des naturalistes nostalgiques de la période pré industrielle :

L'homme, par son égoïsme trop peu clairvoyant pour ses propres intérêts par son penchant à jouir de tout ce qui est à sa disposition, en un mot, par son insouciance pour l'avenir et pour ses semblables, semble travailler à l'anéantissement de ses moyens de conservation et à la destruction même de sa propre espèce. En détruisant partout les grands végétaux qui protégeaient le sol, pour des objets qui satisfont son avidité du moment, il amène rapidement à la stérilité ce sol qu'il habite, donne lieu au tarissement des sources, en écarte les animaux qui y trouvaient leur subsistance, et fait que de grandes parties du globe, autrefois très fertiles et très peuplées à tous égards, sont maintenant nues, stériles, inhabitables et désertes. Négligeant toujours les conseils de l'expérience, pour s'abandonner à ses passions, il est perpétuellement en guerre avec ses semblables, et les détruit de toutes parts et sous tous prétextes : en sorte qu'on voit des populations, autrefois considérables, s'appauvrir de plus en plus. On dirait que l'homme est destiné à s'exterminer lui-même après avoir rendu le globe inhabitable.

Et si Buffon, Goethe et Lamark avaient vécu au XXIe siècle, qu'auraient-il écrit ? Rien de plus, rien de moins sans doute. Et à bien y regarder, de tels discours existent encore de nos jours, et ont dû toujours exister. A trop parler d'évolution biologique, nous en oublions l'échelle du temps profond (Gould, 2006) qui caractérise cette notion. L'évolution culturelle humaine piétine et bégaye à l'échelle de nos temps historiques. Le seul emballement qui nous caractérise est technologique.

Goethe (1749 - 1832) par J. K.Stieler

Remerciements

Ma recherche bibliographique sur les contes a été grandement facilitée par Lucie Métégnier et Cathy Sutca. Merci à Jean Roché, grâce à qui je peux jouir au quotidien de l'édition 1923 des Souvenirs entomologiques de Jean-Henri Fabre : un trésor à double résonance symbolique en quelque sorte. Les échanges de lectures entre amis naturalistes interviennent souvent comme par magie au bon moment pour enrichir une réflexion : merci à Michel Jay pour cette complicité spontanée. Enfin et toujours, merci à Philippe Grimonprez, passeur magnifique de connaissances toujours renouvelées.

Bibliographie

Amades, J. 1994. *Des étoiles aux plantes. Petite cosmologie catalane.* Garae/ Hesiode. Presses universitaires du Mirail, Carcassone. 317 p.

Block, M. 1995. *365 contes pour tous les âges.* Gallimard jeunesse, Paris.

Block, M. 1997. *365 contes des pourquoi et comment.* Gallimard jeunesse, Paris.

Block, M. 2010. *Contes des jours d'avant.* JBz & Cie, Paris. 75 p.

Buffon, 1868. *Œuvres choisies.* Alfred Mame et fils, Tours. 400 p.

Chansigaud, V. 2017. *Les Français et la nature: pourquoi si peu d'amour ?* Actes sud, Arles. 160 p.

Clément, C., V. Guidoux & G. Moncomble, 1992. *Mille ans de contes nature.* Milan, Toulouse. 399 p.

Danchin, E. 2021. *L'hérédité comme on ne vous l'a jamais racontée.* Humensciences, Paris. 193 p.

Espinassous, L. 2003. *Mille ans de contes sur les sentiers.* Milan, Toulouse. 446 p.

Gould, S.J. 2004. Le préadamite dans une coquille de noix. p. 149. In : *Cette vision de la vie.* Seuil, Paris. 455 p.

Gould, S.J. 2006. *La structure de la théorie de l'évolution.* Gallimard, Paris. 2033 p.

Kabakova, G. 2006. *Aux origines du monde. Contes et légendes d'Italie.* Flies France, Paris. 223 p.

Legros, G.V. 1923. *La vie de J.-H. Fabre, naturaliste.* Delagrave, Paris. 433 p.

Moncomble, G. 1993. *Mille ans de contes d'animaux.* Milan, Toulouse. 400 p.

Welzer, H. 2009. *Les guerres du climat. Pourquoi on tue au XXIe siècle.* Gallimard, Paris. 365 p.

Pour citer cet article :

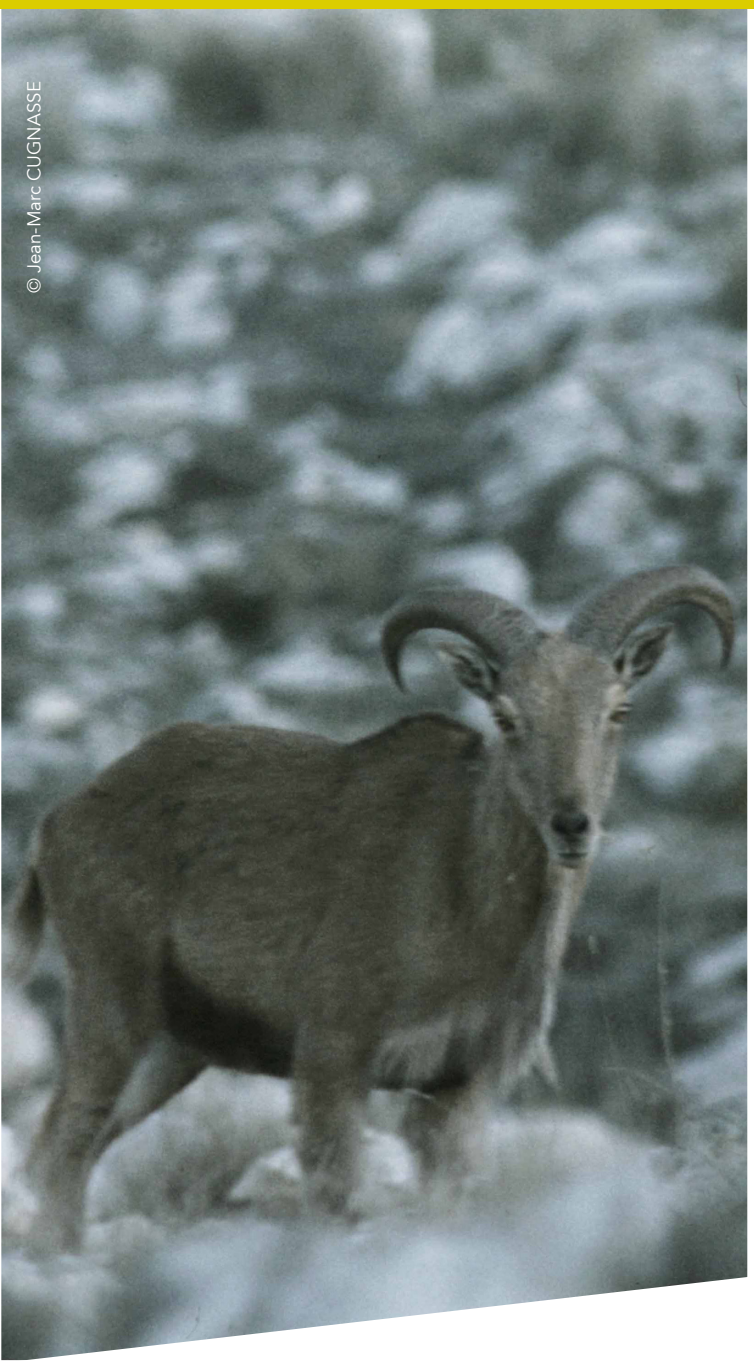
Barataud, M. 2022. Petites histoires et grandes théories sur le monde naturel : contes populaires, créationnisme et théories de l'évolution. *Plume de Naturalistes* 6 : 1-10.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510

A propos de la dénomination française du Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777)

Par **Jean-Marc CUGNASSE**
(jean-marc.cugnasse@orange.fr)



Mots clés :

Ammotragus lervia, dénomination française

Le Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777) est un Bovidé de la sous-famille des Caprinés. Il habite naturellement des montagnes arides, rocheuses ou sablonneuses d'Afrique du Nord (Algérie, Tchad, Egypte, Libye, Mali, Mauritanie, Maroc, Niger, Soudan, Tunisie, Sahara occidental) où l'espèce est considérée comme « vulnérable » par l'IUCN (Cassinello *et al.*, 2021). Son nom binominal, *Ammotragus lervia* (bouc au pelage couleur sable), réunit sa description physique (ammos : sable) et une proximité caprine (tragos : bouc). Ce dernier trait est renforcé par le deuxième nom, « *lervia* », donné par Thomas Shaw à une chèvre sauvage observée en Barbarie du Levant (Cabard & Chauvet, 1998).

Au 20ème siècle, il a été introduit à des fins cynégétiques sans succès en Allemagne et en Italie (Gray, 1985). Il l'a été avec succès en Espagne (continentale et aux îles Canaries), au Mexique, aux Etats-Unis (Gray, 1985 ; Cassinello, 1998) et en

Croatie (Mayol, 2015). En France, il l'a été sans succès dans l'Espinouse en 1966 (de Beaufort, 1965-66-67) et avec succès vers 1980 dans les Bouches-du-Rhône (Cugnasse & Tomeï, 2016 ; Cugnasse & Rigaux, 2021). Il est parfois considéré comme une espèce proliférante (Acevedo *et al.*, 2007 ; Mayol, 2015) et ses populations espagnoles font débat eu égard notamment à la conservation du Bouquetin ibérique *Capra pyrenaica* ou à la conservation de la flore endémique (Rodriguez-Pinero & Rodriguez-Luengo, 1993 ; Cassinello *et al.*, 2004; Nogales *et al.*, 2006 ; Acevedo *et al.*, 2007).

Considéré comme l'ancêtre possible à la fois des ovins *Ovis* et des caprins *Capra* (Cassinello, 1998), la taxinomie place cet Ovicaprin dans un genre spécifique « *Ammotragus* Blyth, 1840 » (Gray & Simpson, 1980). Il est plus proche génétiquement des chèvres avec lesquelles il peut s'hybrider, qu'avec les moutons. On notera que les six sous-espèces décrites nécessiteraient une réévaluation (Gray & Simpson, 1980 ; Cassinello, 1998).

Curieusement et malgré les résultats de plusieurs études scientifiques, les dénominations vernaculaires l'apparentent souvent et dans plusieurs langues à un ovin (Gray & Simpson, 1980 ; Saenz de Buruaga *et al.*, 1991 ; Cassinello, 1998). C'est le cas notamment dans la langue française (Mouflon à manchettes).

Cette dénomination étant impropre et de nature à induire en erreur, nous suggérons que le nom de « Mouflon » ne soit plus utilisé pour le nommer. Il pourrait être remplacé par un nom qui évoque l'origine géographique, ainsi que l'usage l'a retenu pour d'autres espèces, avec par exemple les emprunts aux langues zoulou pour « impala », népalaise pour « panda » et à l'arabe classique pour « gazelle » (Walter & Avenas, 2003). Les deux noms vernaculaires les plus utilisés dans les publications scientifiques sont le nom berbère : « Aoudad » (ah-dad) et le nom arabe : « arruí ». La langue française pourrait ainsi privilégier un de ces noms.

Nous proposons de suivre la décision récente des auteurs du « Handbook of the Mammals of the World » (Wilson & Mittermeier, 2011), et de nommer le Mouflon à manchettes : « Aoudad de Barbarie ».

Bibliographie

Acevedo, P. Cassinello, J. Hortal, J. & Gortázar, C. 2007. Invasive exotic aoudad (*Ammotragus lervia*) as a major threat to native Iberian ibex (*Capra pyrenaica*): a habitat suitability model approach. *Diversity and Distributions*, 13(5) : 587-597.

Beaufort de, F. 1965-66-67. Introduction de mouflons à manchettes dans l'Hérault. *Bull. Annuel APNC*, 7: 6.

Cabard P. & Chauvet B. 1998. *L'étymologie des noms des mammifères*. Edition Eveil Nature 240 p.

Cassinello, J. Serrano, E. Calabuig, G. Pérez, J. M. 2004. Range expansion of an exotic ungulate (*Ammotragus lervia*) in southern Spain: ecological and conservation concerns. *Biodiversity and Conservation* 13(5) : 851-866.

Cassinello, J. 1998. *Ammotragus lervia* : a review on systematics, biology, ecology and distribution. Annales Zoologici Fennici 35 : 149-162.

Cassinello, J. Bounaceur, F. Brito, J. C. Bussière, E. Cuzin, F. Gil-Sánchez, J. M. Herrera-Sánchez, F. J. Wacher, T. 2021. *Ammotragus lervia*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3.

Cugnasse, J.M. Tomeï, N. 2016. Le Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*) : 216-217. In : LPO PACA, GECEM & GCP. *Les Mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Edition Biotope, Mèze, 344 p.

Cugnasse, J.M. Rigaux, P. 2021. *Ammotragus lervia* (Pallas, 1777) Mouflon à manchettes : 142-145. In : Savouré-Soubelet, A. Arthur, C. Aulagnier, S. Body, G. Callou, C. Haffner, P. Marchandeau, S. Moutou, F. Saint-Andrieux, C. (coord.) 2021. *Atlas des Mammifères Sauvages de France volume 2 : Ongulés et Lagomorphes*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 392 p. (Patrimoines naturels ; 83).

Gray, G.G. Simpson, C.D. 1980. *Ammotragus lervia*. *Mammalian Species* 144: 1-7.

Gray, G.G. 1985. Status and distribution of *Ammotragus lervia*: A worldwide review. *Proc. North. Wild Sheep and Goat Council* 95-126.

Mayol, J. 2015. Ongulés à l'état sauvage dans les îles de Méditerranée et de Macaronésie. Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Strasbourg, 1-4 décembre 2015 : 36p.

Nogales, M., Rodríguez, Luengo, J. L. & Marrero, P. 2006. Ecological effects and distribution of invasive non native mammals on the Canary Islands. *Mammal Review* 36(1) : 49-65.

Rodriguez-Pinero, J.C. Rodriguez-Luengo, J.L. 1993. The effect of herbivores on the endemic Canary flora. *Boletin do Museo Municipal do Funchal* 2 : 265–271.

Wilson, D.E. & Mittermeier, R.A. eds. 2011. *Handbook of the Mammals of the World*. Vol. 2. Hoofed Mammals : 714-715. Lynx Edicions, Barcelona.

© Jean-Marc CUGNASSE

Pour citer cet article :

Cugnasse, J-M. 2022. A propos de la dénomination française du Mouflon à manchettes (*Ammotragus lervia*, Pallas, 1777).
Plume de Naturalistes 6 : 11-14.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510

Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : *Zygonyx constellatus* n. sp. (Odonata Libellulidae)

Par **Vincent NICOLAS** (harmonia.coccinellidae@yahoo.fr)

© Vincent Nicolas

Résumé :

***Zygonyx constellatus* n. sp. est décrit et illustré à partir de plusieurs dizaines de spécimens et d'exuvies collectés ces quinze dernières années sur l'île de Mayotte (archipel des Comores). Il s'agit d'une espèce proche de l'endémique malgache *Zygonyx elisabethae* Lieftinck, à laquelle elle est comparée. Son écologie et sa répartition sont également détaillées.**

Mots-clefs : Odonata, Libellulidae, *Zygonyx constellatus*, Mayotte, Comores, taxonomie.

Introduction

Malgré une intensification des inventaires ces dernières années, l'entomofaune mahoraise demeure assez méconnue. Même des groupes comme les odonates, relativement populaires chez les entomologistes, n'ont fait l'objet que d'un nombre très réduit de travaux.

Ce nouveau *Zygonyx* n'a peut-être pas échappé aux premières missions naturalistes du début du 19ème siècle : Grünberg (1917) indique la capture à

Anjouan de deux femelles attribuées à *Zygonyx viridescens* (Martin, 1900), une espèce aujourd'hui uniquement certifiée de Madagascar. Malgré les dissemblances assez marquées, une confusion entre les deux taxons est tout à fait vraisemblable. L'examen des spécimens en collection, s'ils sont traçables, confirmera peut-être un jour cette erreur. Par contre, Ris (1915) n'en fait pas état malgré la description de plusieurs taxons endémiques des Comores.

Il faut ensuite attendre le début des années 2000 pour que Michael Samways (2003) capture à Mayotte 8 individus d'un « *Zygonyx species* » qu'il suppose endémique des Comores. Il le rattache à *Z. ranavalonæ* Fraser, 1949, une des six espèces du genre connues de Madagascar à l'époque, et donne déjà des indications sur son écologie. En effet, grâce à l'étude de divers paramètres lors de ses relevés, il l'associe, au même titre que les autres endémiques comoriens, à des conditions ombragées, avec une eau peu impactée par les détergents et une végétation dominée par des plantes indigènes.

2003 est également l'année durant laquelle feu Daniel Grand, éminent odonatologue français, vient passer quelques jours à Mayotte. Dans son compte-rendu d'inventaire publié en 2004, il indique la récolte d'une exuvie de petite taille appartenant au genre *Zygonyx*, qu'il attribue à *ranavalonæ* tout en précisant la nécessité de confirmation de l'identité exacte du taxon.

Quelques années plus tard, je démarrais mes études sur l'entomofaune mahoraise, complétant l'inventaire dès 2006 grâce aux précieux conseils de Daniel Grand. Malgré de nombreuses captures et observations de terrain, l'identité du *Zygonyx* cf. *ranavalonæ* demeurait incertaine (Nicolas 2007, 2008, 2009). Des échanges réguliers avec Klaas-Douwe Dijkstra, spécialiste de l'odonatofaune africaine, ont finalement permis de conclure qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle (Nicolas 2018, 2019).

Aujourd'hui ce taxon est bien connu, tant au niveau de sa morphologie (imagos et larve) que de sa variabilité, de ses habitats et de sa répartition. Il ne lui manquait qu'un nom, objet de la présente publication.

Description

Zygonyx constellatus n. sp.

Derivatio nominis : du latin *constellatus*, parsemé d'étoiles ou constellé, en rapport avec les nombreuses taches jaunes présentes sur le thorax, caractéristiques de l'espèce.
Holotype : 1 mâle capturé le 13-V-2019 (V. Nicolas leg.) sur le Mro Wa Bandrani, commune de Brandaboua, Mayotte. Le spécimen est actuellement conservé dans la collection de l'auteur.

La description suivante se base néanmoins sur 60 mâles (**figure 1**) et 7 femelles (**figure 2**) pour les mensurations, et

Figure 1 :
Habitus du mâle mature.

Figure 2 :
Habitus de la femelle.

sur environ 200 exemplaires pour les observations écologiques.

Yeux bleu gris et ocelles clairs. Tête sombre, presque noire, avec un éclat métallique bleu à violacé très prononcé sur le vertex et le front. Présence de taches jaunes latérales à la base du front et du clypeus, les rebords restant généralement plus ou moins sombres. Postgena également tachée de clair en son milieu. Anteclypeus entièrement clair, tout comme la gena à l'exception du rebord (**figure 3**).

Thorax vert à bleu-vert métallique (reflet parfois mordoré), pourvu d'une longue pilosité blanche, particulièrement développée sur le dessus chez le mâle. Présence de 12 taches jaunes de chaque côté, avec le développement d'une pruinescence bleu liliacé chez les mâles matures, souvent marqué au moins à l'insertion des ailes et de l'épisterne mésothoracique (**figure 4**). Taches un peu plus étendues chez les femelles que chez les mâles en règle générale.

Ailes hyalines à plus ou moins teintées d'ambre avec l'âge, surtout chez la femelle, avec une nervation intégralement sombre. Chez la femelle, on distingue généralement dans cette teinte jaune une tache plus marquée atteignant l'arculus aux antérieures et l'atteignant presque aux postérieures. Une autre tache, plus marquée autour des nervures, est présente sur les antérieures entre le nodus et le ptérostigma et se prolonge sous ce dernier dans l'espace radial.

Figure 3 :
Face du mâle.

Figure 4 :
Vue latérale du synthorax chez le mâle.

Ptérostigma sombre couvrant une cellule en entier, plus une partie d'une autre (1/3 environ) aux antérieures. Aux postérieures, les situations sont très variées et souvent différentes sur les deux ailes d'un même individu, le ptérostigma couvrant généralement l'équivalent de 1,3 à 2 cellules sous jacentes.

Ailes antérieures pourvues de 10,5 nervures anténodales mais pouvant atteindre 12,5, avec parfois chez les individus aberrants un nombre différent entre l'aile droite et l'aile gauche. La nervure distale, ordinairement incomplète, peut paraître complète chez certains individus du fait d'un décalage de la nervure vers l'intérieur du champ.

Ailes de 33 à 36 mm de long. Triangle discal de deux cellules aux antérieures, non divisé aux postérieures. Champ postdiscoïdal de 3 cellules sous le triangle aux antérieures comme aux postérieures. L'insertion des ailes sur le synthorax est recouverte d'une pruinescence bleu-violacé chez les mâles matures.

Abdomen noir, premier segment immaculé ; deuxième avec 3 taches latérales jaunes, dont une juste au dessus des pièces copulatrices ; troisième avec deux anneaux jaunes (dont un basal plus large) non clos sur le dessus et une tache latérale jaune ; quatrième avec 2 tirets jaunes alignés près de la base ; segments 5, 6, 9 et 10 immaculés ; segment 7 à tache dorsale pruinescente bleu-violacé, celle-ci un peu variable en taille selon l'étendue des marges noires. La tache est séparée en deux parties égales par une ligne dorsale noire plus ou moins épaisse et bordée de noire, cette bordure étant généralement élargie à proximité d'un point noir subsistant dans le tiers apical de la tache. Ce point noir est relié par un trait noir fin à l'angle de la ligne médiane et du bord apical, ce trait pouvant se limiter à une petite pointe liée au point noir. Cette pruinescence caractéristique peut cependant manquer totalement chez certains mâles pourtant matures. La carène dorsale noire du segment 7 peut se colorer en jaunâtre chez les mâles âgés ; segment 8 généralement immaculé, mais occasionnellement recouvert d'une pruinescence peu marquée. De même, on peut distinguer une légère pruinescence couvrant de manière incomplète les segments 1 et 2 des mâles matures.

Chez les femelles, les taches jaunes sur les côtés de l'abdomen sont un plus étendues que chez le mâle. On note régulièrement la présence d'un fin anneau jaune sur les segments 6 et 7, ainsi qu'une carène dorsale jaune partiellement visible sur les segments 7 et 8.

Abdomen variant de 30 à 33 mm de longueur, pièces anales comprises.

Pattes noires sauf coxa et base du fémur antérieurs jaunes. Dans une moindre mesure, coxa et base des fémurs médians souvent jaunes eux aussi. Chez la femelle, le coxa médian n'est généralement que partiellement jaune, cette coloration se limitant en outre à l'arête postérieure du fémur correspondant.

Pièces anales du mâle noires, environ aussi longues que les segments 9 et 10 réunis. Cerques courbes, spatulés, à apex aigu et pourvus d'une petite épine à pointe mousse sur la partie inférieure de la spatule. Cette petite épine est parfois vestigiale chez certains spécimens. Épiprocte en triangle allongé, formant une courbe légère vers le haut terminée par une pointe brusquement dressée. En longueur, l'épiprocte atteint les trois-quarts des cerques au niveau de leur petite épine (**figures 5, 6 et 7**). Chez la femelle, les cerques sont similaires mais plus courts, à peu près aussi longs que le segment 9. L'épiprocte est par contre nettement plus court que chez le

Figure 5 :
Pièces anales du mâle en vue latérale.

Figure 6 :
Pièces anales du mâle en vue de dessus.

Figure 7 :
Pièces anales et derniers segments abdominaux du mâle vus de dessous.

© Vincent Nicolas

Figure 8 :
Pièces génitales secondaires du mâle en vue latérale.

mâle, environ long comme le segment 10. Pièces génitales secondaires noires. Lame antérieure large, à extrémité à peu près carrée mais avec un net décrochement de la moitié apicale postérieure. Hameçon à crochet court, mousse, situé vers le milieu du lobe et dépassant à peine la hauteur du lobe génital. Ce dernier est bien arrondi, environ aussi haut que large (**figure 8**).

© Vincent Nicolas

Figure 9 :
Habitus de l'exuvie vu de dessus.

Description de la larve de dernier stade

La description suivante est réalisée à partir d'une cinquantaine d'exuvies en collection, correspondant donc à la morphologie du dernier stade larvaire (**figures 9 et 10**). Les critères ont pu être vérifiés sur le terrain sur environ 150 exuvies supplémentaires.
La larve de cette espèce possède les caractéristiques du genre *Zygonyx*, notamment :

- Des yeux s'étendant sur environ la moitié de la marge latérale de la tête.
- La présence d'épines dorsales sur l'abdomen, y compris sur le segment 9.
- Une suture ventrale droite à légèrement courbée entre les segments 8 et 9.
- Des fémurs aplatis.
- Un labium court, restant au niveau des coxae des pattes antérieures (fig.11).
- Longueur, pièces anales comprises, de 17,5 à 18,5 mm. Labium de 3,1 à 3,3 mm de long sur 5,1 à 5,3 de large.

On note une absence d'épine dorsale sur les segments 1 et 10. Celle du segment 2 est la plus acuminée, avec une pointe courbée vers l'arrière. Les épines des segments 3 à 9 ont une extrémité assez

© Vincent Nicolas

Figure 10 :
Habitus de l'exuvie en vue latérale.

Figure 11 :
Labium vu de dessous.

arrondie, l'inclinaison vers l'arrière allant croissant depuis l'épine du segment 2 à base verticale jusqu'à celle du segment 9 à apex légèrement dirigé vers le bas. Les épines latérales sont bien marquées sur les segments 8 et 9. Un court aiguillon est généralement présent sur les segments 6 et 7, mais reste peu visible (**figures 12, 13 et 14**).

Cerques légèrement courbés vers l'extérieur, environ 2,5 fois plus courts que les paraproctes. Ces derniers triangulaires, à base large en vue latérale puis rétrécis en pointe à partir du milieu. Ils sont un peu plus longs que l'épiprocte dont le rétrécissement en vue latérale est plus progressif, avec un apex pointant plus ou moins vers le bas.

Distinction avec les espèces proches

A l'état imaginal, cette espèce est très proche de *Zygonyx elisabethae* Lieftinck, 1963, endémique malgache. Extérieurement, *Z. constellatus* s'en distingue essentiellement par le nombre et l'étendue plus marquée des taches jaunes sur le thorax et les premiers segments abdominaux. Les pièces génitales secondaires et les appendices anaux sont identiques, par comparaison avec les figures fournies par Lieftinck (1963).
Sur le continent, on peut également

Figure 12 :
Abdomen de l'exuvie en vue latérale.

Figure 13 :
Abdomen de l'exuvie vu de dessus.

Figure 14 :
Abdomen de l'exuvie vu de dessous.

citer *Zygonyx natalensis* (Martin, 1900) parmi les espèces affines, mais celle-ci présente également quelques différences de coloration (pruinescence, taches thoraciques et abdominales, face inférieure des ptérostigmas claire…). La forme de la lame antérieure serait également un peu différente si on compare avec l'illustration fournie par Samways (2008), mais pas selon la figure proposée par Dijkstra sur le site « African Dragonflies and Damselflies Online ».

A l'état imaginal, *Z. constellatus* ne différerait donc de ses parents continental et malgache que par la coloration, les pièces anales et génitales secondaires s'avérant peu ou prou discriminantes.
Pour ce qui est des larves de dernier stade et des exuvies, il existe une différence apparemment constante avec *Z. natalensis*, résidant dans la longueur de l'épine dorsale du segment 9 : celle-ci ne dépasse pas le segment 10 chez *natalensis*, alors qu'elle le franchit nettement chez *constellatus*.

Nous n'avons hélas pas pu comparer nos échantillons avec la larve de *Z. elisabethae*. A Mayotte, cette libellule est inconfondable avec les autres anisoptères connus. L'autre espèce du genre recensée, *Zygonyx torridus* (Kirby, 1889), s'en distingue aisément à l'état imaginal par les macules jaunes très visibles de l'abdomen. Pour ce qui est des exuvies, l'orientation des épines abdominales latérales est différente entre les deux espèces : plongeant nettement vers le bas pour *torridus*, peu ou pas pour *constellatus*. La marge distale du prementum est par ailleurs plus arrondie chez *constellatus*.

Écologie

L'espèce est caractéristique des secteurs rapides des eaux courantes, généralement dans des secteurs peu ou pas touchés par les détergents (**figures 15 et 16**). Elle est absente des zones amonts à assèchement précoce mais peut descendre loin en aval

Figure 16 :
Exemple de site de reproduction - cascade du Mro Wa Bouyouni.

Figure 16 :
Exemple de site de reproduction - rapides sur le Mro Wa Dembeni.

si la pollution demeure faible. Après les pluies, certains mâles s'aventurent parfois sur les rus temporaires parcourant les chemins, y compris au sein même des villages. Ainsi, son optimum écologique l'inscrit dans le cortège d'*Orthetrum lugubre* Ris, 1915, *Trithemis maia* Ris, 1915 et *Pseudagrion pontogenes* Ris, 1915, mais il est possible de le rencontrer au sein de cortèges de milieux plus perturbés intégrant par exemple *Trithemis arteriosa* (Burmeister, 1839). Par ailleurs, il peut être observé en compagnie de deux autres espèces des eaux tumultueuses, à savoir *Paragomphus genei* (Selys, 1841) et *Zygonyx torridus*, mais les sites de ponte et de développement des larves sont bien distincts.

Les mâles arpentent un territoire qui comprend généralement une zone de rapides, voire une cascade. Ce territoire semble être de surface très variable selon l'étendue du milieu favorable, allant de quelques mètres carrés à quelques dizaines de mètres carrés. Lorsque le soleil se cache, il disparaît dans les frondaisons. Il est très territorial et il n'est pas fréquent de croiser simultanément deux mâles sur un même point. Néanmoins, la densité réelle peut être assez élevée : dans certains cas, un mâle capturé est rapidement remplacé par un autre qui arrive de la ripisylve voisine. Nous avons répété cette expérience avec succès jusqu'à 8 fois d'affilée sur un tronçon étroit du Mroni Mouala. En ce qui concerne les femelles, elles sont rares près des cours d'eau, ne venant vraisemblablement que pour s'accoupler et pondre. Par contre, elle fait régulièrement partie des groupes plurispécifiques à *Zygonyx torridus*, *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798) et *Tramea basilaris* (Palisot de Beauvois, 1819)

que l'on observe en vol sur les éminences topographiques ou près des canopées.

Après un accouplement rapide, la femelle va pondre seule ou sous la surveillance du mâle. Le tandem peut occasionnellement être maintenu, mais le mâle s'avère peu efficace dans le choix des localités favorables et la ponte n'a alors pas lieu. La femelle choisit une zone d'eau peu profonde mais à courant rapide, se pose et insère ses œufs sur des débris végétaux coincés entre les rochers affleurants (**figure 17**). La larve semble vivre dans cet habitat tout au long de son développement, les exuvies étant systématiquement trouvées sur des rochers surplombant les zones de plus fort courant. Ce phénomène est d'autant plus étonnant que la larve ne dispose pas des fortes griffes caractéristiques des imagos.

Figure 17 :
Femelle en ponte.

Répartition

Dans l'état actuel des connaissances, cette espèce est considérée comme endémique de Mayotte. Le taxon représenté à Anjouan est nettement distinct de *constellatus* (M. Levasseur, comm. pers.) et donnera prochainement lieu à une description spécifique. Pour les mentions faites à Mohéli, l'identité du *Zygonyx* reste à préciser. Enfin, la présence d'une espèce de ce groupe insulaire n'est pas encore attestée à Grande Comore.

A Mayotte, cette libellule n'est pas rare mais semble localisée à la partie nord de Grande Terre (**figure 18**), plus arrosée et regroupant la grande majorité des cours d'eau permanents. Au regard de la répartition d'autres odonates endémiques à l'écologie comparable, il est probable qu'elle se reproduise au moins saisonnièrement dans le sud de Grande Terre, au niveau du massif du Choungui.

Discussion

Cette description permet de clarifier un point systématique demeuré longtemps en suspens. Les études récentes ont néanmoins soulevé d'autres interrogations, en particulier sur des

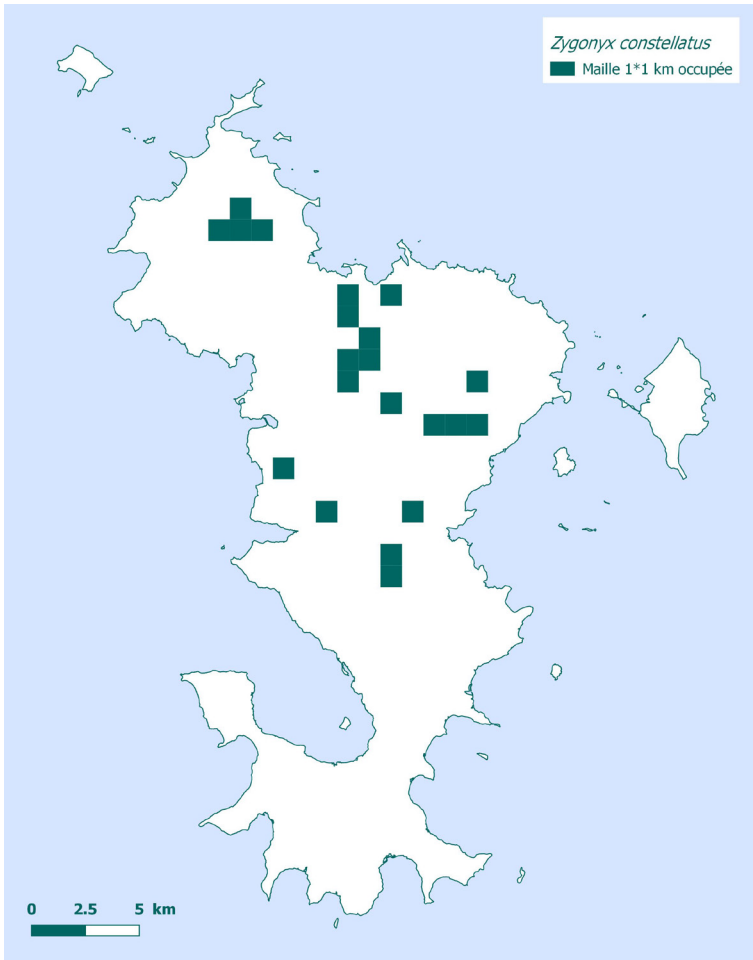


Figure 18 :
Carte de répartition de *Zygonyx constellatus* à Mayotte.

formes très particulières et potentiellement endémiques de certaines espèces, pour le moment rattachées à *Palpopleura lucia* (Drury, 1773), à *Acisoma variegatum* Kirby, 1898 et à *Paragomphus genei*. Il est difficile de trancher sur le statut taxonomique de ces formes insulaires. Même si, comme pour *Z. constellatus*, elles présentent des différences constantes et apparemment stables avec leurs parents malgaches et/ou continentaux, ces différences résident davantage dans la coloration et les motifs que dans la morphologie génitale. Ici, la décision d'opter pour une espèce nouvelle a été prise dans la continuité de la reconnaissance par le groupe de travail odonates de l'UICN du statut d'espèce propre pour deux endémiques comoriens : *Orthetrum lugubre* (ex-*O. azureum lugubre*) et *Trithemis maia* (ex-*T. selika maia*). Cette reconnaissance elle-même n'est basée que sur des critères de coloration, en particulier au niveau du motif alaire. Paradoxalement, la proposition de Marc Levasseur (2007) d'élever au rang de sous-espèce la morphe comorienne pourtant très typique de *P. genei* n'a pas été retenue pour le moment. Il est vrai que les *Paragomphus* de la région malgache nécessitent une révision fondamentale, qui conclura peut-être in fine au bien-fondé de ndz*uanensis* Levasseur.

Comme pour *Zygonyx constellatus*, il serait utile de collecter et examiner les exuvies des taxons problématiques afin d'enrichir les comparaisons encore trop souvent basées sur les imagos seuls.

Au-delà de l'existence scientifique de ce nouveau taxon, il est primordial de mettre en lumière un élément remarquable du patrimoine naturel. De par son écologie, *Zygonyx constellatus* s'inscrit parfaitement dans le cortège des espèces endémiques comoriennes, plus exactement dans le sous-groupe des portions « permanentes » des rivières. Ce cortège caractérise les milieux aquatiques et connexes les mieux préservés et est donc menacé par la dégradation de ses habitats. La responsabilité de l'État français pour la conservation de ces espèces et de leurs habitats est importante, l'enjeu étant majeur du fait de la très faible prise en compte de l'environnement dans le reste de l'archipel comorien.

A noter enfin qu'un ouvrage synthétisant l'ensemble des connaissances acquises sur les odonates de Mayotte verra le jour début 2022 grâce au soutien financier de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Mayotte.

Remerciements

Pour leur aide et leurs conseils prodigués depuis des années, je remercie Klaas-Douwe Dijkstra, Alain Gauthier, Marc Levasseur, Andréas Martens, Frank Suhling et, hélas à titre posthume, Daniel Grand.

Pour le partage des joies et des difficultés du terrain, j'adresse un amical remerciement à Julien Vittier, Antoine Rouillé, Rémy Eudeline, Amélie Van Gemert, Manon Vasseur et Mélaine Roullaud.

Merci également à Julien Barataud et Karim Guerbaa (Société Limousine d'Odonatologie) pour la relecture du texte et les suggestions prodiguées. Enfin, merci à la Société Limousine d'Étude des Mollusques pour le prêt du matériel macrophotographique, et plus particulièrement à David Naudon et Frédéric Noilhac pour m'en avoir expliqué le fonctionnement.

Bibliographie

Couteyen S. & Papazian M., (2009). *Gynacantha comorensis* n. sp., une Libellule nouvelle de l'île de Mayotte (*Odonata Aeshnidae*). *L'Entomologiste*, 65 (3) : 113-116.

Dijkstra K.-D.B. (editor). African Dragonflies and Damselflies Online. http://addo.adu.org.za/ [2021-05-07].

Dijkstra K.-D.B., Suhling F. & Müller O., (2006). Review of the genus *Zygonoides*, with description of the larvae and notes on 'Zygonychine' Libellulidae (Odonata). *Tijdschrift voor Entomologie*, 149 : 275-292.

Grand D., (2004). *Anax tristis*, le géant de Mayotte. *Martinia*, 20 (2) : 77-83.

Grünberg K., (1917). Odonaten von Madagaskar, den Comoren und Ostafrika. *Völtzkows Reise in Ostafrika*, 1903-1905, 3 : 481-486.

Levasseur M., (2007). Odonates nouveaux pour l'île d'Anjouan, description d'une nouvelle sous-espèce de *Paragomphus genei* (Selys, 1841) (Archipel des Comores). *Martinia*, 23 (4) : 115-126.

Lieftinck M.A., (1963). The type of *Libellula hova*, with notes on the other species of *Zygonyx* from Madagascar. *Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel*, 74 (1) : 53-61.

Nicolas V., (2007). Entre libellules et demoiselles. *Univers Maoré*, 6 : 42-48.

Nicolas V., (2008a). Les odonates de Mayotte. Tome 1 : résultats des prospections 2006, bilan des connaissances et premières analyses. Rapport DAF Mayotte, Mamoudzou, 21 p.

Nicolas V., (2008b). Les odonates de Mayotte. Tome 2 : description, écologie et répartition des espèces. Rapport DAF Mayotte, Mamoudzou, 40 p.

Nicolas V., (2008c). Les odonates de Mayotte. Tome 3 : clef de détermination illustrée. Rapport DAF Mayotte, Mamoudzou, 6 p.

Nicolas V., (2009). Les odonates de Mayotte. 56 p.

Nicolas V., (2018). Poursuite des inventaires ZNIEFF : résultats de la mission 2018. Rapport DEAL Mayotte, Mamoudzou, 52 p.

Nicolas V., (2019). Les libellules et demoiselles de Mayotte : compte-rendu de mission. Rapport DEAL Mayotte, Mamoudzou, 9 p.

Ris F., (1915). Eine kleine sammlung Libellen von den Comorischen Inseln (Odonata). *Entomologische Mitteilungen*, 4 (4-6) : 137-146.

Samways M.J., (2003). Threats of the tropical island dragonfly fauna (Odonata) of Mayotte, Comoro Archipelago. *Biodiversity and Conservation*, 12 : 1785-1792.

Samways M.J., (2008). Dragonflies and damselflies of South Africa. Pensoft, Sofia-Moscou. 297 p.

Pour citer cet article :

Nicolas V. 2022
Description d'une nouvelle libellule de Mayotte : *Zygonyx constellatus* n. sp. (Odonata Libellulidae)
Plume de Naturalistes 6 : 15-26.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510

Un cas de mortalité par accrochage chez un mâle de Rhinocéros européen (*Oryctes nasicornis*)

Par **Jean-Marc CUGNASSE**
(jean-marc.cugnasse@orange.fr)

© Jean-Marc CUGNASSE

Photo 1

Résumé

Un cas de mortalité par accrochage de sa corne à la végétation a été constaté chez un mâle de Rhinocéros européen (*Oryctes nasicornis*). A la lumière d'une approche comparative avec les ongulés, cette observation confirme que la valeur des attributs portés par certains mâles est conditionnée par leur conformation. Si ces attributs s'éloignent de critères spécifiques à l'espèce, ils peuvent défavoriser l'investissement dans la compétition sexuelle, voire à l'extrême, engager la survie.

Abstract

A male European Rhinoceros (*Oryctes nasicornis*) was found dead, clinging by its horn to vegetation. In the light of a comparative approach with ungulates, this observation confirms that the value of attributes carried by certain males is conditioned by their conformation. If these attributes deviate from species-specific criteria, they may hinder investment in sexual competition, or even, in the extreme, jeopardise survival.

Le Rhinocéros européen (*Oryctes nasicornis*) est un des coléoptères dont les mâles sont porteurs d'une corne céphalique. Celle-ci, à l'instar des mandibules hypertrophiées du Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) ou du Scarite taureau (*Scarites buparius*), intervient dans la compétition sexuelle entre mâles (Lagarde *et al.*, 2005 ; Albouy & Richard, 2017). La dimension de la corne est liée à un déterminisme génétique et à l'environnement dans lequel évolue la larve, notamment à la qualité des nutriments dont elle dispose (Albouy & Richard, 2017). Chez le Rhinocéros japonais *Trypoxylus dichotomus*, l'habitat des femelles et l'utilisation des ressources peuvent également influer sur la taille des armes des mâles par le biais de la sélection sexuelle (Narayan, 2020).

Photo 2

Ce caractère secondaire est de taille variable et les plus grands mâles arborent des cornes disproportionnées par rapport aux plus petits (Álvarez *et al.* 2013). La corne devient plus allongée, plus incurvée et plus mince avec l'augmentation de la taille du corps (Goczał *et al.*, 2019). Ce trait pourrait contribuer à plus d'efficacité pour certaines formes de combat (Goczał *et al.*, 2019).

Outre leur taille, la conformation des cornes est d'importance. Chez le Rhinocéros européen, la corne pronotale est très légèrement incurvée de façon à pouvoir accrocher, déstabiliser puis renverser le compétiteur ou le faire tomber de son support (Albouy & Richard, 2017). Mais comme nous allons le voir, la configuration de celle-ci peut détourner sa fonction aux dépens de l'individu.

Le 17 août 2021, au lieu-dit Vignes Basses (Brousse-le-Château -Aveyron), j'ai observé un mâle de Rhinocéros européen mort, accroché par sa corne à une branche d'Aneth (*Anethum graveolens*) dont il n'a pu se dégager, probablement lors d'une chute. Sa corne était de petite taille et incurvée en forme de crochet, la pointe rapidement dirigée vers le milieu du pronotum (**Photos 1, 2 et 3**)[1].
Alors qu'une corne longue et très légèrement incurvée favorise le combat sans risque en permettant un dégagement aisé (**Photo 4** – 2013/07/26), nous constatons que la présente courbure fait courir le risque d'accrochage et ainsi peut réduire les chances de survie des individus qui en sont porteurs.

De façon générale, chez les invertébrés et chez les vertébrés, les attributs dont sont dotés certains mâles pour s'investir

1 Les 4 photos concernent des individus observés au lieu-dit Vignes Basses (Brousse-le-Château -Aveyron).

dans la compétition sexuelle peuvent avoir un coût : leur grandeur peut nuire aux déplacements dans certains habitats plus ou moins fermés ; leur poids génère avec l'âge une dépense énergétique croissante et/ou augmente la vulnérabilité à la prédation (Pfeffer, 1967) ; l'accrochage est constaté de temps à autre entre combattants comme chez le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) (Bonnet & Klein, 1991) ou chez le Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon* x *Ovis* sp.) (Chauvière, 1978 ; Berthon, 1987 ; Cugnasse, 1988) de même que l'empêtrement dans des fils ou des clôtures (Bonnet & Klein, 1991).
Nous avons personnellement constaté dans le massif du Caroux-Espinouse (Hérault) des mortalités consécutives à l'accrochage à la végétation chez des mouflons méditerranéens[2] dont la conformation de leurs cornes était intravertie, alors qu'elle est orientée vers l'extérieur dans les populations naturelles d'ovins sauvages. La configuration extravertie est validée par les caractéristiques des habitats steppiques dont ils sont originaires et elle est désavantageuse lorsqu'ils sont introduits dans les habitats semi-fermés à fermés. De même, chez les ovins sauvages, elle permet le développement de certains comportements sociaux tels que le cérémonial d'allégeance ou la joute épaule contre épaule (Cugnasse, 1988).

A la lumière de cette approche comparative, il apparaît que la valeur des attributs portés par certains mâles est conditionnée par leur conformation.

Si ces attributs s'éloignent de critères spécifiques à l'espèce, ils peuvent défavoriser l'investissement dans la compétition sexuelle, voire à l'extrême, engager la survie.
Pour le cas du Rhinocéros d'Europe, qui n'a pas subi de manipulation de la part de l'Homme, il serait utile de disposer de nouveaux signalements afin d'évaluer si cette observation relève de l'exception ou si elle est un facteur régulier et, le cas échéant, d'identifier l'origine de cette forme singulière (croissance contrainte par l'environnement ?).

Photo 3

Photo 4

2 Le Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon* x *Ovis* sp.), qui constitue la quasi-totalité des populations de mouflons en France continentale, résulte de divers croisements entre ovins sauvages et domestiques qui avaient notamment pour objectif d'obtenir des conformations de cornage recherchées par les amateurs de trophées (Cugnasse, 1994).

Bibliographie

Albouy V. & Richard D. (2017). Coléoptères d'Europe. Delachaux & Niestlé.

Álvarez HA, Carrillo-Ruiz H, Morón MA. 2013. Horns positive allometry in a Mexican population of *Strategus aloeus* (L.) (Coleoptera: Scarabaeoidea: Dynastinae). *Entomotropica* 28(2): 87-94

Berthon J. (1987). Deux mouflons morts au combat. Plaisirs de la Chasse, décembre : 86-87.

Bonnet, G. & Klein, F. 1991. Le Cerf. Edition Hatier.

Chauvière, M. (1978). Le mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon*) : étude de la population implantée dans le massif de Chaudun (Hautes-Alpes). Report, Ecole National des Ingénieurs des Travaux des Eaux et Forêts, Nancy, France.

Cugnasse J.M. (1988). Les cornes, une cause de mortalité chez le Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon*). *Bulletin mensuel ONC*, 128 : 27-29.

Cugnasse J.M. (1994). Révision taxinomique des mouflons des îles méditerranéennes. *Mammalia*, 58 (3) : 507-512.

Goczał, J., Rossa, R., & Tofilski, A. (2019). Intersexual and intrasexual patterns of horn size and shape variation in the European rhinoceros beetle: quantifying the shape of weapons. *Biological Journal of the Linnean Society*, 127(1), 34-43.

Lagarde, F., Corbin, J., Goujon, C., & Poisbleau, M. (2005). Polymorphisme et performances au combat chez les mâles de Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*). *Revue d'écologie (Terre Vie)*, vol. 60, 127-137

Narayan V.P. 2020. Digest: Sexually selected weapons: Winning the fight, but losing the war for reproduction on a changing battlefield. *Evolution* 75-2: 559–560.

Pfeffer, P. (1967). Le mouflon de Corse : *Ovis ammon musimon* Schreber, 1782: position systématique, écologie et éthologie comparée. *Mammalia*, 31, suppl.

Pour citer cet article :

Cugnasse, J-M. 2022. Un cas de mortalité par accrochage chez un mâle de Rhinocéros européen (*Oryctes nasicornis*). *Plume de Naturalistes* 6 : 27-30.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes: **www.plume-de-naturalistes.fr**

ISSN 2607-0510

Rencontre avec un Lynx à Grand Combe des bois en janvier 2017

Par **Stéphane REGAZZONI**
(stephane.regazzoni@ ofb.gouv.fr)

© Thomas BONNEFOY , OFB 25

Quelque part dans le département du Doubs

Le 05 janvier 2017,

nous partons un collègue et moi dans un secteur où les chances de trouver la piste d'un Lynx sont grandes. Depuis plusieurs semaines, voire plusieurs mois… mon collègue me demande de le conduire sur la piste du Lynx. Amateur de photo qu'il est, et comme beaucoup d'autres, il aimerait découvrir l'animal.

Il est tombé très récemment une pellicule de neige froide sur un sol gelé très très dur. Les conditions sont idéales pour trouver la piste d'un Lynx. En revanche la marche dans les fortes pentes de notre vallée est un peu sport ! Presque à nécessiter l'utilisation de crampons !

La prospection commence en lisière de bois, à la rupture de pente. Par chance, seulement quelques centaines de mètres plus loin, la neige trahit déjà le passage de l'animal recherché !

Petit échange pour savoir qui de nous deux suivra cette piste dans le sens de la marche et qui la prendra à « rebrousse poils ». Il est souvent plus motivant de suivre la voie dans le bon sens mais ça n'est pas pour autant la formule la plus fructueuse ! En effet le pistage vers l'animal n'aboutit que rarement à l'observation de ce dernier. Très souvent, s'il y a rencontre, ce sera un dérangement de l'animal gîté sur un petit rebord de falaise, dans un abri sous roche ou tout simplement au pied d'un arbre. Observation furtive et donc un peu frustrante !

Nous partons chacun de notre côté comme d'habitude sans la moindre idée de la suite. Il arrive le plus souvent que de telles prospections n'en finissent jamais, car notre animal marche inlassablement, certes le plus souvent de nuit mais aussi de jour. Même si la piste semble fraîche, nous pouvons avoir quelques heures de retard, voire plus. Pourtant ce pistage reste toujours des plus intéressant. Nul besoin de voir l'animal, les traces qu'il aura laissées dans cette neige idéale nous en apprendront bien plus qu'une belle, voire très belle observation !

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Après quelques heures de marche, un petit point s'impose entre collègues. J'ai pas mal tourné et viré, car le lynx a cherché des chevreuils le long des lisières ou dans les zones de ronces. Mon collègue me fait la même remarque. Il me fait comprendre qu'à parcourir les talus verglacés, dans lesquels on ne peut pas mettre un pied sur une branche sans s'écraser par terre, ses ressources d'énergie sont déjà bien entamées !

Je lui suggère alors de rejoindre notre véhicule et d'aller se poser à deux ou trois kilomètres de là sur un passage que je connais bien. De mon côté, je poursuis ma quête.

Vers 13 heures, mon collègue me rappelle. Essoufflé comme il est, je comprends vite qu'il s'est passé quelque chose !
« Alors raconte !!! »
En arrivant à l'endroit que je lui avais indiqué, mon collègue s'est trouvé nez à nez avec un lynx assis au milieu du sentier.

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Belle observation, mais bon : ne croyant pas trop à cette rencontre, il avait laissé l'appareil photo dans la voiture, stationnée à quelque 300 ou 400 mètres de là ! Et le voilà parti en courant jusqu'à la voiture… Il récupère le boîtier et revient encore plus vite, oubliant la fatigue du matin. Dans cette précipitation, oubliant aussi toutes précautions nécessaires à l'approche de la faune sauvage, mon collègue arrive en courant au point d'observation.

Un Lynx affiche souvent une grande confiance en lui et peut rester en face de son observateur de longues périodes sans fuir. Mais il ne faut pas exagérer…

Lorsqu'on lui arrive dessus en courant, il court aussi ! Hé oui : ce lynx était resté à sa place attendant presque son photographe ; mais la venue précipitée de ce dernier lui aura fait prendre la poudre d'escampette ! Deux ou trois photos du lynx en fuite, par le photographe essoufflé… Cela aurait pu être la fin de cette rencontre.

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Fort de cette situation, je suggère à nouveau à mon collègue d'aller se placer encore plus loin sur un autre passage. Quant à moi, je me rends au plus vite sur le lieu de la rencontre pour reprendre la piste de l'animal que je sais cette fois à quelques minutes seulement devant moi.
Là, ma progression est lente et prudente espérant trouver le lynx devant moi.
Moins de 400 mètres plus loin, je le trouve sur un petit bout de rocher, assis en train de se toiletter. Je me doutais fort de cette scène car l'animal, qui n'a pas pour habitude de courir, à besoin de récupérer dès qu'il le peut. Je l'observe un bon quart d'heure sans qu'il me voie, puis il reprend sa route.

Je le laisse partir un peu, en me questionnant sur ce que je dois faire. La tentation trop grande de le suivre l'emporte ! Je lui emboîte le pas…
Bien sûr, sans tarder, il est le premier à me repérer, et m'observe déjà. Toutefois, aucun signe de nervosité, d'inquiétude ou de fuite n'apparaît ; il reprend même sa progression sans trop se soucier de moi. Je profite de cet état de tolérance pour le suivre encore… Bientôt une heure derrière ce lynx et il est toujours là devant moi, à vivre sa vie comme si je n'étais pas là ! Tantôt très près à quelques dizaines de mètres, tantôt plus loin, il se retourne seulement de temps à autre pour constater que je suis encore là.

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Malgré quelques autres expériences avec cet animal, la rencontre de ce jour dépasse tout ce que j'aurais imaginé ou espéré ! Je le suivrai presque jusqu'à la nuit, vers 16 heures 30. Une neige battante s'est mise à tomber, créant un voile entre lui et moi, est-ce cela qui le rend si peu méfiant ? Il attend un moment au pied d'une petite barre de roche où il a entendu des chamois, je suis à 20 mètres derrière lui. Puis il passe dans des secteurs plus épais où des chevreuils ont mangé quelques feuilles de ronce ; je suis encore là !
Peut-être agacé par ma présence ou peut-être pour jouer, le voilà arrêté derrière un gros sapin, assis et ne bougeant plus. Je décide de continuer de marcher et de passer de l'autre côté du même sapin faisant mine de rien. Il me laisse dépasser le tronc - je suis alors à trois mètres de lui - avant de repartir en faisant tout au plus 3 ou 4 pas au trot, puis de reprendre sa marche. J'ai filmé la plupart des scènes décrites et l'aventure continue. Je ne comprends pas trop ce qui m'arrive… Cet animal est-il imprégné ? Malade ? Ou tout simplement tolérant ? La suite me fera choisir la dernière solution !

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Quelques centaines de mètres plus loin, à 30 ou 40 mètres devant moi, je vois un éclair, un trait jaune et blanc à l'horizontal qui se déplace de la gauche vers la droite au rythme de la lumière ! Puis un chevreuil se met à hurler. Je réalise que le lynx vient juste de tenter une capture et le chevreuil s'est sauvé en alarmant. Mais en me décalant un peu de côté je vois encore un nuage de neige qui semble se déplacer ! Je dégaine la caméra et m'empresse de filmer. Le Lynx est sur un chevreuil qu'il tient par la gorge entre ses pattes. La proie a un flanc à terre et gigote vivement des quatre pattes, créant ce nuage de neige !

La scène me semble durer une éternité ; j'en profite pour me décaler un peu, afin de profiter d'un petit arbre pour me caler, et tenter de filmer un peu moins mal. J'en tremble d'émotion et au moment de regarder l'écran de ma caméra, je m'aperçois que l'enregistrement n'a pas commencé ! J'ai depuis deux semaines une nouvelle caméra qui a un bouton d'enregistrement un brin insensible et qui me joue là mon premier mauvais tour.

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Au moment où je lance l'enregistrement pour de bon, le chevreuil entame ses derniers soubresauts. Le lynx, lui, n'a pas bougé et il ne bougera pas pendant une bonne minute, attendant avec assurance que le chevreuil soit éteint. Toujours sans lâcher sa proie et après m'avoir toisé une dernière fois, le prédateur déplace sa proie un peu plus loin où je le laisse aller.

Quelques minutes plus tard, je raconte tout cela à mon collègue, toujours en poste. Nous nous promettons d'y revenir le lendemain.

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Pendant cinq jours nous sommes revenus sur place avec d'autres collègues, profitant de cet animal au caractère tranquille pour faire, pour certains une première observation, pour d'autres quelques images souvenir, ou tout simplement pour le plaisir des yeux. Et pendant cinq jours, presque à la même heure, la rencontre a eu lieu ! La consommation du chevreuil a été suivie au jour le jour et ce lynx, égal à lui-même, nous aura permis de faire une des plus belles observations qui soit !

Ce comportement aurait pu nous amener à croire qu'il s'agissait d'un jeune animal jamais confronté au risque humain. En fait, il s'agit d'une femelle connue depuis 5 ans. Elle sera revue deux fois dans les mois à venir, durant lesquels elle sera à nouveau filmée assez facilement par ses observateurs.

Remerciements

Je remercie sincèrement Thomas BONNEFOY pour ses photos, et Frédéric Chiche, de l'équipe éditoriale de Plume de naturalistes, qui a consacré de nombreux jours à la réalisation et au montage de la vidéo.

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

© Thomas BONNEFOY ; OFB 25

Une vidéo à découvrir

Scènes du récit, janvier 2017.

Observations de Stéphane REGAZZONI (avec images additionnelles de Michel BOUCHARD), réalisation et montage de Frédéric CHICHE.

https://www.youtube.com/watch?v=GYCa2jbkYyA

Pour citer cet article :

REGAZZONI, S. 2022. Rencontre avec un Lynx à Grand Combe des bois en janvier 2017. *Plume de Naturalistes* 6 : 31-40.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

Observations comportementales d'un lynx après l'une de ses captures d'un chevreuil ; récit d'une semaine d'affût.

Par **Stéphane REGAZZONI**
(stephane.regazzoni@ ofb.gouv.fr)

© Stéphane REGAZZONI

Quelque part dans le département du Doubs

Lundi 22 avril 2019

Je pars le matin faire le tour des prairies et boisements sur mon secteur, et rechercher une tanière occupée par le Lynx il y a quelques années. Un ami m'appelle alors pour me signaler un chevreuil mort trouvé ce matin… un lynx était dessus !

Nous nous rendons sur place. La chevrette est fraîchement tuée, de la nuit sans doute ; elle est déjà recouverte d'herbe. Nous plantons un petit piquet à 4 ou 5 mètres de la proie, y plaçons le piège photo et partons sans tarder.

J'y reviens en début d'après midi et m'installe sous un filet de camouflage en lisière de bois, à environ 200 mètres de la proie que je ne peux pas voir depuis ce point, mais j'ai en visuel une grande prairie que devrait traverser le lynx pour arriver à sa proie. De plus, j'espère qu'il va commencer par déplacer le chevreuil et qu'il sera visible depuis mon affût assez rapidement. Je prévois malgré tout un autre poste, où je fixe un petit pied de camera et d'où je peux voir la proie.
J'attends…

Vers 14 h j'entends un cri ; il me semble que c'est lui. Mais tant de bêtes pouvant crier d'une manière similaire, je ne suis pas certain que ce soit bien lui.

De toute façon cela vient du bois, où toute approche compromettrait la suite des évènements ; donc, rien d'autre à faire que d'attendre.

Le départ des agriculteurs locaux, venus en tracteur, tronçonner, discuter autour du chevreuil… n'intervient qu'à 16 h 20.

A 17 h 15 le lynx sort de la lisière du bas et monte sans hésiter jusqu'à la proie. Dès qu'il est masqué par la courbure de terrain, je me déplace quand même afin de le voir sur le chevreuil.

Le lynx arrive sur sa proie. Prise de vue automatique du 22-04-2019 à 17 h 19.

Une première image du piège photo arrive sur mon téléphone, de toute beauté avec un beau soleil (il fait beau et sec depuis des semaines et le retour de la pluie serait bienvenu pour la végétation).

Le lynx commence par plonger le museau dans son repas à 17 h 19 ; à 17 h 26 il vient rapidement sentir le piège photo et revient aussitôt à sa proie. A 17 h 29 il la quitte et marche en direction d'une haie située en contre-haut. Je ne peux plus le voir mais j'espère qu'il va ressortir quelque part ou revenir sur sa proie. J'attends une bonne demi heure… rien !

Je décide de me déplacer le long de la lisière, jusqu'à voir cette bordure de haie ; l'idée était bonne : le lynx est couché dans l'herbe à environ 30 mètres de sa proie, à découvert.

Je suis à 150 mètres de lui, moi aussi couché au sol ; seule ma camera émerge de l'herbe. Je regarde la bête par l'écran LCD sans jamais relever la tête. Trop peur d'être « détronché » !

Trois heures se passent ainsi… le grand calme. Le lynx dort, se toilette, et veille tout de même sur son environnement. Il est dérangé à deux reprises par un grand corbeau qui s'approche un peu trop près de la charogne ; le lynx se lève alors et fait quelques mètres en direction du chevreuil pour signifier au pilleur de passer son chemin. C'est ce qui se passera d'ailleurs tout au long de la semaine : aucun grand corbeau ni corneille noire ne mettront un coup de bec sur la charogne pourtant bien en vue…

Le lynx veille… Prise de vue automatique du 22-04-2019 à 17 h 29.

Un peu avant 21 h, alors que la luminosité ne me permet plus de voir l'animal, la situation est inchangée. Je décide de quitter les lieux. Comme je suis arrivé, je repars. Avant que je n'arrive à ma voiture, à 21 h 07 une photo m'arrive du piège : le Lynx à repris position sur le chevreuil, qu'il consommera aussi durant la nuit. Des sangliers sont passés à 20 mètres du chevreuil, mais le lynx montait la garde et ils n'ont pas osé venir consommer ; ou bien n'ont-ils pas senti le cadavre ?

A 5 h 50 le lendemain matin je reçois ma dernière photo de lynx sur la proie ; le jour se lève à 06 h.

Le Lynx à repris position sur le chevreuil.
Prise de vue automatique du 22-04-2019 à 23 h 40.

Mardi 23 avril 2019

A 6 h je suis sur place dans mon affût pour profiter du lever du jour. J'y reste jusqu'à 8 h sans rien voir. Je passe donc voir la proie, qui a si bien été recouverte que je ne peux pas bien voir ce qui a été consommé.

Le Lynx souvent déplace un peu sa proie (à cause de la gêne due à l'appareil photo ?). Mais là rien n'a bougé ; ce sera le cas jusqu'en fin de consommation.

Le lynx a recouvert sa proie. Prise de vue du 23-04-2019.

J'ai bien quelques procès verbaux à rédiger, et j'ai parfois des remords de passer autant de temps à observer cet animal… mais l'occasion est trop belle, les conditions sans dérangement sont trop idéales pour passer à côté ; je bosserai pendant quelques jours de repos pour compenser cela ! Et puis je ne tiendrais pas derrière mon ordinateur ; je repars donc « en veille » (expression utilisée côté helvète pour parler d'affût) à 13 h.

J'ai donné quelques informations au propriétaire qui s'apprête à mettre des bêtes au champ. Vers 15 h, de nouveau un peu d'activités humaines d'entretien des pourtours de champs, de tronçonnage mais ce site est malgré tout très tranquille ; pas un bruit de véhicule parasite, pas une route pour perturber le chant des oiseaux… la paix ! Dans ces conditions je me dis que le lynx arrivera sans doute comme hier, après le départ des travailleurs locaux.
Hier j'ai remarqué que ce lynx avait un petit gabarit ; je pense qu'il s'agit d'une femelle. Son comportement peu méfiant indique qu'il pourrait s'agir d'un jeune de l'année dernière. Je regarderai cela de plus près...

Je suis caché sous mon affût. Dans une haie en face de moi, à l'opposé de la proie, un jeune homme arrive pour faire comme moi. Sans doute un jeune du hameau. Il porte une paire de jumelles. Il est habillé en noir, a son téléphone portable à la main, gesticule sans arrêt à travers une haie plutôt maigrichonne ; nul doute que le lynx l'aura repéré bien avant de sortir du bois. Heureusement il est assez loin de la proie, 150 mètres environ.

A 17 h 25 un grand corbeau sonne l'alerte : le lynx va sortir… Surprise ! Il sort du côté du petit bois dans lequel je me trouve. Il hésite un peu lorsqu'il voit le jeune observateur en face de lui, qui ne prend pas beaucoup de précautions pour se rendre invisible ! Mais le lynx, semblant sûr de lui, continue tout droit jusqu'à sa proie. Là il tourne, va et vient quelques minutes, tente de manger un bout ; mais il n'est pas tranquille. Finalement il décide de faire demi-tour et repart d'où il vient, soit… de mon côté ! Je ne le vois plus durant quelques minutes. Le jeune homme d'en face quitte son poste et vient lui aussi dans ma direction. Le Lynx sera sans doute passé dans la haie, et ne voyant plus l'observateur aura voulu le suivre pour le voir de plus près ? Bingo ! Le lynx déboule au bout de la haie et vient encore plus près de mon côté. Il rentre dans le bois juste devant moi dans un petit fourré et se cale à moins de 10 m de mon affût. Je ne l'observe que mal car la végétation est dense.

© Stéphane REGAZZONI

Le lynx se cale à moins de 10 m de mon affût.

Le jeune homme en noir à son tour déboule au bout de la haie, scrute les alentours aux jumelles, sans me voir. Il reste là quelques minutes, il est alors à 25 ou 30 mètres du lynx qui l'observe sans bouger. L'observateur jugeant qu'il avait perdu son objectif rebrousse chemin et quitte les lieux.

Le lynx se toilette quelques instants et reprend sa route. Il passe à 10-12 mètres de mon affût pour s'enfoncer dans le bois. Je n'ai pas pu rester sans bouger : il me découvre, me toise un instant et semble ne pas savoir que faire… Partir ? Rester ? Cet observateur bizarre (je me cache toujours derrière ma caméra) ne semble pas être une menace ; le lynx fait quelque pas, puis revient me saluer ! C'est dans ces moments-là que le Lynx est fabuleux : sa curiosité, parfois, est plus vive que sa discrétion et l'amène à s'approcher de l'inconnu. Je ne connais pas d'autres espèces (mais je n'en connais pas beaucoup) capables de provoquer une telle émotion. La situation ne dure pas longtemps, mais il est assez près pour l'écouter : il ronronne. Ce n'est pas la première fois qu'un lynx est tout près de moi, et à chaque fois il ronronne, grogne, marmonne… un langage que je ne comprends pas. Est-ce une acceptation, une invitation ou au contraire une mise en garde ?

En tous cas après ces beaux discours, il décide de prendre un peu de distance. Tout est relatif ! Il se cale à environ 25 mètres de moi, se couche sur une grosse branche morte horizontale située à 50 centimètres du sol. Presque jusqu'à la nuit il reste là devant moi, se toilettant, se reposant, en « discutant ». Il est 20 h 30, je le vois encore bien dans ma caméra mais l'obscurité du sous bois rend les vidéos presque illisibles. Dommage ; mais l'essentiel n'est pas là. Je quitterai les lieux avec cette image : sa tête un brin penchée, ses yeux qui me fixent et m'interrogent…

© Stéphane REGAZZONI

A 20 h 43 je l'ai perdu de vue, mais lui n'a pas perdu de temps : il est déjà sur sa proie. Il fait presque nuit et je n'ai pas vu par où il est arrivé.
En quittant les lieux je croise un collègue. Les chasseurs effectuent en ce moment leur troisième comptage de chevreuils ; 62 et 84 ont été vus respectivement aux deux premiers comptages. Ici il y a des chevreuils partout ! Le troisième comptage donnera 74 chevreuils et… un lynx.

Mercredi 24 avril 2019

A 5 h 17 le piège photo indique que le lynx était encore là. Il a soigneusement recouvert la proie qui ne se voit plus du tout, recouverte par l'herbe qu'il a grattée autour. Le chevreuil est éventré, donc il a perdu beaucoup de volume ; il est impossible de juger le taux de consommation tellement le camouflage est parfait.

A 14 h je suis dans mon affût ; un vent fort souffle, dans mon dos contrairement aux deux journées précédentes ; c'est mieux pour mon confort mais pas pour la discrétion. Tant pis, je mise sur la force du vent qui dissipera peut-être mon odeur, et sur la pluie qui arrive par averses puissantes. La pluie tant attendue est là, ne nous plaignons pas !
Dans ces conditions je me dis qu'il faudra attendre que le temps se calme, peut-être en fin de la journée, pour voir sortir la bête. Pourtant au plus fort de la tempête, à 18 h, c'est une corneille cette fois qui sonne l'alerte, dans mon dos. Juste le temps de regarder sur ma gauche et je vois le lynx traverser un petit pré et rejoindre la haie où il disparaît. Il est sorti à 30 mètres de moi, et pour arriver là il sera sans doute passé dans mon dos. La tempête et la pluie m'ont forcé à dégainer le parapluie et la veste étanche, ce qui à largement réduit mon champ de vision et ma mobilité à l'intérieur de l'affût. Il est passé comme à son habitude, tel un fantôme, sans bruit. De toute façon, les branches qui craquent, par un temps comme celui-là, sont tellement nombreuses que l'on y fait même plus attention !
Quelques minutes passent, et le voici arrivé à destination de son casse-croûte. Je bouge un peu de mon affût pour avoir un autre angle de vue. M'a-t-il vu ou senti ? Il est inquiet et quitte sa proie après quelques 10 minutes de consommation.

Vers 19 heures, la tempête laisse brutalement la place au soleil et le vent s'effondre. Les chevreuils sortent au pré et viennent visiter leur congénère qui « dort » au même endroit depuis plusieurs jours. Veilleraient-ils eux aussi sur leurs morts ? Toujours très intrigués ; peut-être curieux de comprendre ce qui s'est passé, et ce qui se passe encore.
Arrive aussi un chat forestier ; ce félin cousin, presque plus difficile à observer que le Lynx. Lui ne se préoccupe que des campagnols, et regagne le bois rapidement. Déçu de l'avoir peut être dérangé, je quitte les lieux plus tôt qu'hier. Ce soir je rentrerai de jour !
Le piège photo indique que le lynx attendra 21 h 53 pour revenir manger.

Jeudi 25 avril 2019

Encore un matin sur place dès le point du jour, et encore un matin où le lynx n'a quitté sa proie qu'à ce moment-là, à 05 h 46.
Je reste une bonne heure dans mon affût sans rien voir. Il y a juste une chevêchette qui chante à tue-tête plus loin, et que je me décide d'approcher pour tenter au moins un enregistrement.

Mais l'approche est rapidement perturbée par le cri d'alarme d'un renard. C'est assez fréquent d'entendre ce dernier ainsi, mais beaucoup moins de le voir insister plus de 20 minutes au même endroit. Comme je l'ai déjà vécu, je comprends que le Lynx n'est pas loin. Tant pis pour la chevêchette, je reviens à mon mammifère préféré. Me voici donc en train de me rapprocher du renard toujours au ferme. Malheureusement mon déplacement n'est pas aussi discret que celui d'un lynx, mais plutôt du type « sanglier », et lorsque je me penche par-dessus la barre de roche pour observer ce qui se passe en bas, le lynx m'a déjà capté et me regarde. Je tente de me faire tout petit mais je le domine, ce dont il a horreur. Il décampe rapidement. Je n'ai nulle envie de partir d'ici… Alors je chemine lentement sur les pistes forestières. Ce n'est jamais la bonne solution pour observer un lynx mais l'espoir est toujours permis !

Vers 11 h, alors que je rebrousse chemin, le lynx crie à cinq reprises, à environ 200 mètres. Peut-être pour me dire « je suis là » ? Ou alors pour me dire « tu m'embêtes », ou encore « je t'ai bien eu, tu es passé juste à côté de moi sans me voir… gros lourdaud ! ».

C'est bien tentant cet appel mais il est plus raisonnable de rentrer, j'y reviendrai cet après-midi.

En début d'après-midi, je suis en place. Je suis passé au hameau pour donner quelques images et raconter les observations. Enzo, le jeune homme en noir de mardi, son petit frère et sa sœur me posent des tas de question sur le lynx. Il vit là juste à côté de chez eux mais personne ne le connaît vraiment. Je précise à Enzo qu'il ne faut pas bouger pour faire de belles observations : plus que la couleur de ses vêtements, la discrétion est de mise ; j'utilise un filet de camouflage mais un filet de balles de foin ferait tout autant l'affaire...

L'après midi défile sans grands mouvements. Enzo et sa sœur, suite à mes conseils, sont venus s'installer dans la haie en face à 17 h, avec un filet de balles rondes ; mais ce dernier n'est pas étanche… Il pleut des cordes par moment, et il ne fait pas chaud. C'est suffisant pour décourager les deux jeunes qui partent une heure plus tard.

Le lynx s'est assis et a observé. Prise de vue automatique du 25-04-2019 à 18 h 15.

A 18 h 12 le lynx est là.
Il est arrivé par le bas mais cette fois a pris plus de précautions à l'abordage : il s'est arrêté plusieurs fois, s'est assis et a observé, avant de venir manger. Le festin dure environ 20 minutes. Puis le départ se fait dans ma direction. Une chance : il arrive par le bout de haie de mon côté, et vient passer en lisière sous mon affût. Il suit encore la lisière puis remonte dans le bois, vers moi. Je ne bouge plus. Dix minutes, un quart d'heure… rien. Je décide d'aller voir doucement. Je fais deux pas et je regarde dans mes jumelles, et ceci à plusieurs reprises. Et là, sous une grosse branche - la même que celle sur laquelle il s'était couché mardi - je devine un petit carré de pelage… de Lynx. Je ne bouge plus, et lui non plus. Moins patient que lui, je me décide le premier ; je tente de l'approcher. A pas de Lynx - c'est un minimum dans ces cas là - j'avance ; j'avance encore. Le sol bien trempé par les pluies me permet d'approcher sans trop de bruit. Je profite d'un gros tronc, puis d'un autre, pour avancer encore. Puis jugeant être assez près, je reste derrière un tronc ; et c'est la caméra qui, déportée, servira d'espion. Le temps passe. Mon lynx est couché, pas même à plat, non protégé ; pourquoi là ? Il se toilette, dort, digère… Le temps s'écoule. La nuit arrivant, je lance un petit bout de bois en contre bas pour tenter de le faire bouger. Rien n'y fait. Il est alors à 17 mètres de moi (je mesurerai le lendemain), et à aucun moment il ne m'a vu. Je me dis qu'il va se lever et marcher sur la grosse branche. J'imagine déjà les superbes images ! A 20 h 30 en effet il se lève, s'étire et part lentement, mais pas sur la branche ; dommage ! La luminosité est faible et les images vidéo ne seront pas très belles. Le souvenir, lui…
Je quitte les lieux un moment après lui.

© Stéphane REGAZZONI

Résultats nocturnes du piège photo : à 21 h 09, le premier à arriver sur la proie est maître Goupil ; mais ce dernier n'est pas serein, l'odeur du lynx lui donne une frousse telle qu'il n'ose même pas toucher à la carcasse. A 21 h 42 c'est au tour du lynx de venir et de manger, et ce jusqu'à… 5 h 40 le lendemain !

Vendredi 26 avril 2019

Un court passage le matin pour constater que tout est bien en place : toujours impossible de voir le chevreuil tant il est recouvert d'herbe.

Je ne viens prendre place dans mon affût qu'à 16 h 30. La régularité de cet individu est telle que je ne devrais rien rater !? Perdu… ou presque. A 17 h 19 c'est encore le renard le premier. Toujours flanqué d'une peur bleue, il commence par faire un passage autour du chevreuil à 20-30 mètres à la ronde. Puis il avance vers la carcasse. Il tente aussitôt de la déplacer vers le bas mais celle ci est bien trop lourde pour lui et il n'y parvient pas. Alors il change de technique et se met à mâchouiller le cadavre pour en découper des morceaux. Dès qu'un morceau est enlevé, il l'emmène, creuse rapidement avec ses pattes avant un petit trou au sol, il y pose le paquet et rebouche sommairement avec son nez. Dès que c'est terminé, il entreprend aussitôt un autre voyage. Il fait au moins dix rotations, cachant certaines parts à moins de 20 mètres de la proie et d'autres à plus de 200 mètres. La distance de la cachette est peut-être proportionnelle à la taille du colis ! A 18 h il quitte les lieux, chargé du plus gros morceau prélevé. Que reste t-il sur place ? sans doute pas grand-chose.

Il est très commun de retrouver les viscères abdominaux à proximité immédiate de la dépouille d'une proie. Je ne sais d'ailleurs pas si c'est le prédateur qui sort ces derniers afin d'avoir l'accès plus facile au reste de la proie - et notamment aux viscères thoraciques qui eux sont toujours consommés - ou si c'est à l'occasion du déplacement du cadavre que la panse se détache.
Il n'est pas rare non plus de retrouver le contenu stomacal non loin de là avec l'enveloppe stomacale consommée. Lorsque cela arrive en présence d'une femelle et ses petits on pourrait penser que c'est l'oeuvre d'un jeune qui, devant patienter avant d'avoir accès à la proie (hiérarchie oblige), consomme les viscères en attendant mieux. De tels faits sont toutefois également observés en présence d'une femelle seule et bien avant la fin de consommation de sa proie. Aurait-elle des besoins particuliers qu'elle arrive à satisfaire dans cette pitance ?

Le renard mâchouille le cadavre.
Prise de vue automatique du 26-04-2019 à 17 h 43.

A 19 h c'est au tour d'un autre rouquin mais à points noirs cette fois, de faire son apparition. Le lynx sort de la lisière à ma droite, signalé au passage par les « tchac tchac » d'une fauvette à tête noire. Mais au lieu de se rendre vers la proie (ou ce qu'il en reste, mais il ne le sait pas encore) il revient sur ses pas et se cale sur la lisière. Je ne peux plus le voir mais je ne bouge pas. Très vite je comprends son attitude en voyant deux chevreuils au milieu du pré. Sans doute les a t-il vus lui aussi. Le temps passe quand un autre chevreuil, plus loin, se met à alarmer très vigoureusement et longuement. Les deux chevreuils du milieu du pré sont pétrifiés, stoïques pendant tout ce temps. Puis le calme revient.

Les deux chevreuils du milieu du pré sont pétrifiés. Prise de vue automatique du 26-04-2019 à 19 h 56.

Ce n'est qu'à 20 h que le lynx ressort. Cette fois, c'est au tour d'un pic épeiche de me prévenir, décidément personne ne lui facilite une circulation discrète ! A travers le grand pré, il rejoint sa proie. Les deux chevreuils sont toujours là mais ne semblent pas particulièrement inquiets de la venue de leur prédateur. Plus le lynx approche plus il se tasse, rasant le sol. Mais la vigilance des chevreuils reste vive, l'herbe n'est pas assez haute pour le camoufler : le lynx est vite repéré. Le comprenant sans doute, il s'assoit à environ 80 mètres des chevreuils. Eux, au lieu de se sauver, viennent à la charge du félin. Approchant jusqu'à une trentaine de mètres, ces deux petits brocards ne semblent pas vouloir quitter les lieux. Paraissant sûrs de leur distance de sécurité, ils entreprennent même ponctuellement de brouter quelques herbes. Le lynx reprend sa marche tranquille vers… le piège photo, car du chevreuil il ne reste rien. Il cherche un moment d'un côté, de

l'autre, et finit tout de même par trouver un morceau consommable, qu'il prend dans sa gueule pour quitter le pré en direction de la forêt. Je ne le reverrai pas.

Durant la nuit, de 23 h 54 à 1 h 35 il a cherché des restes autour du piège photo, mais en vain.

Samedi 27 avril 2019

Un bref passage le matin pour enlever le piège photo, me permet de confirmer qu'il n'y a plus rien. De l'herbe et un peu de poils uniquement. L'agriculteur qui avait souhaité que je débarrasse les restes du chevreuil de son champ en fin d'opération aura été satisfait… mais non par mes soins !

Remerciements

Je remercie sincèrement l'équipe éditoriale de Plume de naturalistes, et notamment Frédéric Chiche qui a consacré de nombreux jours à la réalisation et au montage de la vidéo.

Une vidéo à découvrir

Scènes du récit, avril 2019.

Images de Stéphane REGAZZONI, réalisation et montage de Frédéric CHICHE.

https://www.youtube.com/watch?v=ek0e57HH-5E

Reste à ranger le matériel, attendre une prochaine occasion… et se repasser en tête le film de ces images fortes.

… du chevreuil il ne reste rien.

Pour citer cet article :

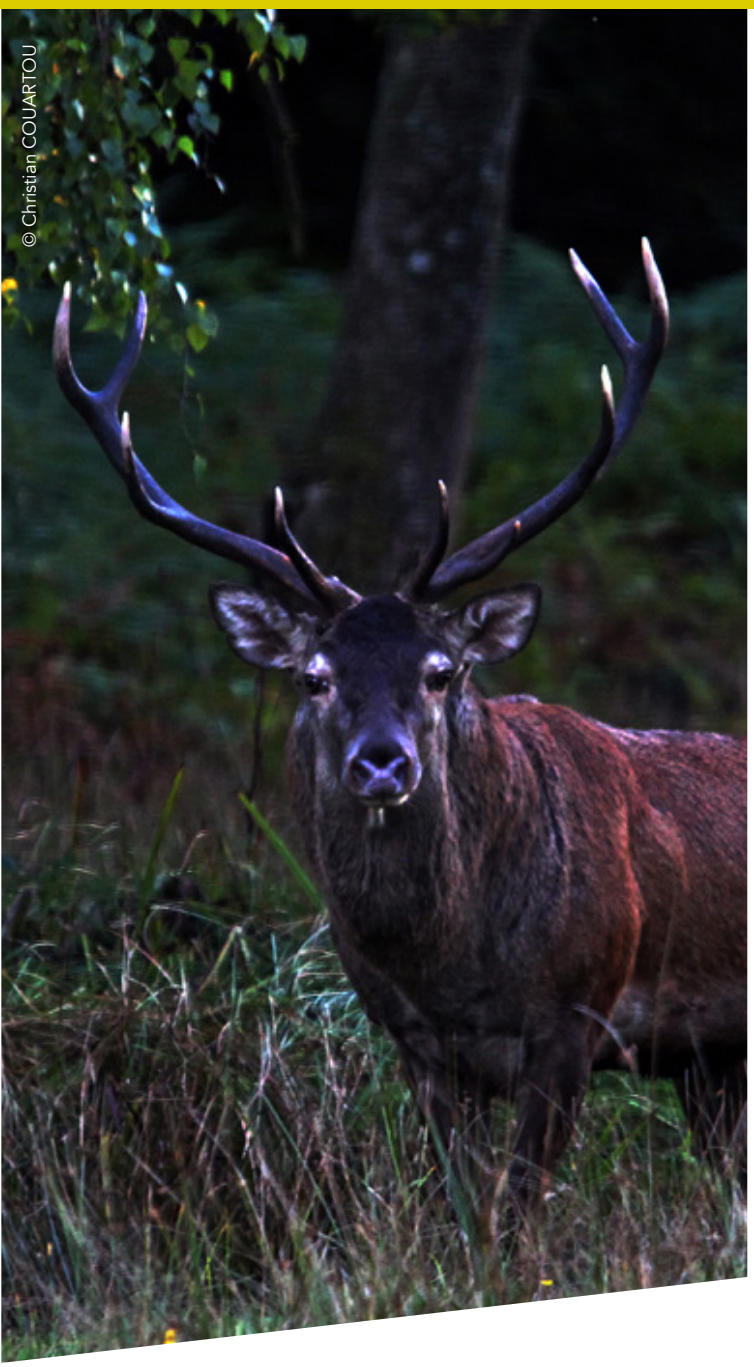
REGAZZONI, S. 2022. Observations comportementales d'un lynx après l'une de ses captures d'un chevreuil ; récit d'une semaine d'affût. *Plume de Naturalistes* 6 : 41-52.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

Un Cerf élaphe *Cervus elaphus* mâchonne un os d'un autre Cerf élaphe.

Par **Jean-Marc CUGNASSE**
(jean-marc.cugnasse@orange.fr)



Les savoirs des ongulés sauvages et domestiques (non contraints) dans le choix des items pour constituer l'équilibre de leur ration alimentaire sont connus aussi bien des scientifiques (Denton & Sabine, 1963 ; Gordon & Tribe 1951 et Gordon *et al.* 1954 in Hafez *et al.*, 1969 ; Leclerc & Lécrivain, 1979; McNaughton,1988 in Bazely, 1989 ; Burritt & Provenza, 2000 ; Lisonbee, 2008; Lisonbee, 2009a ; Lisonbee, 2009b) que des éleveurs (Despret & Meuret, 2016).

Chez les ongulés domestiques, une conduite modérément dirigée favorise la mise à profit d'une offre de pâture saisonnière spontanée et diversifiée. Dans cette approche, certains bergers acceptent que des individus réalisent des trajets de leur préférence et, de fait, des choix alimentaires singuliers (Despret & Meuret, 2016). Cette approche intuitive ou déductive des bergers est de nature à favoriser le bien-être de leurs animaux et un bon état sanitaire. La réalisation de choix qualitatifs n'est toutefois significative que lorsque l'effectif du groupe ne génère pas une forte compétition intraspécifique (Provenza *et al.*, 2003) ou un surpâturage.

Lorsque des individus expérimentés sont conservés dans le groupe, cette conduite sur des pâtures diversifiées favorise l'accès saisonnier à des substances bioactives (Hoste *et al.*, 2006 ; Lisonbee, 2008) et l'acquisition de savoirs chez les jeunes individus (Villalba & Provenza, 2009). Dans certains modes d'élevage, des complémentations sont mises à disposition sous des formes diverses, la plus habituelle étant le sel.

Les ongulés sauvages satisfont leurs besoins complémentaires en minéraux dans la nature par l'absorption de terre, de sable, de cendre, de sel (salines naturelles ou salpêtre), de poisson fraîchement pêché, de crottes de Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), voire en mâchonnant des os ou des bois de cervidés. Ces choix sont en lien avec les spécificités de leur environnement (sols acides ou calcaires) et nécessitent parfois d'effectuer des déplacements importants (Pfeffer, 1967 ; Theiler *et al.*, 1924 et Green, 1925 in Hafez *et al.*, 1969 ; Geist, 1971 ; Skipworth, 1974 ; Maizeret, 1988 ; Sekulic & Estes, 1977 ; Leclerc & Lécrivain, 1979 ; Bazely, 1989 ; Hadjisterkotis, 1997 ; Cugnasse, non publié). Des mouflons de Dall (*Ovis dalli*) parcourent jusqu'à 19 km hors de leur domaine vital habituel pour accéder à des salines naturelles (Tankersley, 1984). La mémorisation spatiale de ces ressources permet aux populations sauvages ou férales une utilisation « à la carte » et le développement d'une transmission générationnelle.
A ces choix qualitatifs, certains individus ajoutent régulièrement des items hors norme, peut-être par curiosité, dans une quête exploratoire (boulons, fil électrique, etc.) ou parce qu'ils ont un goût attractif (bouteille en plastique, emballage alimentaire) (Theiler *et al.*, 1924 et Green, 1925 in Hafez *et al.*, 1969 ; Leclerc & Lécrivain, 1979 ; Bowyer, 1983). Certains de ces items peuvent générer des perturbations, voire occasionner la mort (Anderson & Angus, 2005).
L'observation qui suit présente le cas d'un choix à caractère probablement nutritif peu signalé en France, et que je n'ai pour ma part jamais observé durant plus de 20 années d'étude du Mouflon méditerranéen en milieu naturel, bien que des cadavres étaient disponibles sur le terrain et consommés par divers charognards ou détritivores (Cugnasse & Riols, 1982), et d'autres espèces d'ongulés de façon moins régulière.

Le 13 juillet 1997, j'observe deux cerfs élaphes (*Cervus elaphus*) qui se nourrissent côte à côte dans un herbage du Glen Carron (Ecosse). L'un d'eux prend dans sa bouche, à même le sol, un item long et mince qui se révèle être un os long sec d'une patte et il se met à le mâchonner longuement dans le sens de la longueur. M'ayant aperçu, il s'éloigne lentement tout en conservant l'os dans sa bouche et il continue à le mâchonner. Il ne l'abandonne que pour résoudre le problème que lui pose la traversée de la voie ferrée longée de part et d'autre d'une clôture grillagée. Après examen, je constate que cet os long faisait partie du squelette d'un cerf dont il ne manquait que la tête. Il est à noter que le deuxième cerf n'a montré aucun intérêt pour les autres os.
Cette observation insolite pourrait être interprétée dans une première approche comme un comportement de découverte face à un objet nouveau. Néanmoins, le mâchonnement prolongé indique plutôt une recherche de nutriments pour en extraire les minéraux dont ils ont besoin, ainsi que cela a déjà été noté chez des ongulés sauvages et domestiques (Keating, 1990 ; Bredin, 2006 ; Cáceres, 2011 ; Meckel *et al.*, 2018).

L'ostéophagie contribue en effet à la satisfaction d'un besoin en éléments minéraux, notamment du phosphore, du calcium et du sodium, qui est accru en hiver quand la qualité des ressources décroît (Bredin, 2006 ; Cáceres, 2011 ; Meckel *et al.*, 2018). De même que des cerfs ont été vus mâchonnant des bois ou consommer des viscères d'autres cerfs (Wormell, 1969 ; Bowyer, 1983 ; Zanella *et al.*, 2009), la présente observation présente une relation intraspécifique.

Les sols acides de la région où j'ai effectué cette observation pourraient corroborer ce besoin en minéraux. Cette complémentation a néanmoins été observée dans une population de mouflon en bonne condition (Keating, 1990). Elle pourrait donc être également liée à une déficience nutritionnelle individuelle et pas seulement à une carence générée par le biotope, ce qui pourrait expliquer le désintérêt du deuxième cerf.

Si l'ostéophagie peut représenter un gain pour les ongulés, elle peut participer au risque de contracter des maladies des cadavres tel que le botulisme, ou occasionner des blessures de la bouche ou de la gorge (Anderson & Angus, 2005 ; Bredin, 2006). Des cerfs ont été filmés également en train de consommer des viscères de cerfs abandonnées par des chasseurs (Wormell, 1969). Ce comportement peu documenté a été cité récemment comme une cause possible de la progression de la maladie du dépérissement chronique chez des cervidés (Zanella *et al.*, 2009).

© Jean-Marc CUGNASSE

Mouflon méditerranéen *Ovis gmelini musimon* x *Ovis* sp. consommant des restes de pique-nique.

L'ostéophagie peut affecter localement la reproduction de l'avifaune nichant au sol comme cela a été mis en évidence en Ecosse. Sur l'île de Rhum, des poussins du Puffin des Anglais (*Puffinus puffinus*) ont été mâchonnés par des cerfs jusqu'à faire craquer les os afin d'en extraire le calcium avant d'être rejetés (Wormell, 1969). Sur l'île de Foula, dont les sols sont pauvres en calcium, des moutons ont occasionné entre 1973 et 1980 la mort d'au moins 680 poussins de la Sterne arctique (*Sterna paradisaea*) et au moins 10 du Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*) dont ils ont mâchonné la tête, les ailes et les pattes pour se procurer du calcium (Furness, 1988).

L'ostéophagie est un comportement difficile à détecter du fait de son caractère aléatoire, et de son expression probablement localisée et peu fréquente. A ma connaissance, elle n'est de ce fait pas signalée dans les études françaises sur les grands ongulés sauvages, peut-être à juste titre, peut-être aussi parce que ces études sont généralement réalisées à partir de l'analyse du contenu de panses (Marchand *et al.*, 2013).

On notera néanmoins qu'elle peut être un comportement fréquent dans certaines localités (Furness, 1988 ; Cáceres, 2011). Si des dommages liés au piétinement des ongulés sont souvent constatés au détriment de la faune sauvage (Triplet *et al.*, 2020), l'attention des observateurs méritait donc d'être attirée sur le comportement d'ostéophagie qui pourrait être susceptible de concerner certaines populations d'oiseaux nidifiant dans les milieux ouverts, tout particulièrement.

© Jean-Marc CUGNASSE

Vache essayant d'ingurgiter une bouteille plastique.

Bibliographie

Anderson M.D. & Angus A. 2005. The advantages and disadvantages of vulture restaurants versus simply leaving livestock (and game) carcasses in the veldt. *Vulture News*, 53: 42-45.

Bazely D.R. 1989. Carnivorous herbivores: mineral nutrition and the balanced diet. *Trends Ecol. Evol.*, 4 (6): 155-156.

Bredin I.P. 2006. Phosphorus and calcium extraction from bone digestion in the rumen of sheep (*Ovis aries*). Magister Scientiae (Veterinary Science). University of Pretoria, 71 p.

Burritt E.A. & Provenza, F.D. 2000. Role of toxins in intake of varied diets by sheep. *Journal of Chemical Ecology*, 26 (8) : 1991-2005.

Cáceres I., Esteban-Nadal M., Bennàsar M. & Fernández-Jalvo Y. 2011. Was it the deer or the fox? *Journal of Archaeological Science*, 38 (10): 2767-2774.

Cugnasse J.M. & Riols C. 1982. Contribution à l'étude du régime alimentaire du Renard (*Vulpes vulpes*), de la Fouine (*Martes fouina*), et de la Genette (*Genetta genetta*) dans le massif du Caroux-Espinouse. *Bulletin mensuel ONC*, 59 : 37-40.

Denton D. A. & Sabine J. R. 1963. The behaviour of Na deficient sheep. *Behaviour*, 364-376.

Despret V. & Meuret M. 2016. *Composer avec les moutons - Lorsque des brebis apprennent à leurs bergers à leur apprendre*. Edition Cardère.

Furness R. W. 1988. Predation on ground-nesting seabirds by island populations of red deer *Cervus elaphus* and sheep *Ovis*. *Journal of Zoology*, 216 (3): 565-573.

Geist V. 1971. *Moutain sheep. A study in behavior and evolution*. University of Chicago Press, Chicago.

Hafez E.S.E., Cairns R.B., Hulet C.V. & Scott S.P. 1969. The behaviour of sheep and goats, chap 10: 296-342. In The behaviour of domestic animals, E.S.E. Hafez (ed.), London.

Hadjisterkotis E. 1997. Mineral consumption by *Cyprus mouflon*: 51-54. In: E. Hadjisterkotis (ed.) *Proc. 2nd International Symposium on Mediterranean mouflon*, 17-20 april 1996, Nicosia, Cyprus.

Hoste H., Jackson F., Athanasiadou S., Thamsborg S.M. & Hoskin S. O. 2006. The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. *Trends in parasitology*, 22 (6): 253-261.

Keating K.A. 1990. Bone chewing by rocky mountain bighorn sheep. *Great Basin Naturalist*, 50 (1): 89.

Leclerc B. & Lécrivain E. 1979. Etude du comportement d'ovins domestiques en élevage extensif sur le causse du Larzac. Thèse, Université de Rennes I, 344 pp.

Lisonbee L.D. 2008. Self-medicative behavior of sheep experiencing gastrointestinal nematode infections and the postingestive effects of tannins. Utah State University.

Lisonbee L.D., Villalba J.J., Provenza F.D. & Hall J. O. 2009. Tannins and self-medication: implications for sustainable parasite control in herbivores. *Behavioural Processes*, 82 (2): 184-189.

Lisonbee L.D., Villalba J.J. & Provenza F.D. 2009. Effects of tannin on selection by sheep of forages containing alkaloids, tannins and saponins. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89 (15): 2668–2677.

Maizeret C. 1988. Stratégies alimentaires des chevreuils : les fondements écologiques d'une diversification du régime. *Acta Oecologica, Oecol. Applic.*, 9 (2) : 191-211.

Marchand P., Redjadj C., Garel M., Cugnasse J.M., Maillard & Loison A. 2013. Are mouflon *Ovis gmelini musimon* really grazers? A review of variation in diet composition. *Mammal Review*, 43(4), 275-291.

Meckel L.A., McDaneld C.P. & Wescott D.J. 2018. White-tailed deer as a taphonomic agent: photographic evidence of white-tailed deer gnawing on human bone. *Journal of forensic sciences*, 63(1) : 292-294.

Pfeffer P. 1967. Le Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782). Position systématique, écologie et éthologie comparées. *Mammalia*, 31 (Suppl.), 1–262.

Provenza F.D., Villalba J.J., Dziba L.E., Atwood, S.B. & Banner R.E. 2003. Linking herbivore experience, varied diets, and plant biochemical diversity. *Small ruminant research*, 49 (3): 257-274.

Sekulic R. & Estes R.D. 1977. A note on bone chewing in the sable antelope in Kenya. *Mammalia*, 41: 537-539.

Skipworth J.P. 1974. Ingestion of grit by bighorn sheep. *J. Wildl. Manage.*, 38 (4): 880-883.

Tankersley N.G. 1984. Mineral lick use by Dall sheep in the Watana Creek Hills, Alaska: 211- 230. In: M. Hoefs, ed. North. Wild Sheep and Goat Counc. *Proc. 4th Bien. Symp., Whitehorse.*

Triplet P., Brenon D., S. Laurent & P. Kraemer. 2020. Impact du pâturage sur les oiseaux nichant au sol : Synthèse bibliographique. *Plume de Naturalistes* 4 : 207-224.

Villalba J.J. & Provenza F.D. 2009. Learning and dietary choice in herbivores. Rangeland *Ecology & Management*, 62 (5): 399-406.

Wormell P. 1969. Red Deer (*Cervus elaphus*) as predator on Manx Shearwater (*Procellaria puffinus*). *Deer*, 1: 281.

Zanella G., Durand B. & Moutou F. 2009. Évolution de la tuberculose à *M. bovis* dans la forêt de Brotonne-Mauny : analyse épidémiologique du programme de surveillance 2007-2008. *Bulletin épidémiologique* N° 32 : 13.

Pour citer cet article :

Cugnasse, J-M. 2022. Un Cerf élaphe *Cervus elaphus* mâchonne un os d'un autre Cerf élaphe. *Plume de Naturalistes* 6 : 53-58.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes: **www.plume-de-naturalistes.fr**

ISSN 2607-0510

Etude préliminaire sur l'activité hivernale des chauves-souris dans le Jura Vaudois (Suisse).

Par **Benoît REBER** (Benoit.reber@bluewin.ch)

Barbastelle d'Europe
© David AUPERMANN

Résumé

L'activité de vol (chasse, transit) hivernale des chauves-souris est très peu étudiée, voir totalement ignorée alors qu'elle est bien réelle tout l'hiver pour de nombreuses espèces. La synthèse de trois hivers de suivi acoustique au détecteur d'ultrasons, sur un secteur du Jura Vaudois (Suisse), est présenté.

Abstract

The winter activity (hunting, commuting) of bats is very little studied or even totally ignored, even though it exists throughout the winter for many species. Here is presented a synthesis of three winters of monitoring in a single location in Switzerland.

Introduction

Depuis longtemps j'ai remarqué une certaine activité en hiver chez les chauves-souris mais sans vraiment prêter attention au phénomène.
Puis, lors du mois de novembre 2019, qui fut spécialement chaud, j'ai continué à faire mes sorties acoustiques et, au vu du nombre de contacts, j'ai poursuivi tout l'hiver ainsi que les trois suivants. Cet article propose un premier bilan , en attendant des résultats plus importants suite au lancement du projet au niveau de la Suisse Romande (plus les cantons de Berne et du Tessin), que j'ai initié avec le CCO (Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris) depuis l'hiver 2021-2022.

Situation

Les données de l'étude viennent toutes du même endroit : un secteur d'environ 1 km^2 au pied du Jura Nord Vaudois en Suisse (**https://goo.gl/maps/K6LxzZ7wYHUkbhws6**).
L'altitude moyenne est de 550 m. Le site est composé : de forêt de vieux chênes avec sous-bois bien fournis, de prairie extensive, verger avec de vieux arbres, de vigne et de quelques bâtiments, le tout traversé par deux petites routes goudronnées et de chemins non goudronnés (**Photos 1, 2 et 3**).
Pendant la période estivale j'ai dénombré au minimum 21 espèces de chauves-souris plus au moins fréquentes sur le lieu de l'étude (**Tableau 1**).

Tableau 1.
Liste des espèces présentes en période estivale.

Nom français	Nom latin
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Grand murin	*Myotis myotis*
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Murin de Brandt	*Myotis brandtii*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
Oreillard brun	*Plecotus auritus*
Petit murin	*Myotis blythii*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
Sérotine bicolore	*Vespertilio murinus*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*

Méthode et matériel

J'utilise le logiciel SoundChaser (Cyberio) sur une tablette avec un micro Pettersson U384 (Pettersson Elektronic AB).
Je sors au coucher du soleil et je parcours de manière aléatoire la parcelle autant en distribution spatiale qu'en taille de surface. Je collecte les sons pendant une heure au minimum. Je relève la température en début et en fin de sortie. Je note également depuis l'hiver 2020-2021 le nombre de papillons vus (ou autres insectes et araignées). J'essaie de varier les sorties pour avoir un panel assez large de températures et de conditions météorologiques.

La période couverte par l'étude s'étend du 1er novembre au 15 mars sur les années fin 2019 à début 2022.

Les données sont analysées avec BatSound 4.4, les séquences identifiées selon la méthode d'écologie acoustique (Barataud, 2020), et seules les données certaines ou probables sont prises en compte pour les analyses des espèces.

Le test statistique utilisé est une ANOVA à un facteur réalisé sur Minitab 1.9.

Photo 1.
Habitats du site d'étude : verger et prairies ; au fond le lac de Neuchâtel.

Tableau 2.
Valeurs par mois, descriptives de l'effort d'écoute lors des transects nocturnes, et des résultats obtenus.

Mois	N. sorties	N. sorties avec contact	N. espèces	N. contacts	Moyenne contacts par sortie	Médiane contacts par sortie
novembre	11	9	4	266	27,1	7
décembre	13	5	4	48	8,2	3,5
janvier	16	6	2	29	4,6	3
février	24	19	5	248	13,9	9
mars (1/2)	8	5	5	87	17,4	14
Total	72	44	8	678		

.Résultats

L'activité est bien réelle pendant tout l'hiver avec des contacts de chasse et de cris sociaux (**Tableau 2**).

Les espèces les plus présentes sont la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe, puis la Pipistrelle pygmée et le Minioptère de Schreibers et pour finir de manière plus marginale la Noctule de Leisler et la Noctule commune, l'Oreillard Roux et le Grand murin (**Tableau 3**).
Le reste sont des contacts non valides.

Les contacts non valides sont presque tous des signaux en fréquences modulées aplanies avec des fréquences du maximum d'énergie (FME) entre 38 et 43 kHz (complexe des Pipistrelles : Kuhl, Nathusius, commune) ou entre 50 et 54 (complexe P. pygmée, Minioptère), et quasiment pas de fréquences modulées abrutes.

Tableau 3.
Nombre de sorties avec contacts, par mois et par espèce.

Mois	Taxon	N. soirées
Novembre	non identifié	2
	Barbastelle d'Europe	7
	Minioptère de Schreibers	5
	Pipistrelle commune	7
	Pipistrelle pygmée	5
Décembre	non identifié	1
	Barbastelle d'Europe	4
	Noctule de Leisler	2
	Pipistrelle commune	4
	Pipistrelle pygmée	1
Janvier	non identifié	1
	Barbastelle d'Europe	5
	Pipistrelle commune	4
Février	non identifié	4
	Barbastelle d'Europe	16
	Minioptère de Schreibers	2
	Oreillard roux	2
	Pipistrelle commune	17
	Pipistrelle pygmée	8
Mars (1/2)	Barbastelle d'Europe	5
	Grand murin	2
	Noctule commune	1
	Pipistrelle commune	5
	Pipistrelle pygmée	2

L'activité a lieu jusqu'à la température de 0° C (**Tableaux 4 et 5**), et il semblerait qu'en dessus de 7° C les chances d'avoir un contact sont proches de 100 % quel que soit le mois.

Les heures du premier contact se répartissent entre 7 min. et 119 min. après l'heure officielle du coucher du soleil et avec une différence selon les mois (P = 0,02).

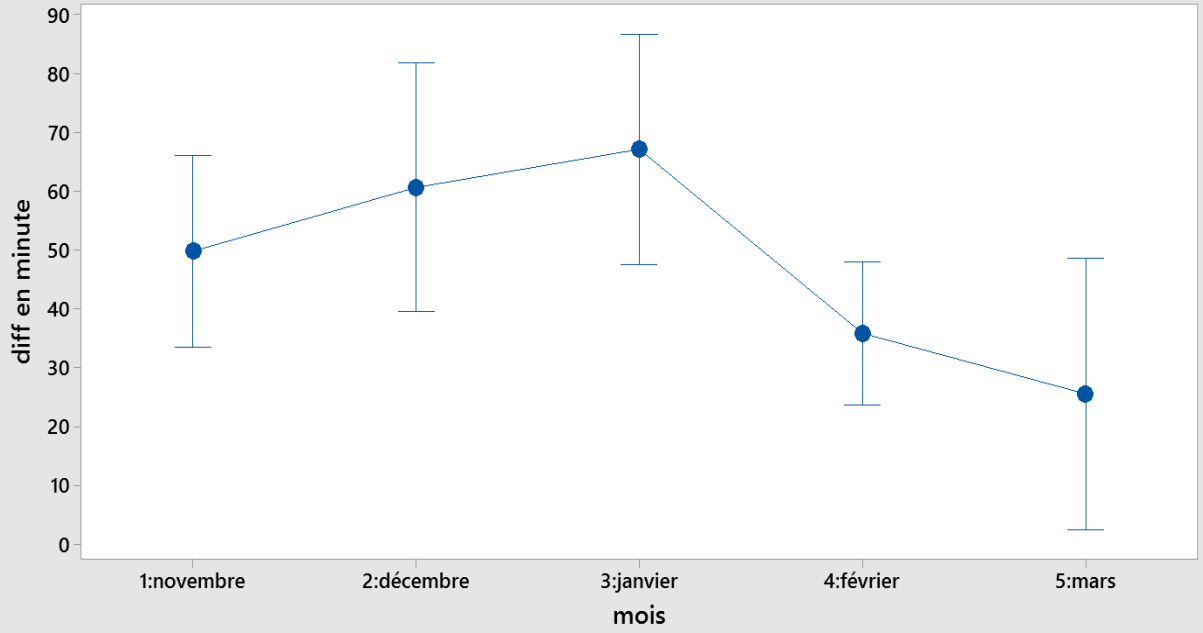
Il semble qu'il y ait une corrélation entre l'heure de début de l'activité et la température : les sorties précoces correspondent aux mois les moins froids (**Figure 1**).

Tableau 4.
Températures minimales, maximales, moyennes et médianes avec ou sans contacts.

	T° min.	T° max.	T° moy.	T° méd.
Avec contact	0	15	6,12	6
Sans contact	-0,5	7,2	2,16	1,55
Global	-0,5	15	8,28	3,78

Tableau 5.
Températures minimales lors des soirées avec contacts, par mois d'inventaire.

Mois	T° minimum
novembre	2,8
décembre	0
janvier	3
février	1,5
mars (1/2)	3,5



L'écart type regroupé a été utilisé pour calculer les intervalles.
Feuille de travail : Feuille de travail 3

Figure 1.
Moyenne des différences (en minutes) entre le coucher de soleil et le premier contact par mois

Photo 2.
Habitats du site d'étude : forêt avec bois mort.

Discussion

Lors de mes sorties, j'ai remarqué qu'il y avait des papillons de nuits présents tout l'hiver. Ces papillons se sont spécialisés pour se reproduire dans ces périodes froides de l'année (site intéressant à visiter au sujet des papillons d'hiver : **http://www.sebastien-verne.fr/french/papihiver.html**). J'ai également vu des araignées en activité ainsi que de petits insectes.

La première chose qui vient à l'esprit est la partie de « gendarme et voleur » que se livrent les prédateurs et leurs proies. Certains papillons se sont donc spécialisés à un moment donné dans leur évolution pour se reproduire dans les mois froids d'hiver afin d'éviter la prédation des chauves-souris. Puis certaines chauves-souris ont également eu leur comportement qui a évolué et qui se sont mises à sortir aussi dans le froid de l'hiver pour profiter de cette manne alimentaire.

Selon moi, les espèces actives en hiver qui sont présentes sur la parcelle d'étude sont certainement en corrélation avec les espèces hivernantes dans un rayon plus ou moins grand selon les espèces. Vu que dans les environs il n'y a pas de grotte propice à l'hibernation (les plus proches sont à env. 11 km), il parait normal que les espèces cavernicoles fassent peu partie de la liste des espèces hivernales sur ce site (sauf le Minioptère qui se déplace vraiment loin). Et il semble quand même fort probable que ces espèces sont moins enclines à sortir car elles sont dans des milieux stables et donc difficilement capables de « sentir » les variations de températures extérieures. Le cas du Minioptère est peut-être l'exception à cette hypothèse, mais sa spécialisation sur les papillons pourrait être une raison de son activité hivernale.

Lors de mes sorties en dessous de 7°C, surtout en janvier et dans une moindre mesure en décembre, les individus ne semblent sortir que pour voir s'il y a des papillons car, rapidement dans beaucoup de cas, il n'y a plus aucun contact ensuite.

Conclusion

Une activité de chasse et de contact social est prouvée sur tous les mois étudiés et de manière assez régulière. Il semblerait que certaines espèces ont une plus grande propension à développer ce comportement. La température est un facteur plus ou moins influent selon les mois étudiés.

L'étude en cours avec le CCO permettra d'affiner les connaissances sur les espèces qui sortent en hiver et sur l'influence :

1. des types de lieux fréquentés,
2. de l'altitude,
3. des températures,
4. des périodes de sortie durant la nuit.

Pour compléter les données acoustiques, il faudrait faire des captures au filet pour savoir si les individus sont jeunes/adultes, femelles/mâles, affaiblis/en bonne santé, si ce sont toujours les mêmes individus ou pas, etc.
Avis aux amateurs !

Bibliographie

Barataud, M. 2020. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. 4e édition augmentée. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 360 p.

Photo 3.
Habitats du site d'étude : bâtiment et prairies.

Pour citer cet article :

Reber, B. 2022.
Etude préliminaire sur l'activité hivernale des chauves-souris dans le Jura Vaudois (Suisse).
Plume de Naturalistes 6 : 59-66.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes :

www.plume-de-naturalistes.fr

The bat fauna of the Erlenbusch (Frechen, North Rhine-Westphalia, Germany): preliminary results.

By **Georgiana Crețu** (Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Sciences, Applied Ecology Research Center, 5-7 Rațiu Street, 550012 Sibiu, Romania; georgiana.marginean@gmail.com)
Michel Barataud (Combeauvert, 23250 Thauron, France; michel.barataud1@orange.fr)
Tanja Keßels (Baumschulenstraße 30, 50226 Frechen, Germany; protect-nature@posteo.de)
Ralf Gütz (Zugasse 35, 50678 Köln, Germany; protect-nature@posteo.de)
Thoren Metz (Stadlberg 9, 3973 Karlstift, Austria; office@protect-nature.at)

Myotis emarginatus
© David AUPERMANN

Abstract

Numerous acoustic surveys (3453 nights or evenings) of bats living in the Erlenbusch (or Buschbeller) forest (Western Germany) were carried out in all seasons between September 2014 and July 2021. The Erlenbusch is an old-growth, predominantly deciduous lowland forest, designated as a «biotope network area of exceptional importance». The species diversity of bats in relation to their types (hunting, transit, social) and their activity levels are described on the basis of numerous first analyses representative of annual, seasonal and spatial sampling. Sixteen bat species could be securely identified and two more as probable. The period of winter inactivity is shorter and more discontinuous than might be expected at this latitude. A first (but not unique: 46 acoustic contacts) record in Germany of *M. blythii* prompts a search for roosts of this species in the region. *M. alcathoe* and *M. emarginatus* are present and

actively hunting, giving this forest a rare status. The data show that this forest is a refuge habitat and that it acts as a feeding, roosting and reproduction area for bats, especially for local populations of *M. daubentonii, M. myotis, N. leisleri* and *P. pipistrellus*. These first results confirm that the Erlenbusch is one of the most important areas for bats in Germany.

Résumé

De nombreux relevés acoustiques (3453 nuits ou soirées) des chauves-souris vivant dans la forêt d'Erlenbusch (ou forêt de Buschbell, ouest de l'Allemagne), ont été réalisés en toutes saisons entre septembre 2014 et juillet 2021. Erlenbusch est une forêt de plaine ancienne, principalement feuillue, désignée comme « zone de réseau de biotopes d'importance exceptionnelle ». La diversité en espèces de chauves-souris, en lien avec leurs types (chasse, transit, sociale) et leurs niveaux d'activités, sont décrits sur la base de nombreuses premières analyses représentatives de l'échantillonnage annuel, saisonnier et spatial. Seize espèces de chauves-souris ont pu être identifiées comme certaines et deux comme probables. La période d'inactivité hivernale est plus courte et discontinue que ce qui peut être suspecté à cette latitude. Une première (mais non unique : 46 contacts acoustiques) mention en Allemagne de *M. blythii* incite à une recherche de gîtes de cette espèce dans la région. *M. alcathoe* et *M. emarginatus* sont présents et chassent activement, ce qui donne un statut de rareté à cette forêt. Les données montrent que cette forêt est un habitat refuge et qu'elle joue le rôle de zone de chasse, de gîte et de reproduction pour les chauves-souris, notamment pour les populations locales de *M. daubentonii, M. myotis, N. leisleri* et *P. pipistrellus*. Ces premiers résultats confirment que Erlenbusch est l'une des zones les plus importantes pour les chauves-souris en Allemagne.

Introduction

Many bat species (almost two-thirds of the European bat species) find crucial roosting and foraging opportunities in European forests: they use tree cavities to roost in during part of their life cycle, and some of them rely on these roosts for reproduction and hibernation (Russo *et al.*, 2004). Such forests have historically been exploited by humans and are still influenced by harvesting. One of the consequences of this pressure is the loss of key habitat resources, often making forests inhospitable to bats.

Vertical structure and tree species composition, also the age structure of forests affects the habitat use of bats (Crampton & Barclay, 1998), as older stands more likely to provide the advantageous combination of both suitable commuting and foraging grounds and roosting sites (Lacki *et al.*, 2007).

Tree-dwelling bats are highly dependent on the presence of large, old, dying or dead trees, as these provide potential roosts like woodpecker holes, fissures, peeling tree bark or decay holes (Racey & Entwistle, 2003). The density, structure and quality of tree roosts affect thermoregulation, safety from predators and parasites, and the social behavior (Russo *et al.*, 2005).

Due to their sensitivity to environmental changes and to anthropogenic impact

upon habitat quality and landscape structure, some forest bats are currently regarded as good biological indicators of the quality and trophic structure of habitats; this is the case for some Noctules (*Nyctalus* spp.), Brown and Grey Long-eared Bats (*Plecotus auritus* and *P. austriacus*), Greater Mouse-eared Bat (*Myotis myotis*), Bechstein's Bat (*Myotis bechsteinii*), and Alcathoe Bat (*Myotis alcathoe*) (Barataud *et al.*, 2009; Bohnenstengel, 2012; Coronado *et al.*, 2017; Grindal & Brigham, 1999; Kusch & Idelberger, 2005; Lučan *et al.*, 2009; Starik, 2018; Subirachs *et al.*, 2009; Vaughan *et al.*, 1997).

The study aimed to characterize the Erlenbusch from the bat fauna perspective.

Materials and methods

The study area

The forest is biogeographically located in the Atlantic region of Western Germany (**Figure 1**), Central Europe, at a medium altitude of 116 meters (99 to 133 m a.s.l. – Erlenbusch, Frechen, Germany, 50.925227° N, 6.772446° E). The average monthly daily temperatures fluctuate from 6 °C in January to 25 °C in July. The average annual rainfall is just under 600 mm, with a maximum in July and August (25.6% of the annual rainfall). The old forest area is isolated from other forest areas: In the north it is bounded by the A4 motorway, in the south by an open-cast mine. In the west, agricultural areas border the forest area; in the east, in addition to smaller agricultural areas, commercial areas and residential areas.

The forest is fully designated as "biotope network area of outstanding importance" (Landesamt für Natur, 2017). The lack of forests prevailing today within a radius of 30 km around the Erlenbusch is shown in **Figure 2** – especially the surfaces of old-

Figure 1.
Geographical location and satellite image of the Erlenbusch forest, west of Cologne.

grown forests have been reduced since decades especially because of mining activities (f.e. carbon, sand). The study area with deciduous forest up to 150 years and older has been successively reduced since decades. Further reduction took place during the period of data collection (late September 2014 to late July 2021) from approximately 92 ha (until November 2014) to 84 ha (since October 2016). Recently (October 2021) the forest was again reduced (ca. 1,5 ha) by mine exploitation. Next step on the way to total erasure is planned for October 2022.

The composition of the forest consists predominantly of *Fagus sylvatica* of different ages, with (patches of) *Quercus* sp., *Carpinus betulus*, *Betula* sp., *Fraxinus excelsior*, *Salix* sp., *Picea abies*, *Aesculus hippocastanum*, *Tilia* sp., *Alnus* sp., *Acer* sp., forest pond with *Juncus* sp.; *Pteridium aquilinum* (Carpinion betuli (CRPN-V), Galio odorati-Fagenion (GFN-V) (Landesamt für Natur, 2020).

Site selection

We established 18 (2017) respectively 27 (2020-2021) sampling sites distributed within the forest (**Figure 3** shows the sampling sites for 2017), to be characteristic of the study area, also to include as many distinctive habitat elements as possible (e.g., forest composition and age for each sampling site, canopy cover, grassy layer, presence of roads/paths that could be used as flight routes, presence of dead trees). Due to the known effects of nocturnal noise and light emissions on the success of the hunt and the use of space by bats (Schaub *et al.*, 2008; West, 2016; Lewanzik & Voigt, 2017), a minimum distance of 140 m to the motorway and the multi-lane road in the east was maintained. The collection period for data is shown in **Table 1**.

Figure 2.
The lack of forests prevailing today within a radius of 30 km around the Erlenbusch.

Figure 3.
Location of listening stations over complete nights (automatic recordings) July 9th to 24th 2017 in Erlenbusch Forest (Orthophoto: Google Earth from aerial survey on March 30th, 2021).

Sampling methods and bat call analysis

Recordings were made with in total 18 bat detectors (10 Batlogger A, 1 Batlogger A+, 3 Batlogger C and 4 Batlogger M with Strongbox; Elekon AG, Lucerne, Switzerland). For the evening transects 2014-2016, one Batlogger M was used. For automatic recording during complete nights, 18 (2017), respectively 27, (2020-2021) sample points were established (some Batloggers have been shifted during the recording period). Batloggers were equipped with microphone extensions, the omnidirectional microphones installed on tree branches up to a height of 2.5 m, oriented horizontally (at a 90° angle) and set at a minimum distance of 2 meters from neighbouring vegetation to reduce cluttered echoes (Schnitzer & Kalko, 2001). Bat call sequences contained calls from foraging bats, transiting bats and social calls. We used the overall bat activity as a measure for the intensity of habitat use.

The recordings from 2017 were analysed with BatExplorer (Elekon AG). As all automatic softwares need to be manually controlled at least for certain species for selection of bat sequences and species identification, we manually analysed too all the automatic results which were of particular interest. These sequences from 2017, and a selection of results from 2014, 2015, 2020 and 2021 were manually reassessed and analysed using generated spectrograms (FFT size 512 pts) on BatSound 4.4 (Petersson Electronic, Uppsala, Sweden) to validate or correct species identification, to note activity type, to count the number of individuals and the number of contacts. Specific call parameters (start and end frequency, peak frequency, duration and interpulse interval of calls) were measured, identified and interpreted according to the Acoustic ecology method (Barataud, 2020), sometimes compared and reconciled with values obtained from standard literature (e.g., Russ, 2021; Skiba, 2009). The sibling

Table 1.
Years and seasons of acoustic surveys in the Erlenbusch; type of survey and survey effort are indicated. The number of recorded and analysed sequences includes sequences without bat sounds (* five listening points were exactly the same in 2017 and 2020-2021).

Year	Month (beginn)	Month (end)	Evening transect (manuel)	Whole night (automatic)	Number of listening points	Pressure of listening (evening or night)	Number of sound files recorded	Number of sound files manually analysed
2014	late September	mid November	X		(transect)	18	14 044	276
2015	March	beginn of October	X		(transect)	32	7 195	276
2016	beginn of March	end of July	X		(transect)	6	2 649	0
2017	July 9th	July 24th		X	18	126	121 471	121 471
2020-2021	late September	late July		X	27	3 284	1 355 521	90 526
TOTAL					**40***	**3 466**	**1 500 880**	**212 549**

species *Myotis myotis* and *M. blythii* can be acoustically separated only in few behavioural contexts (Barataud, 2020). In some cases, pooled classifications (= species complex) were used, like 'Long-eared Bats' (*Plecotus* spp.), '*Myotis* Bats' (*Myotis* spp.), FM signals from *Nyctalus/Eptesicus* species; they were included in the quantitative results as taxonomic units at the same level as species. The levels of identification reliability are as follows: certain: species represented by one or more sequences, with specific criteria absolutely reliable; probable: species represented by one or more sequences, with criteria typical of a species, but which may occasionally be used by another species.

Data analysis

One bat pass (one contact) corresponds to the occurrence of bat signals of a given individual of one species per five-second period (Barataud, 2020). We used the number of all recorded bat call sequences per hour to measure the overall bat activity which was calculated by dividing the total number of bat call sequences collected over a sampling night by the recording time in hours.

Each species uses a sonar adapted to its preferred habitat and flight behaviour. The range of the signals depends largely on their duration and frequency band. Species that fly high above the ground at great speeds use long signals that sweep through a narrow spectrum of frequencies (quasi-constant frequency signals) – signals with a long range that retrieve information from a long way ahead. The intensity of the sound also depends on the bats behaviour in flight (no need to emit intense pulses when the obstacles are quite near): it therefore tends to be a fairly constant species-specific trait reflecting the ecological specialization of the species. The outcome of this is that some species can be detected with a bat detector one hundred metres away while others can only be picked up from less than five metres. It would be meaningless

to compare the activity indices of species with such dissimilar intensities of sonar emission because the probability of detecting them is so different. In order to be able to correctly compare activity indices (in number of contacts per hour) between species or between listening stations (Chiroptera spp.), we applied the specific coefficients (**Table 2**). Each raw contact (occurrence of bat signals of a given individual of one species per five-second) is multiplied by the coefficient of the species concerned, for weighting the differences in emission intensity between species (Barataud, 2020). Weighted activity values are expressed as number of adjusted contacts per hour.

Results

The preliminary results presented here are based on 212549 sound files manually analysed across all investigated sampling sites and seasons, but mainly throughout the main study period (9-24th of July 2017 and September 2020 to March 2021). Of all sequences determined at species or group of species level, 89.1% (2017) and 94.6% (2020-2021) were assigned to the "certain" level, and 0.7% (2017) and 4.4% (2020-2021) to the "probable" level.

A total of 18 bat species were identified, 16 with certainty and 2 at probable level (**Table 3**).

Table 2.
European bat species listed in order of increasing intensity of emission, along with detection range and resulting detectability coefficient. Values applied in forest understorey (after Barataud, 2020).

Intensity of emission	Species	Detection range (m)	Detectability coefficient
Very weak to weak	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Plecotus spp (duration < 4 ms)	5	5,00
	Myotis emarginatus	8	3,13
	Myotis nattereri	8	3,13
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	10	2,50
	Myotis bechsteinii	10	2,50
	Barbastella barbastellus	15	1,67
	Myotis oxygnathus	15	1,67
	Myotis myotis	15	1,67
Medium	*Pipistrellus pygmaeus*	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Plecotus spp (duration 4 to 6 ms)	20	1,25
Strong	*Hypsugo savii*	30	0,83
	Eptesicus serotinus	30	0,83
Very strong	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

In the 2017 recordings in the Erlenbusch, the most active species was *Pipistrellus pipistrellus* (83% of all recorded bat passes). This species was recorded at every station in 2017 with more than 64% of the overall recorded passes (at 13 of the 18 sampling stations, the species dominated with over 90% of the total number of passes).

The *Eptesicus/Nyctalus* complex (probably *N. leisleri* in most cases) shows sometimes a high activity in undergrowth, with many FM signals (22,3% of overall contacts during 10/07/2017 night for example) indicating flight in cluttered conditions and social calls.

Nyctalus leisleri seemed to be more abundant than *N. noctula*, and *N. lasiopterus* was found in only two sequences. *N. noctula* was recorded in the same locations as *N. leisleri*, but the highest activity was recorded in station n° 1 in 2017, near the forest edge, this being the main feeding location.

Table 3.

List of bat species occurring in the Erlenbusch; first results. Roosting and foraging preferences after Dietz & Kiefer (2014). **Legend**: Symbols indicate the frequency of forest use by bats according to our results: - not known; + occasionally; ++ frequently. Conservation status ATL DE (Temple & Terry, 2007). Conservation status of the species in the Atlantic biogeographical region of Germany: FV, favourable; U1, unfavourable-inadequate; U2, unfavourable-bad; XX, unknown; n.s., not specified. IUCN Red List Europe (Hutson *et al.*, 2001): EN, Endangered; VU, Vulnerable; NT, Near Threatened; LC, Least Concern; DD, Data Deficient. Red List Germany (Meinig *et al.*, 2020) and NRW (North Rhine-Westphalia) (Meinig *et al.*, 2011): 1, Critically Endangered; 2, Endangered; 3, Vulnerable; R, very rare; G, Endangerment of unknown extent; V, Least Concern, *, Least Concern; D, Data Deficient; n.s., not specified; nl, not listed in Germany according to Bundesamt für Naturschutz (2019).

Species	Identification level	Hunting	Social	Roost prob. in vicinity	Forestry specialist	Status IUCN List Europe	EHZATL Germany	Red List NRW (2011)	Red List Germany (2020)	Habitats Directive 92/43/EEC
Myotis alcathoe	certain	++	-	-	++	DD	XX	nl	1	IV
Myotis bechsteinii	certain	+	-	-	++	VU	U1	2	2	II, IV
Myotis blythii	certain	+	-	-	+	NT	nl	nl	nl	II, IV
Myotis daubentonii	certain	++	++	yes	+	LC	FV	G	*	IV
Myotis emarginatus	certain	++	+	yes	++	LC	H2	2	2	II, IV
Myotis myotis	certain	++	-	-	++	LC	U1	2	*	II, IV
Myotis mystacinus	certain	++	+	yes	++	LC	XX	3	*	IV
Myotis nattereri	certain	++	-	-	++	LC	FV	*	*	IV
Nyctalus lasiopterus	certain	+	-	-	+	DD	nl	nl	nl	IV
Nyctalus leisleri	certain	++	++	yes	+	LC	U1	V	D	IV
Nyctalus noctula	certain	++	+	yes	+	LC	FV	R	V	IV
Pipistrellus nathusii	certain	++	-	-	+	LC	FV	R	*	IV
Pipistrellus pipistrellus	certain	++	++	yes	+	LC	FV	*	*	IV
Pipistrellus pygmaeus	certain	++	++	-	+	LC	XX	D	*	IV
Plecotus auritus	certain	++	++	yes	++	LC	FV	G	3	IV
Plecotus austriacus	certain	++	++	yes	+	LC	U1	1	1	IV
Eptesicus serotinus	probable	+	+	-	+	LC	U1	2	3	IV
Myotis brandtii	probable	+	+	-	++	LC	U1	2	*	IV
Total	16 (18)	13++; 3(5)+	6++; 3(5)+	8	7(8)++; 9(10)+					

M. daubentonii is the most active among genus *Myotis*, with as much as 49,7 adjusted contacts per hour during the night of 18/07/2017, with the frequent simultaneous presence of several individuals together emitting social calls.
M. emarginatus and *M. alcathoe* give very high hunting activities (10.4 and 7.5 adjusted contacts per hour respectively) during the night of 01/10/2020; the overall species activity during this night is 77.1 c/h, which is among the highest values calculated for the Erlenbusch in July 2017.
M. blythii was identified, according to exclusive and reliable acoustic criteria (shape, duration, end frequency, peak frequency, bandwidth of sonar signal), in 46 sequences (30 at «certain» level) at five listening points, in Summer 2015 and Autumn 2020 (see selection on **Table 4**); all contacts occur from 22nd of May to 31st of October, and between 10°C and 18°C.
P. auritus and *P. austriacus* are both present, with frequent social calls on several stations.

The activity in Autumn and Winter shows a high level of activity in September and October, followed by a drastic decline from November until March. However, activity is not zero even in the depths of winter, although the number of nights without any contact is highest in January; *P. pipistrellus* is dominant in the whole of activities, and almost exclusive in January (**Figure 4**). Depending on the station, some species are especially active in early Autumn 2020: *M. daubentonii* (4 c/h), *M. mystacinus* (2.1 c/h) and *M. myotis-blythii* (8 c/h; more than *P. Pipistrellus* = 6.6 c/h). Apart from *P. pipistrellus* and *P. nathusii*, which could be active each month, we contacted in late Autumn or in Winter f.e. *M. bechsteinii* (f.e. 8th of November, 12°C), *M. emarginatus* (f.e. 6th of November, 8°C), *M. mystacinus* (f.e. 26th November, 8°C), *M. nattereri* (up to 6th of December, 3°C), *N. leisleri* (f.e. 22nd of December, 7°C and 15th of January, 1°C) and *N. noctula* (f.e. 15th of January, 1°C), *Plecotus* sp. (f.e. 11th of January, 5°C, social calls) and *M. daubentonii* (f.e. 12th of November, 8°C and 22nd February, 9-10°C).

Table 4.
Selection (only «certain» level and once per date) of sound sequences of *M. blythii*, currently found among the acoustic data collected in the Erlenbusch. Coodinates in UTM WGS 84; contacts are adjusted.

Species	Level	Year	Month	Day	Hour	Min	N. contacts	T° C	File name	Habitat	Longitude	Latitude
M. blythii	certain	2015	08	29	22	12	1.70	16	1713-0192	meadow	6.7678	50.9216
M. blythii	certain	2020	09	24	20	15	5.10	18	1122-0027	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	09	25	03	41	6.80	11	1122-1329	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	09	28	20	07	5.10	12	1122-0007	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	09	29	22	10	3.40	12	1122-0033	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	09	30	21	11	3.40	15	1122-0106	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	10	01	02	47	5.10	13	1122-0280	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	10	02	22	53	3.40	15	1122-0139	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	10	03	03	30	6.80	15	1122-0268	forest clearing	6.7654	50.9232
M. blythii	certain	2020	10	04	21	33	1.70	11	1119-0031	forest	6.7784	50.9253
M. blythii	certain	2020	10	23	03	26	3.40	14	1119-0078	forest	6.7784	50.9253
M. blythii	certain	2020	10	31	01	14	1.70	14	1119-0111	forest	6.7784	50.9253

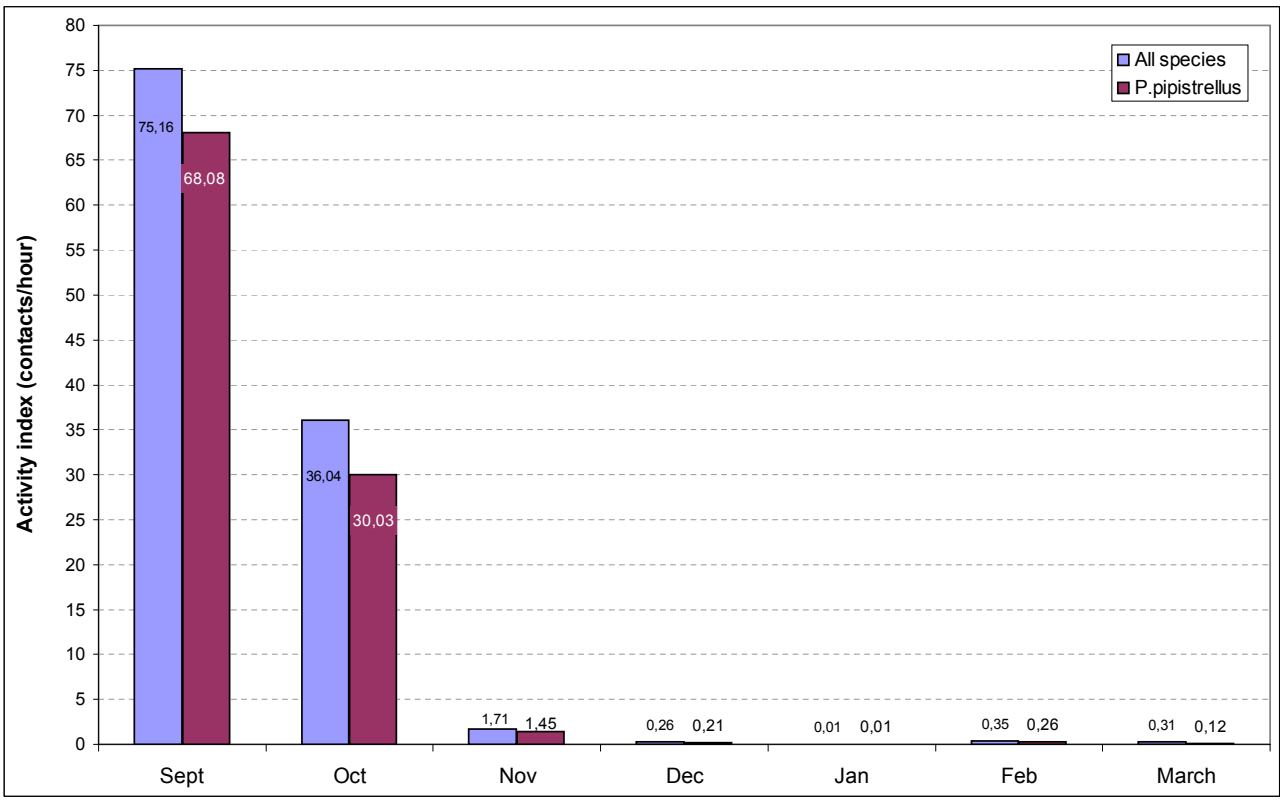


Figure 4.
Monthly activity (adjusted contacts) for all bat species and for *P. pipistrellus* only, between September and March, at two listening stations in the Erlenbusch.

Discussion

The study revealed the high diversity of tree-dwelling bats in old-growth Erlenbusch, representing at least 72% (overall species) or 64% (certain species) of Germany's bat fauna. According to the Red List for Mammals in North Rhine-Westfalia, 71,4% of the bat species occurring in the Erlenbusch and assessed in the Red List are endangered or rare in North Rhine-Westfalia (1-3 according to CR, EN, VU as well as R; Meinig *et al.*, 2011), of which 14.3% are in the highest endangerment level (CR, 1) and 21.4% are severely endangered (EN, 2, including the probable species the figure is 35.7%). The fact that 3 *Nyctalus* species, 8 *Myotis* species and 2 *Plecotus* species are present in this forest, is a strong indicator of its value as a high quality forest refuge.

In the other research forests (see for comparison **Annex**; Metz, 2021) from Ville (Special Area of Conservation, Natural Forest Reserves), in the period 2014 to 2020 a total of 13 bat species were identified on an area of 4,706 ha (Fehr, 2021; Striepen *et al.*, 2021). Dietz (2007) mentions 16 species in nine natural forest reserves in Hesse (463 ha), obtained by the acoustic and netting method from 2002-2007, while we identified 18 (certain and probable) species on an area of 84 ha. In the 143 ha of the «Grouf» natural forest reserve, nine bat species and a pair of species were identified (Dietz & Pir, 2013). In the 456 ha of the 11 natural forest reserves in Rhineland-Palatinate, 13 bat species were identified in the period from 2000 to 2016, by the netting and bat detector surveys (Balcar, 2013; Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, 2018-2020; Forschungsanstalt für Waldökologie und

Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, 2005; Schorr, 2001, 2002, 2007). At least five different bat species have been mentioned in the 69 ha of Gitschger Nature Reserve in Bavaria, 40 km east of Bayreuth (Hübner *et al.*, 2018); the area was studied in 2017, through bat detector surveys and controls of bat boxes. For the forest areas in the Donau-Ries district (3,587 ha in 20 forest areas, including six forest areas with a total of 1,627 ha in 4 different SACs), Liegl (2005) mentioned up to seven bat species that he observed between 19th of June to 1st of October 2004. A total of 14 bat species were found in the Hienheimer Forst, a forest area between the rivers Altmühl and Danube, west of Kehlheim, Bavaria. Of the 3100 ha of forest, 2400 are declared SAC. Information about bats was collected over a period of 13 years (2005-2017) by checking bird nesting and bat boxes (Hirschfelder, 2019).

In the Erlenbusch, the bat activity levels (hunting and social) are often high during the breeding period. Up to mid-July, the only bats foraging are adults, but they are then joined by juveniles, which increase the bat numbers by some 40-60% (Barataud, 2020). In July 2017 in favourable weather, some nights analysed manually show an overall index of 426,9 c/h, which is among the highest values collected in low atlantic and continental caducifolious forests (Barataud, 2020; Barataud *et al.*, 2016, 2019; Barataud & Giosa, 2021).
P. pipistrellus had the greatest activity, with 83% of all the bat species recorded, followed by *Myotis* sp. with 6.42%. High activity of bats of the species *P. pipistrellus* was also observed by Adorf (2018) in other natural forest reserves such as Gottlob (*P. pipistrellus* 95.2%, followed by *Myotis* sp. with 4.23%), Ruppelstein (*P. pipistrellus* 90.57%, *Myotis* sp. with 9.2%) and Springenkopf (*P. pipistrellus* 86.82%, followed by *Myotis* sp. with 12.53%). Froidevaux *et al.* (2021) also mentioned the species *P. pipistrellus* and *Nyctalus* spp. being the most often detected in their study. In the case of the *P. nathusii*/*P. kuhlii* complex, the latitude of the Erlenbusch which is far from the north limit of *P. kuhlii*, the lack of the typical call ending of *P. kuhlii* and the presence of QCF signals while hunting lead us to believe we are always dealing with *P. nathusii*. Budenz *et al.* (2009) also observed *P. nathusii* sporadically between April and August; this observation was also confirmed by Ijäs *et al.* (2017), who noted that the presence of the species was significantly more concentrated in early autumn when they migrate from birthplaces to Central or Southern Europe to hibernate.
Schorr (2003) observed a surprising activity of *N. leisleri* in the Elmstein valley in the Palatinate Forest. The highest activity of *N. leisleri* in Buschbell woodland areas can be explained by the open space in the nearby or by the clearings in the forest. Because its foraging habitats include open areas, rivers, lakes or pastures, also deciduous and coniferous woodlands and streetlights surroundings (Shiel *et al.*, 1999), the potential existence of a nursing colony in the Erlenbusch is not excluded, since during the lactation period the females prefer to feed intensely in multiple core areas close to the roost (Shiel *et al.*, 1999), the feeding activity in station 4 in the Erlenbusch (2017) being confirmed by recorded feeding-buzzes. Ruczyński & Bogdanowicz (2005) found that *N. leisleri* used crevices and cavities caused by broken off branches more often (90%) than woodpecker cavities (10%), whereas *N. noctula* showed the opposite tendency and mainly occupied woodpecker-made cavities. *N. lasiopterus* appears to be rare in Germany, and its status remains undefined, with only a few

Erlenbusch forest is often partly flooded in the rainy season

isolated individuals observed so far (Dietz *et al.*, 2009). However, this high-flying species, which was probably rare but went unnoticed for decades before the advent of acoustic criteria, can be found all over Europe; a sequence of this species, recorded in September 2015 in southern Finland (H. Lehto, pers. com.), was for example validated as certain by one of us.

In Europe, *M. bechsteinii* is considered to have a strong affinity for mature natural deciduous forest, preferably oak, beech, and birch and is maybe common in optimal habitats only (Greenaway & Hill, 2004; Kaňuch *et al.*, 2008; Kerth *et al.*, 2003; Meschede & Heller, 2003). The preference for old forests may explain why it is so rare in Europe, showing insular distribution over its entire range (Napal *et al.*, 2009).

Myotis daubentonii occasionally takes refuge within trees whilst foraging, possibly for rest, for consumption of prey, protection from crepuscular predators, night roosting or going into torpor when temperatures are unfavourable (Todd & Waters, 2017). The numerous social calls recorded during July 2017 could indicate the close presence of one or more roosts. The activity levels of *M. daubentonii* in September and October 2020 are unusual in the forest, compared to our surveys in oak-beech forests in the Massif Central of France (Barataud, unpublished). A possible hypothesis would be that the proximity of the Rhine and the numerous riparian water bodies generate a large local population of this species, which invests in autumn (period of least activity of insects with an aquatic cycle) the rare old forests available. A further reduction in the area of the latter would have dramatic consequences, increasing the pressure of the most dynamic species on the relict areas, and accelerating the disappearance of the rarest and most sensitive species.

The presence of *M. blythii* in the Erlenbusch is a puzzling surprise, as there seems to be no official record in Germany, even if Dietz & Dietz (2007) indicate a discovery of *M. blythii* near Tübingen (Baden-Württemberg). In 2010, a *M. blythii* was discovered in Richtenberg-Zandershagen (Mecklenburg-Western Pomerania) and, after examination, registered in the database of the Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2018). As this species is thermophilous, its known European distribution usually shows it further south in Switzerland or Austria near the German border (Caël, 2018; Walder & Vorauer, 2014, p. 51), or further east in Slovakia and southern Poland (Uhrin *et al.*, 2008; Piksa, 2006). In the Czech Republic, the presence of *M. blythii* is nevertheless known at 50° latitude (Güttinger *et al.*, 2006; Dietz *et al.* 2016). The risk of an acoustic misidentification can of course never be excluded. The 46 sequences discovered in the material analysed so far, belong with certainty to a large species of the genus *Myotis*, as it is attested by several reliable criteria (signal structure and curve, energy distribution along bandwidth) which rule out the closest species: *M. dasycneme*. These sequences correspond to two behaviours (transit in an open environment and passive search in undergrowth), which present characteristics sufficiently distant from those of the signals of *M. myotis* to be considered as exclusively related to *M. blythii*, according to the reference data (Barataud, 2020). Thus, the probability of an error seems very low (unless *M. myotis*, in the absence of *M. blythii*, extends its acoustic niche until it overlaps with the

Myotis blythii (individual in winter lethargy; Gouffre de La Fage, Corrèze, France), with its white spot between the ears, well visible in all seasons.

latter: this phenomenon, well observed in *Pipistrellus* spp. (Barataud, 1995), is still unknown in the genus *Myotis*). Would we be in the presence of a case of exceptional vagrancy, even if our data extend from 2015 to 2020? Could there be some isolated individuals of *M. blythii* in the vicinity of the Erlenbusch, which mix with breeding populations of *M. myotis*, as is the case in the northern Massif Central of France (M.B., personal observations)? Monitoring of nurseries and hibernation sites within a radius of 50 to 100 km could perhaps allow the observation of individuals with the characteristic white spot on the forehead, and then genetic analyses. It is in any case important to continue investigations in and around the forest, as the exceptional presence of such a species of community interest justifies a special research programme and protection (Appendix IV & II FFH Habitats Directive).

M. emarginatus is too a very rare species and belongs also to Appendix II FFH Habitats Directive; for species belonging to this Appendix, FFH-areas should be declared; but there is none for this species in the whole atlantical biogeographical region of Germany. For *M. alcathoe* it is the first (acoustic) proof in North Rhine-Westfalia – before only subfossil skeletal material had been found there (Vierhaus & Sassendorf, 2012); *M. alcathoe* is one of the rarest tree-dwelling bats in Europe, and seems to be linked to old forests (Coronado *et al.*, 2017; Lučan *et al.*, 2009).

The genus *Plecotus* (*P. auritus*/*P. austriacus*) was recorded in surprisingly large numbers in the Erlenbusch, but the word `surprising` does not characterize so much the number of recorded passes as the frequency of social calls used by the species here. In 2017, stations n° 5, 6 and 11 were most frequented, and they used social calls in 11 of the 13 stations where the species was found. The social calls showed similarity to the communication calls between mothers and their youngsters, similar to the calls used by *P. austriacus* in the birth colony (Crețu G., unpublished data). Unlike its sympatric cryptic sister species, *P. auritus* is primarily associated with deciduous woodlands and its shelters are mainly located in crevices or behind loose tree bark (Dietz *et al.*, 2018; Entwistle *et al.*, 1996; Fuhrmann & Seitz, 1992); *P. austriacus* only used woodlands extensively when ambient temperatures were low or during heavy rainfall (Razgour, 2012). When *P. auritus* and *P. austriacus* are in syntopy in the same forest, it corresponds to a strong vertical structure of the forest (presence of several woody strata); in this context, *P. auritus* hunts closer to the ground, and *P. austriacus* mainly in (or above) the canopy (Barataud & Giosa, 2021). In our study area, we recorded indeed a greater number of social calls from Plecotus sp. on the nights of July 22nd and 23rd, 2017, in worse weather condition as usual (13-17° C., rain).

The activity of hunting bats in Autumn and Winter remains little known (Reber, 2022). Some nights of October (like 01/10/2020 with 10 species for example, including *M. emarginatus* and *M. alcathoe*) provided a high species richness, and high levels of activity which are in the average of results obtained during Summer in richly structured French deciduous forests (Barataud *et al.*, 2016). Activity in the forest is high in September and October, which could indicate both hunting activity in preparation for winter hypothermia and increased movements of individuals due to the mating season. The decline is very sharp from November onwards, but the irregular continuation of hunting as soon as the weather conditions are sufficient, throughout the winter, shows

a behavioural plasticity for the species concerned. Furthermore, the bat activity in winter – which can be caused for example by hunting ambitions, changing of roosts for thermoregulation and/or because of hygienic reasons, or the bat was disturbed by someone/something – suggests winter roosts in the forest, because of the bats' need to restrict energy consumption which rises in flight.

Minimal anthropogenic interference leads to old trees, a high volume of trees and increasing dead wood. The roosting requirements of tree-dwelling bat species represent a major conservation issue, and an investigation of roost selection is needed to set up appropriate guidelines for forest management (Russo *et al.*, 2016). Deforestation is regarded as an especially serious threat to the conservation of these mammals causing loss of habitat; it is a major threat for these species, because damaging forest management techniques, for example the removal of old or dead trees, can destroy valuable habitat for tree-dwelling bats (Hutson *et al.*, 2001; Russo *et al.*, 2004).

Conclusion

One important aspect of bat biology is that their habitat preference may change during different stages of the reproductive cycle (Kunz & Fenton, 2003). Our data, gained from 2014 to 2021 in all four seasons of the year, including the breeding and hibernating period, suggest that the Erlenbusch, despite its small remaining size and isolation, fulfills the role of a feeding,

© Tanja Keßels

Erlenbusch in Winter

roosting, shelter and reproduction area for at least 16 bat species.

Although some species (i.e., *M. alcathoe*, *M. emarginatus*, *Plecotus* spp.) are often underrecorded from the ground level when using ultrasound recorders, because of their activity mainly at canopy level (Barataud & Giosa, 2021), their relatively weak echolocation calls and, consequently, their short detection range (Table 2), the large number of species confirms the importance of old-grown Erlenbusch as a relic of old «Villewälder» (with a high supply of roosts, food and different ecological niches) and as a refugial-habitat for bats in a landscape widely disturbed by diffuse urbanisation and with highly degraded natural habitats due to deforestation and forestal mismanagement. This refuge value gives this ancient forest an ecological heritage value that must be preserved: In this area, the old-grown forests have been nearly exterminated and the remnants are disconnected, this being one of the regions in North Rhine-Westfalia with the lowest overall amount of woodland parts (only 11,5%, which is less than in the city of Cologne with 13,6%; the average in Germany is 32% (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2018). Only a very small part of this woodland still consists of old grown forests being essential for the survival of bat species.

Comparing the bat richness of the Erlenbusch with that of the natural forest reserves (**Metz**, 2021), the number and composition of the bat species identified here ranks the Erlenbusch at the top of the most frequented bat habitats in Germany, respectively, the most valuable forests of Germany. As Dietz and his collaborators write, "a community of more than 12 bat species in a forest is remarkable and has a national importance" (Dietz *et al.*, 2018).

Annexes: free download files

Metz T. 2021. The bat fauna of the Erlenbusch. Comparison to other forest areas in Germany. 11 pp. (.pdf)**:** **http://www.plume-de-naturalistes.fr/wp-content/uploads/2022/04/METZ_2021_Bat-fauna-Erlenbusch_Comparison-other-forest-areas-Germany.pdf**

Bat species contacted at Erlenbusch forest, 28 time-expanded (x10) sound files (.wav) with comments (.pdf): **http://www.plume-de-naturalistes.fr/wp-content/uploads/2022/04/CRETU-et-al_2022_Bat-fauna-Erlenbusch-forest_sound-files.zip**

Acknowledgements

We thank **Dr. Ana-Maria Benedek-Sîrbu** for her suggestions and advice, **Marc Van de Sijpe** for his checks on the differentiation between *M. blythii* and *M. dasycneme*, **David Aupermann** for the photo of *M. emarginatus*, **Elekon AG** for the quality of their detectors and their approach to improving our knowledge of chiropterans.

Ethics

The research method is non-invasive and did not follow the guidelines for collections.

Competing interests

We have no competing interests.

Funding

This study was not supported by funding.

References

Adorf F. 2018. Fledermäuse der Naturwaldreservate Gottlob, Springenkopf und Ruppstein im Nationalpark Hunsrück-Hochwald, 103-122. Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz. ed. 2018. Biodiversität in Buchenwald-Naturwaldreservaten – 30 Jahre nutzungsfreie Waldentwicklung. 182 pp.

Balcar P. 2013. Artenvielfalt und Nationalpark? – Erkenntnisse aus der Naturwaldforschung, im Forschungsbericht 2013 der Forschungsgruppe „Naturwaldreservate und Biodiversität", Forschungsbereich 6.3 „Ökologische Waldentwicklung", Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz, 10 pp.

Barataud M. 2020. *Acoustic ecology of European bats. Species identification, Study of their habitats and foraging behaviour*. 2e Ed. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 340 pp.

Barataud M. , A. Duranel, F. Grandemange & A. Lugon. 2009. Etude d'une colonie de mise-bas de Myotis bechsteinii Kuhl, 1817. Sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire et implications dans la gestion de l'habitat forestier. *Le Rhinolophe* 18: 83-112.

Barataud M., S. Giosa, J. Grandadam & J. Jemin. 2016. Diversité des chiroptères dans les peuplements forestiers du Limousin (France). *Le Vespère* 6: 397-429.

Barataud M., S. Giosa & F. Lagarde. 2019. Inventaire des chiroptères dans les forêts feuillues jeunes *versus* matures du bassin Vienne amont (Parc naturel régional de Millevaches en Limousin). *Plume de Naturalistes* 3: 175-194.

Barataud M., S. Giosa. 2021. Activité de chasse des chiroptères forestiers, comparée entre sol et canopée. *Plume de Naturalistes* 5: 1-38.

Bohnenstengel T. 2012. Roost selection by the forest-dwelling bat *Myotis bechsteinii* (Mammalia: Chiroptera): implications for its conservation in managed woodlands. *Bull. Soc. Neuch. Sci. Nat.* 132: 47–62.

Budenz T., Heib S., Kusch J. 2009. Functions of bat social calls: the influence of local abundance, interspecific interactions, and season on the production of pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) type D social calls. *Acta Chiropterologica* 11: 173-182.

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. 2018-2020. Profiles of the natural forest reserves in Rhineland-Palatinate, 22 pp.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, ed. 3. korrigierte Auflage. 2018. Der Wald in Deutschland – Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. 54 pp.

Caël G. 2018. Synthèse bibliographique : Le Petit murin, *Myotis blythii* (Tomes, 1857). CPEPESC Franche-Comté, Besançon, France. Rapport 10 pp.

Coronado A., Flaquer C., Puig-Montserrat X., Barthe E., Mas M., Arrizabalaga A., Lopez-Baucells A. 2017. The role of secondary trees in Mediterranean mature forests for the conservation of the forest-dwelling bat Myotis alcathoe. Are current logging guidelines appropriate? *Hystrix* 28: 240-246.

Crampton L.H., Barclay R.M.R. 1998. Selection of roosting and foraging habitat by bats in different aged aspenmixed wood stands. *Conservation Biology* 12: 1347-1358.

Dietz, M. 2007. Naturwaldreservate in Hessen: Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten, in: Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (Ed., 2007): Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung, Band 43, 74 pp.

Dietz I. & Dietz, C. 2007. Fledermäuse, 4 pp. (URL: **http://www.fledermaus-dietz.de/bats/mystery %20bats/Mysterybats.html**).

Dietz C., Helversen, O. von, Nill, D. 2009. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A. & C. Black. 40 p.

Dietz M. & Pir J. 2013. Die Fledermäuse (Chiroptera) des Naturwaldreservates „Grouf" (2007), pp. 22–32, in: Murat D. ed., 2013 Naturwaldreservate in Luxemburg, Band 10: Zoologische und botanische Untersuchungen „Grouf" 2007-2011, Naturverwaltung Luxem-

burg, 282 pp.

Dietz C. & Kiefer A. 2014. *Die Fledermäuse Europas* – Kennen, Bestimmen, Schützen, 400 pp.

Dietz M., Brombacher M., Erasmy M., Fenchuk V., Simon O. 2018. Bat community and roost site selection of tree-dwelling bats in a well-preserved European Lowland Forest. *Acta Chiropterologica* 20: 117-127.

Entwistle A.C., Racey P.A., Speakman J.R. 1996. Habitat exploitation by a gleaning bat, *Plecotus auritus*. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 351B: 921-931.

Fehr H. 2021. Artenschutzprüfung zum Bau und Betrieb von 5 Windenergieanlagen in der Stadt Frechen (Rhein-Erft-Kreis), 22. January 2021, 61 pp.

Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz. 2005. Methodenvergleich bei Spezialuntersuchungen der Fledermausfauna in ausgewählten Naturwaldreservaten und bewirtschafteten Vergleichsbeständen in Rheinland-Pfalz, pp. 146–148. Mitteilungen aus der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Nr. 56/05. Jahresbericht 2004. 242 pp.

Froidevaux J.S.P., Barbaro L., Vinet O. 2021. Bat responses to changes in forest composition and prey abundance depend on landscape matrix and stand structure. *Sci. Rep.* 11: 10586.

Fuhrmann M., Seitz A. 1992. Nocturnal activity of the brown long-eared bat *Plecotus auritus*, L, 1758: data from radio-tracking in the Lenneberg forest near Mainz (FRG). In: Priede IG, Swift S.M. (eds). Wildlife Telemetry, Proceedings of the fourth European Conference on Wildlife Telemetry. Ellis Horwood: Chichester, pp. 538-548.

GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2018. Vorkommensdatenbank für *Myotis oxygnathus* (Monticelli, 1885), Eintrag für Ortsrand Zandershagen, Gemeinde: Richtenberg, WGS84-Koordinaten: 54.196968 12.919471, Fundtag: 22. Mai 2010, Katalognummer: 296154, Identifier: 296569171, URL: **https://www.gbif.org/occurrence/296569171**, 1 p.

Greenaway F. & Hill A.D. 2004. Woodland management advice for Bechstein's bat and barbastelle bat. English Nature, Peterborough, 29 pp.

Grindal S.D., Brigham R.M. 1999. Impacts of forest harvesting on habitat use by foraging insectivorous bats at different spatial scales. *Ecoscience* 6(1): 25-34.

Güttinger R., Lutz, M. & Mühlethaler, E. 2006. Förderung potentieller Jagdhabitate für das Kleine Mausohr (*Myotis blythii*) – Ein grenzüberschreitendes Konzept für das nördliche Alpenrheintal, im Auftrag des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Interreg III B Lebensraumvernetzung, Mai 2006, 77 pp.

Hirschfelder H.-J. 2019. 13 Jahre Fledermausmonitoring im Hienheimer Forst, pp. 24–27. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, ed. 2019 LWF aktuell 122, July 2019, 68 pp.

Hübner C., Weber K., Blaschke M., Kudernatsch T., Förster B. 2018. Kleinod zwischen Sand und Granit – Das Naturwaldreservat Gitschger beeindruckt mit dicken Buchen, starkem Totholz und einer seltenen Tier- und Pflanzenwelt, pp. 32-36. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. ed. 2018 LWF aktuell 119, October 2018, 60 pp.

Hutson A.M., Mickleburgh S.P., Racey P.A. 2001. Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. IUCN, 256 pp.

Ijäs A., Kahilainen A., Vasko V.V., Lilley T.M. 2017. Evidence of the migratory bat, *Pipistrellus nathusii*, aggregating to the coastlines in the Northern Baltic Sea. *Acta Chiropterologica* 19: 127-139.

Kaňuch P., Danko S., Celuch M., Krištin A., Pjenčak P., Matis S., Smidt J. 2008. Relating bat species presence to habitat features in natural forests of Slovakia (Central Europe). *Mammalian Biology* 73: 147-155.

Kerth G., Kiefer A., Trappmann C., Weishaar M. 2003. High gene diversity at swarming sites suggest hot spots for gene flow in the endangered Bechstein's bat. *Conservation Genetics* 4: 491-499.

Kunz T.H. & Fenton M.B. eds. 2003. *Bat ecology*. University of Chicago Press, Chicago, IL, xix + 779 pp.

Kusch J. & Idelberger S. 2005. Spatial and temporal variability of bat foraging in a western European low mountain in range forest. *Mammalia* 69(1): 21-33.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. 2019. GIS data

record Biotopverbundflächen, „Waldgebiet Erlenbusch" (VB-K-5006-104, Stufe I, „herausragende Bedeutung"), 11 December 2019.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. 2020. Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen (Biotopkataster NRW), Biotopkennung: BK-5006-030, Stand: 30 March 2020, 5 pp. and GIS data record.

Lacki M.J., Amelon S.K., Baker M.D. 2007. Foraging ecology of bats in forests. pp. 83-127. In: Lacki M.J., Hayes J.P., Kurta A. eds. 2007 *Bats in forests: conservation and management.* John Hopkins University Press. 329 pp.

Lewanzik D. & Voigt C.C. 2017. Transition from conventional to light-emitting diode street lighting changes activity of urban bats. *Journal of Applied Ecology* 54: 264-271.

Liegl C. 2005. Zum Schutz von Waldfledermäusen im Landkreis Donau-Ries, Studie im Auftrag des Bund Naturschutz in Bayern e. V., gefördert vom Bayerischen Naturschutzfond, March 2005, 73 pp.

Lučan R.K., M. Andreas, P. Benda , T. Bartonička, T. Březinová, A. Hoffmannová, Š. Hulová, P. Hulva, J. Neckářová, A. Reiter, T. Svačina, M. Šálek & I. Horáček. 2009. Alcathoe Bat (*Myotis alcathoe*) in the Czech Republic: Distributional Status, Roosting and Feeding Ecology. *Acta Chiropterologica* 11(1): 61-69.

Meinig H., Vierhaus H., Trappmann C., Hutterer R. 2011. Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen. pp. 49–78. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. ed. 2011 Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, Band 2 - Tiere. 4. Fassung. LANUV-Fachbericht 36, 680 pp.

Meinig H., Boye P., Dähne M., Hutterer R., Lang J. 2020. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz. ed. 2020 Naturschutz und Biologische Vielfalt, 170(2), 77 pp.

Meschede A. & Heller K.G. 2003. Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* 16: 1-214.

Metz T. 2021. The bat fauna of the Erlenbusch. Comparison to other forest areas in Germany. 11 pp.

Napal M., Garin I.U., Salsamendi E., Aihartza J. 2009. Selection of maternity roosts by *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) in the soutwestern Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica* 11: 425-433.

Piksa K. 2006. First record of *Myotis blythii* in Poland (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx* 37:197-200.

Racey P.A. & Entwistle A. 2003. Conservation ecology of bats. In: Kunz TH, Fenton MB. Eds. *Bat Ecology.* University of Chicago Press, 680-743.

Razgour O.N. 2012. From genes to landscapes: conservation biology of the grey long-eared bat, *Plecotus austriacus*, across spatio-temporal scales. PhD Thesis, University of Bristol. 275 pp.

Reber B. 2022. Etude préliminaire sur l'activité hivernale des chauves-souris dans le Jura Vaudois (Suisse). *Plume de Naturalistes* 6: 59-66.

Ruczyński I., Bogdanowicz W. 2005. Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy* 86(5): 921-930.

Russ J. 2021. *The Bats of Britain and Ireland. Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification*. Alana Books. 2nd Ed. 462 pp.

Russo D., Cistrone L., Jones G., Mazzoleni S. 2004. Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertiliniodae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. *Biological Conservation* 117: 73-81.

Russo D., Cistrone L. & Jones G. 2005. Spatial and temporal patterns of roost use by tree-dwelling barbastelle bats *Barbastella barbastellus*. *Ecography* 28: 769-776.

Russo D., Billington G., Bontadina F., Dekker J., Dietz M., Gazaryan S., Jones G., Meschede A., Rebelo H., Reiter G., Ruczyński I., Tillon L., Twisk P. 2016. Identifying Key Research Objectives to Make European Forests Greener for Bats. *Front. Ecol. Evol.* 4: 87.

Schaub A., Ostwald J., Siemers B.M. 2008. Foraging bats avoid noise. *Journal of Experimental Biology* 211: 3174-3180.

Schnitzer H-U. & Kalko E.K.V. 2001. Echolocation by insect-eating bats. *Bioscience* 51: 557-569.

Schorr K. 2001. Fledermauskartierungen

im Naturwaldreservat Stelzenbach, Forstamt Nassau (Rheinland-Pfalz). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 9(3): 995-1010.

Schorr K. 2002. Fledermauskartierungen in den Naturwaldreservaten Mörderhäufel und Stuttpferch im Bienwald, Forstämter Hagenbach und Kandel (Rheinland-Pfalz). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 9(4): 1357-1370.

Schorr K. 2003. Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) im Elmsteiner Tal, Pfälzerwald (Rheinland-Pfalz). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 10(1): 171-181.

Schorr K. 2007. Fledermauskartierungen im Naturwaldreservat Mummelskopf, Forstamt Wasgau (Rheinland-Pfalz) (Mammalia: Chiroptera). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 11(1): 95-108.

Shiel C.B., Shiel R.E., Fairley J.S. 1999. Seasonal changes in the foraging behaviour of Leisler's bats (*Nyctalus leisleri*) in Ireland as revealed by radio-telemetry. *Journal of Zoology* 249(3): 347-358.

Skiba R. 2009. *Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung*. Die Neue Brehm-Bücherei. 220 pp.

Starik N., Güttert T., Heitlinger E., Zeller U. 2018. Bat Community Responses to Structural Habitat Complexity Resulting from Management Practices Within Different Land Use Types – A Case Study from North-Eastern Germany. *Acta Chiropterologica* 20(2): 387-405.

Striepen K., Jungmann K., Tröltzsch P., Grawe F., König M., Koch M., Blomenkamp K. 2021. Villewälder – Wald- und Wasserwelten. Projektdokumentation. Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Wesfalen and Biologische Station Bonn/Rhein-Erft e.V., 71 pp.

Subirachs J.C., Guixe D., Flaquer C. 2009. Efecto de la gestión forestal sobre losquirópteros en hayedos de Cataluña. *Galemys* 21(1): 195-215.

Temple H.J. & Terry A. 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Office for Official Publications of the European Communities. 48 pp.

Todd V.L.G. & Waters D.A. 2017. Small scale habitat preferences of *Myotis daubentonii, Pipistrellus pipistrellus,* and potential aerial prey in an upland river valley. *Acta Chiropterologica* 19(2): 255-272.

Uhrin M., Benda P., Obuch J., Danko Š. 2008. Lesser mouse-eared bat (*Myotis blythii*) in Slovakia: distributional status with notes on its biology and ecology (Chiroptera: Vespertilionidae). *Lynx* 39 (1):153-190.

Vaughan N., Jones G. & Harris S. 1997. Habitat use by bats (Chiroptera) assessed by means of a broad-band acoustic method. *Journal of Applied Ecology* 34(3): 716-730.

Vierhaus V.H. & Sassendorf B. 2012. Holozäne Nymphenfledermäuse (*Myotis alcathoe* von Helversen & Heller, 2001) aus Höhlen im Hochsauerland, Westfalen. *Nyctalus (N.F.),* Berlin 17 (3-4): 329-337.

Walder C. & Vorauer A. 2014. Die Fledermäuse Tirols. Reihe: Natur in Tirol. Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck. (2. Aufl.).168 pp.

West E.W. 2016. Technical Guidance for Assessment and Mitigation of the Effects of Traffic Noise and Road Construction Noise on Bats. July 2016. 354 pp.

Reference of this article:
Creţu G., M. Barataud, T. Kessels, R. Gütz & T. Metz. 2022. The bat fauna of the Erlenbusch (Frechen, North Rhine-Westphalia, Germany); preliminary results.
Plume de Naturalistes 6: 67-86.

ISSN 2607-0510

To download all articles from Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

A propos de la présence historique du Chamois *(Rupicapra rupicapra)* ou de l'Isard *(Rupicapra pyrenaica)* en Aveyron

Par **Jean-Marc CUGNASSE**
(jean-marc.cugnasse@orange.fr)

© Jean-François DESMET

Résumé

La présence historique et naturelle du Chamois *(Rupicapra rupicapra)* ou de l'Isard *(Rupicapra pyrenaica)* en Aveyron est examinée sur la base de documents bibliographiques disponibles, et notamment de la publication de Henri Affre qui signalait celle-ci en 1867. Bien que l'auteur soit un paléographe dont la production est reconnue, il apparaît que cette mention ne peut être retenue. La présence historique et naturelle du Chamois ne peut donc être retenue en Aveyron.

About the historical presence of Chamois *(Rupicapra rupicapra)* or Isard *(Rupicapra pyrenaica)* in Aveyron.
The historical and natural presence of the Chamois *(Rupicapra rupicapra)* or the Isard *(Rupicapra pyrenaica)* in Aveyron is examined on the basis of available bibliographical documents, and in particular the publication of Henri Affre which reported it in 1867. Although the author is a paleographer whose production is recognized, it appears that this statement cannot be accepted. The historical and natural presence of the Chamois cannot therefore be retained in Aveyron.

Le Chamois *(Rupicapra rupicapra)* et l'Isard *(Rupicapra pyrenaica)* sont autochtones de France continentale. Ils étaient présents au début de l'Holocène dans le Jura, les Alpes, les marges du Massif central, la Provence et les Pyrénées. Ils en auraient disparu au début de l'ère chrétienne, à l'exception du massif alpin. Le Chamois a regagné spontanément le Jura et il a été introduit dans la seconde moitié du 20e siècle dans les Vosges et le Massif central (Pascal *et al.*, 2003).

Les connaissances les plus anciennes sur les mammifères de l'Aveyron sont fragmentaires et liées à la pratique de la chasse (Trémolières, 1724). Elles ont été complétées tardivement tout en demeurant moins riches que celles concernant l'avifaune (Affre, 1867 ; Vigarié, 1927), jusqu'à la publication d'ouvrages de référence rédigés par des naturalistes (Cantuel, 1949 ; LPO Aveyron, 2008).

Il est parfois difficile de valider en toute rigueur certaines données des auteurs anciens. C'est le cas tout particulièrement de la présence relictuelle du Chamois dans des secteurs escarpés du Massif central au cours du haut Moyen Âge. L'hypothèse de son existence a été mentionnée dans deux atlas récents sur les mammifères sauvages (LPO Aveyron, 2008 ; Jacquot, 2010) sur la base de l'ouvrage de H. Affre (1867). Ces publications ont été utilisées récemment pour argumenter la réintroduction du Chamois en Lozère (Trauchessec, 2012 ; FDC Lozère, 2015). La fragilité de la mention nous étant apparue, il nous a semblé nécessaire de la réexaminer. C'est l'objet de la présente note.

Henri Affre était un archiviste du département de l'Aveyron, et un paléographe autodidacte très méthodique et actif dont la production est reconnue (Albinet, 2000). Dans son dictionnaire du Rouergue, il donne des indications succinctes sur certaines espèces de la faune sauvage aveyronnaise, parmi d'autres sujets (Affre, 1867). Ce document est le seul publié sur la faune mammalienne du 19e siècle en Aveyron, à notre connaissance. La rédaction de cet ouvrage s'apparente à une œuvre de culture générale et les rubriques concernant la faune sauvage n'ont pas l'ambition de constituer des références naturalistes.

Traitant de divers gibiers, Henri Affre écrit à propos du Chamois/Isard : « *Pendant que les choses se passaient ainsi dans les bas-fonds, les sangliers et les loups étaient traqués sur les hauteurs, et le Millavois se*

© Jean-François DESMET

donnait le plaisir d'une chasse royale en se lançant à la poursuite du chamois, plus connu sous le nom d'isard, dans les gorges du Tarn et de la Dourbie ». Plus loin, il écrit encore : « Le chevreuil et l'isar ou chamois abondaient dans les environs de Millau ; mais les dommages qu'ils causaient étaient bien moindres que ceux des animaux plus haut nommés ».

La rédaction pourrait être suffisamment précise pour permettre d'écarter à priori toute confusion avec un autre ongulé sauvage de la faune française présente alors en Aveyron (le Mouflon méditerranéen *Ovis gmelini musimon* x *Ovis sp.* a été introduit en 1966). Par ailleurs, peu avant la publication de Henri Affre, la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron a reçu un premier don d'« une tête et quatre pieds d'Isard » de la part du colonel Régis Carcenac (séance du 17 février 1839 – Monsieur Aurélien Pierre, Directeur du musée Fenaille, in litt.), puis un second de la part de la part de Monsieur Courtial, surveillant du musée, lors de la séance du 19 mars 1866 (« Don de M. Courtial: une tête d'isard empaillée » - Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, 1866 ; Monsieur Pierre Lançon, *in litt.*). Sur la base d'une photo du spécimen donné par Monsieur Courtial (Madame Céline Costes, Musée Fenaille), Messieurs Pierre Menaut et Jean-Michel Jullien, spécialistes de l'Isard et du Chamois, pensent qu'il s'agit très probablement d'un Isard des Pyrénées. Malheureusement, la rédaction très laconique des procès-verbaux et la documentation insuffisante des acquisitions ne nous permettent pas d'en connaître la provenance. La nature de ces pièces ne correspond pas à la présentation de trophées conservés par des chasseurs de grand gibier, encore moins à celle d'un gibier de « chasse royale », ainsi que l'évoque Henri Affre.

Les mentions relatives à la présence en abondance du Chevreuil et du Chamois en 1867 pourraient toutefois être contredites par un rapport de 1903 : *« Malgré que le chevreuil ne se rencontre pas dans notre département, j'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien vous prononcer en principe sur les mesures qu'il conviendrait de prendre relativement à l'interdiction de la chasse au chevreuil, étant entendu que les dispositions à adopter seraient appliquées dans toute l'étendue du territoire. Le chamois et l'isard seraient l'objet de dispositions semblables. Des mesures très rigoureuses seraient prises en vue d'assurer l'exécution de ces décisions afin d'empêcher que les braconniers puissent en profiter ; la vente et le colportage notamment seraient formellement interdits »* (Conseil général Aveyron, 1903). En 1904, l'avis est à nouveau sollicité sur la chasse du chevreuil et du chamois (Conseil général Aveyron, 1904). Cette rédaction administrative sous l'autorité du Préfet semble indiquer en fait l'application au département d'une mesure conservatoire prise à une échelle plus large et destinée à favoriser ces espèces pour le cas où elles apparaitraient.

En 1927, la présence du Chamois n'est pas mentionnée dans l'inventaire de la faune aveyronnaise dressée par Emile Viguarié, secrétaire de l'Office économique de l'Aveyron (Viguarié, 1927). Il s'appuie pourtant sur les références bibliographiques des principaux auteurs naturalistes de l'époque, essentiellement des ornithologues ou des pêcheurs il est vrai. Le fait qu'il ignore le travail d'Henri Affre pose question. Il est difficile d'imaginer qu'il ne connaissait pas ce travail émanant d'une personnalité connue et membre éminent de la Société des Lettres, des Sciences et Arts de l'Aveyron,

dont les écrits sont considérés comme fiables par cette dernière (Albinet, 2000 ; Pierre Lançon, com. orale).

Cette présence du Chamois et de l'Isard n'est pas citée par des auteurs cynégétiques comme Artières au XV^e siècle (Artières, 1996), Trémolières (Trémolières, 1724) ou Magné de Marolles (Magné de Marolles, 1788). Elle n'est également pas mentionnée par Marcel Couturier qui réalisa un important travail de compilation bibliographique et d'enquêtes au sein du monde cynégétique (Couturier, 1981), ou par les atlas nationaux (Saint-Girons, 1973 ; Fayard, 1984 ; FNC & ONCFS, 2008 ; Savouré-Soubelet *et al.*, 2021) et régionaux (Aulagnier *et al.*, 1986). Nous n'en avons pas trouvé mention dans les divers ouvrages consultés à la bibliothèque municipale de Millau, pas plus que les personnels des archives départementales de Rodez et de Millau qui ont une bonne connaissance des documents anciens. Localement, le chamois est également absent de la mémoire collective, y compris au sein de la communauté cynégétique.

Tête d'isard donnée le 19 mars 1866 par Monsieur Courtial à la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron (collection du Musée Fenaille, Rodez).

© Céline COSTE

Discussion

Les recherches sur l'historique de certaines espèces de la faune sauvage ou de leurs populations est souvent une démarche délicate. Dans le cas présent, il est difficile de statuer car la seule information disponible repose sur quelques lignes d'un paléographe rigoureux aux yeux de ses pairs mais manifestement sans compétence naturaliste revendiquée.

L'absence de mention par d'autres auteurs d'une espèce régionalement localisée et considérée comme un gibier « royal » interroge. En effet, cette curiosité n'aurait pas manqué d'attirer l'intérêt des chasseurs et des collectionneurs (taxidermistes, muséums, ...) issus des classes aisées, lesquelles avaient accès au partage des connaissances (publications, réunions de sociétés savantes, ...). De même, il est surprenant que l'espèce ait pu s'éteindre sans que cette disparition soit signalée. Pour ce qui est de la mémoire collective, l'oubli ne constitue pas une preuve de l'absence ainsi que nous avons pu le constater dans un pas de temps très court pour la présence d'un grand rapace (Cugnasse, 2001).

Des lâchers de gibier étant pratiqués de longue date, une introduction aurait pu permettre à des individus une naturalisation temporaire. Le développement d'une population chassable requiert toutefois un certain nombre de fondateurs laissés durant une longue période sans prélèvement dans un environnement favorable. De même et au vu du statut du Chamois à cette période (Catusse *et al.*, 1996), un essaimage d'individus en dispersion depuis les Alpes paraît peu probable, contrairement à ce qui pourrait être envisagé depuis la fin des années 1990 malgré les barrières naturelles (fleuve) et anthropiques (autoroute, voies ferrées, zones d'habitations et industrielles) (Ariagno, 2006-2007 ; Gilbert Cochet, *in litt.*). De notre point de vue, l'importante réduction de l'espace forestier et la compétition avec le bétail auraient été sans nul doute des facteurs très défavorables et d'échec dans l'une et l'autre hypothèse.

Henri Affre résidait dans le Nord de l'Aveyron et il n'était pas naturaliste. Influencé par les deux dons d'isards reçus par la Société des Lettre, des Sciences et Arts de l'Aveyron, il a pu faire une confusion quant à la détermination des animaux s'il a procédé par enquête à distance, sans vérification suffisante. La Chèvre et le Chamois sont en effet souvent désignés en milieu rural sous l'unique nom de *« cabra »*. Les chèvres, très nombreuses dans les environs de Millau à cette époque-là, occasionnaient des dégâts, notamment aux arbres. Certaines d'entre elles ont pu s'ensauvager, comme cela est parfois le cas encore aujourd'hui dans les troupeaux insuffisamment suivis. L'État avait bien des difficultés à contrôler leur multiplication et la situation qui en résultait, peut-être parce que celles qui étaient sous contrôle étaient de bon rapport (Bedel *et al.*, 2003). Henri Affre a eu probablement connaissance de nombreuses plaintes liées aux conflits suscités par ces caprins, sans toutefois les voir par corps. N'étant également pas chasseur, n'aurait-il pas alors confondu Chèvre et Chamois ? Est-ce que son appréciation des dégâts bien plus importants imputés aux chèvres eu égard à ceux des chevreuils ou des « chamois » ne révèlerait pas d'une part une différence d'effectifs, et d'autre part la dénomination « Chamois » ne concernerait-elle pas des chèvres férales (*« cabra salvatge »*)?

Cette hypothèse pourrait être renforcée par une autre source de confusion.
En effet, le chamoisage était pratiqué sur Millau, notamment pour la ganterie. Cette technique artisanale, pratiquée initialement par les chamoiseurs de Grenoble, permettait d'obtenir un cuir très souple et de grande qualité dans les chamoiseries, notamment pour les cuirs assez coriaces et plus ou moins endommagés en surface par les blessures superficielles des animaux évoluant dans un milieu rocheux très accidenté (Jorge Deruy, com. orale). Les peaux d'animaux domestiques (mouton, chèvre, agneau, chevreau et principalement veau) ainsi traitées étaient alors dénommées « peaux chamoisées » (Bedel *et al.*, 2003).

Dans l'impossibilité de valider une des hypothèses présentées, en l'état actuel des connaissances, nous proposons de ne pas retenir la mention de Henri Affre qui n'est pas incontestablement étayée au plan scientifique et qui, d'évidence, pourrait provenir de confusions chez ce paléographe qui n'avait pas les connaissances naturalistes requises. D'autres recherches sont nécessaires dans les archives de cette époque afin de pouvoir statuer sans l'ombre d'un doute sur la présence du Chamois en Aveyron au 19e siècle.

La dispersion de chamois introduits dans le Cantal (Dordogne, Lot, Aveyron, Tarn, Hérault, Lozère, ...) ou d'individus issus de populations naturelles des Alpes (Ardèche, Lozère) est en revanche étayée aujourd'hui (Destre *et al.*, 2000 ; Ariagno, 2006-2007). Elle devrait aboutir à l'installation durable de l'espèce dans le Sud du Massif central, avec ou sans les renforcements organisés par le monde de la chasse.

Bibliographie

Affre M., 1867. Dictionnaire des institutions, mœurs et coutumes du Rouergue. Laffitte reprints, Marseille, 1974.

Albinet Y., 2000. L'historien Henri Affre et la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron. Études Aveyronnaises : 107-114.

Ariano D., 2006-2007. Note sur la présence du Chamois *Rupicapra rupicapra* dans la bordure ouest du couloir rhodanien. Le Bièvre, 21 : 93-100.

Artières J., 1996. Millau à travers les siècles. Laffite reprints, Marseille.

Aulagnier S., Brugière D. et Poitevin F. (coordinateur) 1986. Atlas de répartition des mammifères dans l'Allier, l'Aveyron, le Cantal, la Haute-Loire, la Lozère et le Puy-de-Dôme. Centre Ornithologique Auvergne, Clermont-Ferrand, 182p.

Bedel C.P., Astor J., Bony M., Delmas J., Frayssenge J., Girard J., Gruat P., Lançon P. & Vernhet A. 2003. Millau Est : Aguessac, Compeyre, Paulhe. Editions de « La Mission départementale de la Culture », 383 p.

Cantuel P., 1949. Faune des vertébrés du Massif central de la France. Paul Lechevalier Edit., Paris.

Catusse M., Corti R., Cugnasse J.M., Dubray D., Gilbert P. & Michallet J. 1996. La grande faune de montagne. Hatier, Paris.

Conseil Général Aveyron, 1903. Rapports et délibérations – Première session 1903. Conseil général du Département de l'Aveyron. Imprimerie Ve Virenque, Rodez.

Conseil Général Aveyron, 1904. Rapports et délibérations – Première session 1904. Conseil général du Département de l'Aveyron. Imprimerie Ve Virenque, Rodez.

Couturier M., 1981. Le gibier des montagnes françaises. Grenoble, 471 p.

Cugnasse J. M., 2001. Parasitisme de nichées de grands rapaces *Bubo bubo, Hieraaëtus fasciatus, Aquila chrysaëtos*, par l'Homme dans le Languedoc (France). Alauda, 69 (2) : 217-222.

Destre R., d'Andurain P., Fonderflick J., Parayre C. et coll. 2000. Faune sauvage de Lozère. Les vertébrés. ALEPE : 256 p.

Fayard A., 1984. Atlas des mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris : 299p.

FDC 48. 2015. Demande de renforcement de population de Chamois *(Rupicapra rupicapra)* en Lozère : 65p.

Fédération Nationale des Chasseurs & Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 2008. Tout le gibier de France - Atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables. Hachette, Paris.

Jacquot E. (coordinatrice). 2010. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 2- Lagomorphes et Artiodactyles. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 80p.

LPO Aveyron 2008. Faune sauvage en Aveyron – Atlas des vertébrés. Editions du Rouergue.

Magné de Marolles G. F. M. 1788. La chasse au fusil. Th. Barrois (édition de 1982 – Pygmalion ed.).

Pascal M., Lorvelec O., Vigne J.-D., Keith P. & Clergeau P. (coordonnateurs) 2003. Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. Institut National de la Recherche Agronomique, Centre National de la Recherche Scientifique, Muséum National d'Histoire Naturelle. Rapport au Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (Direction de la Nature et des Paysages), Paris, France. Version définitive du 10 juillet 2003 : 381 pages

Saint Girons M.-C. 1973. Les Mammifères de France et du Bénélux. Paris, Doin.

Savouré-Soubelet A., Arthur C., Aulagnier S., Body G., Callou C., Haffner P., Marchandeau S., Moutou F. et Saint-Andrieux C. (coordinateurs.) 2021. Atlas des Mammifères Sauvages de France volume 2 : Ongulés et Lagomorphes. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 392 p. (Patrimoines naturels ; 83).

Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron. 1866. Procès-verbaux des séances de la Société des lettres sciences et arts de l'Aveyron. Du 7 juillet 1864 au 19 mars 1866. Imprimerie de N. Ratery, Rodez.

Trauchessec G. 2012. Étude de faisabilité de la réintroduction du Chamois en Lozère (48). Mémoire, Master II Métiers de la Montagne, Université Aix Marseille : 111p.

Trémolières A. 1724. L'art de la chasse pour le divertissement de la Noblesse, et de tous ceux qui aiment cet exercice. Archives historiques du Rouergue, XXVI.

Vigarié E. 1927. Esquisse générale du département de l'Aveyron, Géographie physique. Premier fascicule. Imprimerie P. Carrère, Rodez : 228p.

Remerciements

L'auteur remercie Monsieur Aurélien Pierre (Directeur du musée Fenaille), Madame Céline Costes (Musée Fenaille), Monsieur Jacques Fressange (Archives municipales de Millau), Messieurs Pierre Lançon et Yves Albinet (Société des Lettre, des Sciences et Arts de l'Aveyron), Monsieur Jorge Deruy, Messieurs Pierre Menaut et Jean-Michel Jullien, et Monsieur Régis Gomès (OFB) pour les précieuses informations qu'ils lui ont communiquées et Jean-François Desmet pour les photos qui illustrent l'article.

Pour citer cet article :

Cugnasse, J-M. 2022. À propos de la présence historique du Chamois *(Rupicapra rupicapra)* ou de l'Isard *(Rupicapra pyrenaica)* en Aveyron *Plume de Naturalistes* 6 : 87-94.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510

Première mention limousine d'un coléoptère méconnu en France : *Apalus bimaculatus* (L., 1761) (Coleoptera, Meloidae)

Par **Julien Barataud**
(julien.barataud@gmail.com)

Apalus bimaculatus - Chanteix (19) - 07/02/2022
© Julien BARATAUD

Résumé

Apalus bimaculatus **(L., 1761) est un coléoptère méconnu, dont il n'existe que quelques données sur le territoire français. Au début du mois de février 2022, plusieurs individus ont été observés sur la commune de Chanteix en Corrèze. Cette note décrit les conditions détaillées de ces observations, et formule quelques pistes de recherches pour améliorer les connaissances sur cette espèce remarquable.**

Abstract

Apalus bimaculatus **(L., 1761) is a little known beetle, of which there are only a few records in France. At the beginning of February 2022, several individuals were observed in the commune of Chanteix in Corrèze. This note describes the detailed conditions of these sightings and formulates some avenues of research to improve our knowledge of this remarkable species.**

Le 3 février 2022, deux coléoptères inconnus sont observés en train de se chauffer au soleil sur une bâche tissée, utilisée en occultation, avant l'implantation de cultures de plantes aromatiques et médicinales pérennes (**Figure 1**). Après quelques recherches et consultations de différents spécialistes de la Société Entomologique du Limousin, il s'avère que ces individus appartiennent à *Apalus bimaculatus*, une espèce quelque peu «mythique» pour de nombreux entomologistes. Ce coléoptère présente une coloration très caractéristique, guère confondable avec d'autres espèces : élytres orangés (tirant sur le rougeâtre chez les individus frais - voir **Figure 2**) avec deux taches noires arrondies bien marquées, et le reste du corps noir.

Quelques jours plus tard (le 7 février), une nouvelle recherche permet d'observer trois individus dans des conditions similaires. Par la suite, aucun autre individu n'a pu être observé malgré plusieurs recherches lors des semaines suivantes.

Le site d'observation est constitué d'une parcelle agricole conduite en agriculture biologique et selon le cahier des charges **SIMPLES** depuis une dizaine d'année. Il s'agit d'une prairie naturelle acidiphile sur un sol peu épais et sableux (arènes granitiques). Quelques bandes de cultures aromatiques et médicinales (Lavande, Hélichryse, Sarriette,...) alternent avec des arbres frutiers au milieu de cette prairie diversifiée. Un broyage de la prairie est effectué chaque hiver, avec export de la matière organique qui sert à la production de terreau.

Les bandes de cultures sont implantées sur des buttes légèrement surélevées, et régulièrement binées afin de limiter l'enherbement.

Figure 1.
L'une des bâches tissées sur laquelle les individus ont été récoltés, à côté des planches de culture accueillant une importante colonie de *Colletes cunicularius*.

Répartition

Ce coléoptère présente une large répartition eurasiatique-maghrébine, et il est noté dans une bonne partie de l'Europe occidentale à l'exception des îles britanniques et de la péninsule ibérique (Dupont *et al.*, 2008). Il semble cependant rarement abondant et la plupart des pays européens ne font l'objet que de quelques mentions, avec parfois des découvertes récentes comme en république tchèque (Král *et al.*, 2020). Il a été bien étudié dans le sud de la Scandinavie, et notamment en Suède où il a fait l'objet d'un programme de gestion et de conservation spécifique (Lönnell, 2010). Des recherches ciblées menées dans ce cadre ont permis de noter l'espèce sur plusieurs dizaines de localités (Ahlbäck & Berggren, 2013), mais toujours sur des faibles surfaces et dans des habitats fragiles et souvent soumis à de fortes pression anthropiques (Lönnell & Edelsjö, 2004).

En France, il n'existe que deux données historiques : l'une dans la Drôme à la fin du 19ème siècle avec une capture de Ravoux, pharmacien à Nyons citée par Sainte-Claire-Deville (1937) et l'autre d'une femelle sur un mur ensoleillé à Marseille le 28/02/1880, capturée par le docteur A. Cros et citée dans le catalogue de Caillol (1954).
L'espèce n'a par la suite été redécouverte en France que le 15/02/2007 dans le département du Lot (Dupont *et al.*, 2008), avec plusieurs individus capturés au bord de la rivière Célé. Depuis cette redécouverte, la seule autre mention française de l'espèce semble être une donnée citée sur le **site de l'INPN** (Inventaire National du Patrimoine Naturel), avec de nombreux

Figure 2.
Apalus bimaculatus : individu fraichement éclos en train de se chauffer au soleil sur une bache tissée - Chanteix (19) - 03/02/2022.

individus observés par Mathieu Charneau le 11/01/2018 dans une carrière d'argile avec un substrat sableux en Charente.

Ces observations corréziennes ne constituent donc que la troisième localité contemporaine pour la France et la première pour le territoire limousin, qui avait par ailleurs récemment fait l'objet d'une synthèse des connaissances sur la famille des Meloidae (Chabrol, 2021), dans laquelle cette espèce n'était même pas considérée comme potentielle. Ces trois données récentes étant toutes localisées sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine, des prospections ciblées seraient intéressantes à mettre en place dans les habitats favorables de la partie sud-ouest de la France.

Ecologie

Comme de nombreux Meloidae, *Apalus bimaculatus*, se développe durant son stade larvaire aux dépens d'abeilles sauvages, notamment *Colletes cunicularius* (L., 1761), une espèce particulièrement précoce que l'on peut observer principalement entre février et avril selon la latitude (**Figure 3**). Sa phénologie correspond à la floraison des saules dont le pollen et le nectar constituent sa ressource alimentaire principale. Cette abeille creuse des terriers dans des sols meubles à végétation clairsemée (dunes côtières, vallées fluviales, sablières, pelouses sableuses, côteaux calcaro-marneux...), et elle forme généralement de grandes colonies comptant de quelques dizaines à plusieurs millions de terriers (Genoud, *com. pers.*).

Une importante colonie de cette espèce avec plusieurs milliers de nids est connue depuis quelques années sur la parcelle où *Apalus bimaculatus* a été observé en 2022 à Chanteix. Les terriers sont creusés sur les buttes de cultures de plantes aromatiques (**Figure 1**), légèrement surélevées et avec une végétation clairsemée du fait du binage régulier (passage d'un tracteur 2 à 3 fois par an pour le binage des inter-rangs, et désherbage manuel sur le rang une fois par an). Ce travail du sol très superficiel ne semble pas affecter l'espèce dont les terriers sont enfouis au-delà de 20 cm de profondeur, et parfois même jusqu'à plus de 70 cm (Genoud, *com. pers.*).

Sur ce site, les émergences sont généralement observées à partir de la mi-février et le maximum d'activité des colonies dans la première quinzaine de mars, avec des milliers d'individus survolant inlassablement les planches de culture. *Apalus bimaculatus* semble donc apparaître un peu avant son hôte, comme l'atteste la précocité de ces données et l'absence d'observations par la suite malgré plusieurs recherches au milieu de la colonie de *Colletes cunicularius* en pleine activité. Cette espèce semble donc à rechercher dès les premiers soleils en janvier - février sur des sites où des colonies de l'abeille-hôte ont préalablement été identifiées.

Figure 3. Mâle de *Colletes cunicularius* - Chanteix (19) - 17/03/2020.

Aucune autre espèce hôte ne semble connue dans la littérature, même si Ahlbäck & Berggren (2013) mentionnent que l'espèce n'a pas systématiquement été observée en Suède sur des sites où *Colletes cunicularius* semblait présente. D'après ces mêmes auteurs, les relations biotiques entre le coléoptère et les hyménoptères arénicoles restent encore mal comprises.

La question de la dispersion de l'espèce est également importante puisque cette colonie de *Colletes cunicularius* est vraisemblablement récente, compte tenu de l'historique de la parcelle concernée. Les cultures de plantes aromatiques vivaces ont en effet été mises en place en 2016 sur une prairie temporaire de fauche ayant été labourée et resemée en 2011. L'implantation de la colonie est donc forcément postérieure à 2016 et sa présence n'a été identifiée qu'en 2020, où elle était déjà de taille importante.

D'après Notini (1942), l'adulte d'*Apalus bimaculatus* ne vole pas bien et cet auteur suggère que l'espèce pourrait se disperser par phorésie (en se fixant sur son hôte), à l'instar d'autres Meloidae. Même si aucune preuve de cette capacité de dispersion en lien avec l'abeille hôte ne semble avoir été établi jusque là, il est possible que cette espèce ait un fonctionnement assez proche de celui de *Stenoria analis* Schaum, 1859, un Meloidae dont les larves se développent aux dépens d'une abeille automnale du même genre : *Colletes hederae* Schmidt & Westrich, 1993. D'après Mahé (2008) et Vereecken *et al.* (2010), les adultes de cette espèce pondent sur des supports variés à proximité des nids de l'abeille-hôte. Les larves de premier stade appelées triongulins émergent une à deux semaines plus tard et restent groupés en amas compact dont la cohésion est assurée par la sécretion d'une substance soyeuse. Ces larves émettent alors des phéromones attirant les mâles de *Colletes hederae* qui tentent de s'accoupler avec l'amas de triongulins. Ceux-ci se fixent alors aussitôt à la pilosité de leur hôte et profitent d'un passage du mâle dans le nid pour infiltrer les cellules larvaires où ils se développeront en consommant l'oeuf de l'abeille puis les ressources de pollen et nectar. Ces observations remarquables effectués par ces auteurs incitent à les reproduire sur les quelques populations connues d'*Apalus bimaculatus*, afin de confirmer ou non un fonctionnement similaire.

Ces observations insolites sur des bâches tissées peuvent constituer une piste pour améliorer la détection de l'espèce en posant temporairement des carrés de bâches sombres à proximité de colonies connues de *Colletes cunicularius*, afin de détecter plus facilement d'éventuels coléoptères se chauffant aux premiers rayons de soleil de fin d'hiver.

Remerciements

Merci à Romain Chambord, David Genoud et Laurent Chabrol pour leur relecture constructive, pour les échanges sur l'identification et l'écologie de l'espèce, et pour les références bibliographiques.

Bibliographie

Ahlbäck L. & Berggren A, 2013. The effect of landscape structure and habitat composition on the presence of the threatened parasitic sand-living beetle *Apalus bimaculatus* (Coleoptera: Meloidae). *Canadian Entomologist* 6: 626-638. **https://doi.org/10.4039/tce.2013.43**

Caillol H., 1954. *Catalogue des Coléoptères de Provence. 5ème partie. Additions et corrections.* Paris, Muséum National d'Histoire naturelle, 725 p.

Chabrol L., 2021. Contribution à la connaissance des *Meloidae* du Limousin (Coleoptera). *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 156, nouv. série n°49 (2/3) : 251-260.

Dupont R., Burle F. et Delpy D., 2008. Redécouverte d'*Apalus bimaculatus* (L., 1761) en France (Coleoptera Meloidae). *L'Entomologiste*, 64 : 303.

Král D., Kubáň V. & Štěpánek D., 2020. Faunistic records from the Czech Republic - 494. Coleoptera Meloidae. *Klapalekiana* 56: 293-294.

Lönnell N., 2010. Ätgärdsprogram för bibagge, 2008-2012. [Action programme for *Apalus bimaculatus*, 2008-2012]. Swedish Environmental Protection Agency, Stockolm, Sweden.

Lönnel N. & Edelsjo J, 2004. Bibbage *Apalus bimaculatus* (Coleoptera, Meloidae) i Södermanland och södra - en fräga om att vara pä rätt plats vid rätt tid. [*Apalus bimaculatus* (Coleoptera, Meloidae) in the provinces of Södermanland and southern Uppland - a matter of timing]. *Entomologisk Tidskrift*, 125: 161-171.

Mahé G., 2008. Observation en Loire-Atlantique (France) de *Stenoria analis* (Schaum) (Coleoptera Meloidae), cleptoparasite de *Colletes hederae* Schmidt & Westrich (Hymenoptera Colletidae). OSMIA 2 : 11-15. **https://doi.org/10.47446/OSMIA2.5**

Notini G., 1942. Några iaktagelser om *Apalus bimaculatus* L. [Some observations about *Apalus bimaculatus* L.]. *Populär Biologisk Revy*, 4: 8-16.

Sainte-Claire Deville J., 1937. Catalogue raisonné des Coléoptères de France. *L'Abeille, journal d'entomologie*, 36 (3) : 265-372.

Vereecken N.J., Dufrêne P, Lückmann J. Devalez J, Raemakers I & Bologna M.A., 2010. Synthèse des observations récentes de *Stenoria analis* (Schaum) (Coleoptera Meloidae) en France et dans les régions voisines. OSMIA 4 : 1-4. **https://doi.org/10.47446/OSMIA4.1**

Pour citer cet article :

Barataud, J., 2022. Première mention limousine d'un coléoptère méconnu en France : *Apalus bimaculatus* (L., 1761). *Plume de Naturalistes 6 :* 95-100.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

Découverte d'une nouvelle espèce de chiroptère pour la Camargue : le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)

Par **Lionel Bruhat :** Groupe Chiroptères de Provence, Rue des Razeaux, 04230 Saint-Etienne-les-Orgues (lionelbruhat13@gmail.com)
Anthony Olivier : Centre de Recherche de la Tour du Valat, Le sambuc, 13200 Arles (olivier@tourduvalat@org)
Emmanuel Cosson : Groupe Chiroptères de Provence, (emmanuel.cosson@gcprovence.org)

© Erwann THEPAUT

Mots clés : Murin cryptique, *Myotis crypticus*, Camargue, ripisylves.

Résumé

Le Murin cryptique est une espèce qui a été décrite récemment et qui est encore mal connue. De manière à évaluer au mieux son statut de conservation, il est important de préciser son aire de répartition. En Camargue, malgré un effort d'échantillonnage historique, l'espèce n'avait jamais été contactée. En 2018, une étude acoustique menée dans des forêts alluviales relictuelles a permis de mettre en évidence la présence de l'espèce. Bien que contactée tous les mois de mars à octobre, l'espèce semble être rare en Camargue et, d'une manière générale, dans la plaine anthropisée de la basse vallée du Rhône. Nous supposons que la réduction et la fragmentation des espaces boisées pourrait en être l'une des principales causes. Des études

complémentaires doivent être menées pour préciser la répartition et le statut de l'espèce en Camargue. A l'avenir, les projets d'aménagements du territoire impactant les habitats favorables au Murin cryptique devront prendre en compte les enjeux inhérents à cette espèce.

Summary

The Cryptic myotis is a recently described species that is still poorly known. In order to best assess its conservation status, it is important to specify its range. In the Camargue, despite a significant historical sampling effort, the species had never been contacted. In 2018, an acoustic survey conducted in relict alluvial forests revealed the presence of the species. Although contacted every month from March to October, the species seems to be rare in the Camargue and, in general, in the anthropised plain of the lower Rhône valley. We assume that the reduction and fragmentation of woodland areas could be one of the main causes. Further studies are needed to clarify the distribution and status of the species in the Camargue. In the future, land development projects impacting habitats favourable to the Cryptic myotis should take into account the issues inherent to this species.

Introduction

Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) est une espèce de chauves-souris européenne nouvellement décrite (Juste *et al.*, 2018). Confondue jusqu'alors avec le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), elle a été dissociée de cette dernière suite à des analyses moléculaires portant sur plus de 300 individus issus de différentes populations d'Europe et d'Afrique du nord. A l'heure actuelle, aucun caractère morphologique externe ni aucune signature acoustique ne permettent de distinguer ces deux espèces sur le terrain.

De nombreuses incertitudes existent encore sur l'écologie et l'aire de répartition exacte du Murin cryptique (Juste *et al.*, 2018). Sa définition précise est une priorité car elle permettra de mieux évaluer le statut de l'espèce ainsi que les mesures de conservation à mettre en place. A la lumière des connaissances actuelles (Puechmaille *et al.*, 2012, Salicini *et al.*, 2011, Juste *et al.*, 2018, Coraman *et al.*, 2019), le Murin cryptique est présent du nord de l'Espagne jusqu'à l'extrême est de la péninsule italienne et de Suisse jusqu'aux régions les plus méridionales d'Italie. En France, on le rencontre dans la moitié sud du pays ou les limites nord et ouest de sa distribution recouvrent celles du Murin de Natterer et du Murin d'Escalera (*Myotis escalerai*). Au regard des résultats des études génétiques réalisées en France, seul le Murin cryptique est considéré comme présent en Région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que sur la côte languedocienne (Puechmaille *et al.*, 2012 ; Gattus *et al.*, 2018 ; Juste *et al.*, 2018). L'espèce se rencontre dans l'ensemble des départements de la région PACA à toutes les tranches altitudinales (jusqu'à 2272 m à Allos, 04). L'espèce est régulièrement contactée dans la majeure partie de cette région mais semble toutefois être bien moins fréquente en plaine anthropisée, notamment dans la vallée du Rhône et au sein de son delta.

La Camargue, plus grande zone humide de France métropolitaine, abrite la plus importante densité de chauves-souris de la région Sud Provence-Alpes-

Côte d'Azur (GCP, 2015). Le delta joue d'ailleurs un rôle notable pour le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) puisqu'il héberge la principale population reproductrice régionale (GCP, 2015). La diversité spécifique est toutefois relativement faible avec seulement 16 espèces permanentes recensées (Haquart, 1995, Kayser *et al.*, 2009 ; Poitevin *et al.*, 2010, LPO-PACA *et al.*, 2016). Parmi les espèces précédemment inventoriées, ni le Murin cryptique, ni le Murin de Natterer n'avaient jusqu'alors été contactés. En 2018, le Groupe Chiroptères de Provence a réalisé une étude acoustique sur les peuplements de chiroptères utilisant les ripiyslves méditerranéennes de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur (Buono *et al*. 2019). Au cours de cette étude, du Murin cryptique a été contacté pour la première fois en Camargue.

Cet article vise donc à :

- décrire la découverte de cette nouvelle espèce en Camargue et synthétiser les données existantes ;
- décrire les milieux dans lesquels l'espèce a été contactée ;
- apporter des informations complémentaires sur la répartition du Murin cryptique au niveau régional ;
- attirer l'attention des pouvoirs publics et des porteurs de projets sur la vulnérabilité de cette espèce en Camargue.

Matériels et méthodes

Recueil bibliographique et compilation des données existantes

De manière à actualiser l'état des connaissances, nous avons compilés et consultés toute la littérature disponible (articles, évaluations environnementales, plan de gestion des espaces protégées…) et recueilli auprès des chiroptérologues pratiquant en Camargue toutes les données disponibles. Pour ce faire, les principales structures travaillant sur les chiroptères sur la zone concernée ont été contactées : associations, bureaux d'études et chiroptérologues indépendants.

Du fait de l'élévation récente au rang d'espèce du Murin cryptique (et donc de sa distinction difficile), la plupart des données le concernant pourraient être recensées comme étant du Murin de Natterer ou du *Myotis* spA (dénomination provisoire du Murin cryptique). En conséquence, nous avons systématiquement demandé aux structures contactées une extraction des données du complexe d'espèce Murin de Natterer.

Si ces dernières existaient, il était aussi demandé de fournir des éléments permettant de valider ou d'infirmer l'identification (séquence ultrasonore…). Les données recueillies s'étalent des débuts de la chiroptérologie, soit de la fin du XIX^{e} siècle, jusqu'au début de l'année 2020. La liste des structures contactées et des documents consultés est présentée dans le **Tableau 1**. Ce recueil bibliographique ne concerne que la Camargue, c'est-à-dire le delta du Rhône et ses 1400 km². Les données situées en périphérie ont toutefois été intégrées dans la mesure du possible.

Etude acoustique RipiMed

L'étude bioacoustique menée en Camargue a été réalisée dans le cadre du projet RipiMed qui visait à étudier les relations entre ripisylves et chauves-souris dans toute la région SUD PACA (Buono *et al*. 2019). Quatre points d'écoute ont été effectués à l'aide d'enregistreurs passifs de type SM4Bat FS de Wildlife.Acoustics.

Tableau 1.
Liste des structures/chiroptérologues contactées et des documents consultés.

Structures et chiroptérologues contactées	Nature de la demande
Muséum National d'Histoire Naturelle (registre de baguage)	Demande d'extraction des données
Muséum National d'Histoire Naturelle (Vigie-Chiro)	Demande d'extraction des données
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Demande d'extraction des données
CEN PACA - SILENE	Demande d'extraction des données
Karsten Schmale	Demande d'extraction des données
Alexandre Hacquart	Demande d'extraction des données
Raphaël Colombo	Demande d'extraction des données
Ecosphère	Demande d'extraction des données
Ecomed	Demande d'extraction des données
Naturalia	Demande d'extraction des données
RNN de Camargue	Consultation du plan de gestion
RNR de la Tour du Valat	Consultation du plan de gestion
RNN des Marais du Vigueirat	Consultation du plan de gestion
Domaine du Canavérier (SMCG)	Consultation des documents d'inventaires naturalistes
Domaine des Grandes Cabanes du Vaccarès (OFB)	Consultation des documents d'inventaires naturalistes
Domaine du Petit St Jean (Tour du Valat)	Consultation des documents d'inventaires naturalistes

Les points d'écoute échantillonnés étaient tous situés en cœur de boisement humide (**Figure 1**). Chaque point d'écoute a été échantillonné tous les mois, de mars à octobre 2018, à raison de deux nuits d'écoute consécutives par point et par mois. Au total, ce sont donc 32 nuits d'écoute qui ont été réalisé au cours des 8 passages. L'enregistreur automatique a systématiquement été positionné sur le même point d'écoute.

Les SM4Bat enregistrent les sons dont la fréquence (en Hertz) et l'intensité (en décibel) sont supérieurs aux seuils choisis. Ces séquences sont ensuite traitées à l'aide du logiciel Kaléidoscope (WildlifeAcoustics). Le logiciel SonoChiro (Biotope) est ensuite utilisé pour réaliser une identification automatique des séquences. A chacune d'elle, il attribue un indice de fiabilité après comparaison à une base de données de sons de référence. Enfin, une vérification manuelle des identifications automatiques est faite à l'aide du logiciel BatSound (Pettersson). Il s'agit de vérifier un échantillon de séquences pour chaque espèce et pour chaque indice de confiance.

Photo 1.
Installation d'un SM4 en Camargue.

Les critères d'identification des espèces à partir des sons enregistrés s'appuient sur les variations de fréquence, la durée du signal, la puissance du signal et le rythme (Barataud, 2015, Russo & Jones, 2002, Obrist *et al.*, 2004, Preatoni *et al.*, 2005). La variation de structure des signaux au sein d'une séquence d'enregistrement permet d'interpréter le comportement de l'animal (vol de transit, chasse, cris sociaux...). Cette interprétation est souvent déterminante pour l'identification (Barataud, 2015). La détermination des Murins est complexe car les signaux acoustiques de ces espèces sont très proches. Un très grand nombre de séquences ne peut pas être déterminé jusqu'à l'espèce par les logiciels automatiques, c'est pourquoi les déterminations s'arrêtent très souvent au niveau du groupe (*Myotis* sp.).

La méthode de la minute positive est utilisée dans cette étude pour évaluer l'activité des espèces ou groupe d'espèces de chauves-souris. Une minute dite positive est une minute au cours de laquelle une espèce de chauve-souris a été contactée (peu importe qu'elle ait émit durant 5 ou 60 secondes au cours de cette minute). Le référentiel Actichiro (Haquart, 2013) permet d'évaluer l'intensité de l'activité des différentes espèces grâce au nombre de minutes positives comptabilisées pour chacune d'entre elles au cours d'une nuit d'enregistrement.

Caractérisation des habitats échantillonnés

De manière à caractériser l'habitat échantillonné, une placette circulaire de 15 mètres de rayon centrée sur le point d'écoute ultrasonore a été définie. Pour chaque placette, les paramètres présentés dans le **Tableau 2** étaient relevés.

Tableau 2.
Variables relevées sur chaque placette.

Variables relevées	Commentaire
Espèce dominante 1 de la strate arborée sur la placette	-
Espèce dominante 2 de la strate arborée sur la placette	-
Espèce dominante de la strate arbustive sur la placette	-
Espèce dominante de la strate herbacée sur la placette	-
Nombre d'arbres sénescent sur la placette	-
Nombre de gîtes arboricoles potentiels par arbre	Incluant les écorces décollées, les fissures, les micro et macro-cavités
Diamètre par arbre	Mesuré à l'aide d'un ruban circonférentiel
Hauteur moyenne des arbres sur la placette (m)	Mesuré à l'aide d'un dendromètre
Quantité de bois mort sur pied sur la placette	Obtenu à partir de l'estimation visuelle de la longueur et du diamètre médian de chaque bois mort, exprimé en m^3
Quantité de bois mort sol sur la placette	Obtenu à partir de la mesure manuelle de la longueur et du diamètre médian de chaque bois mort, exprimé en m^3

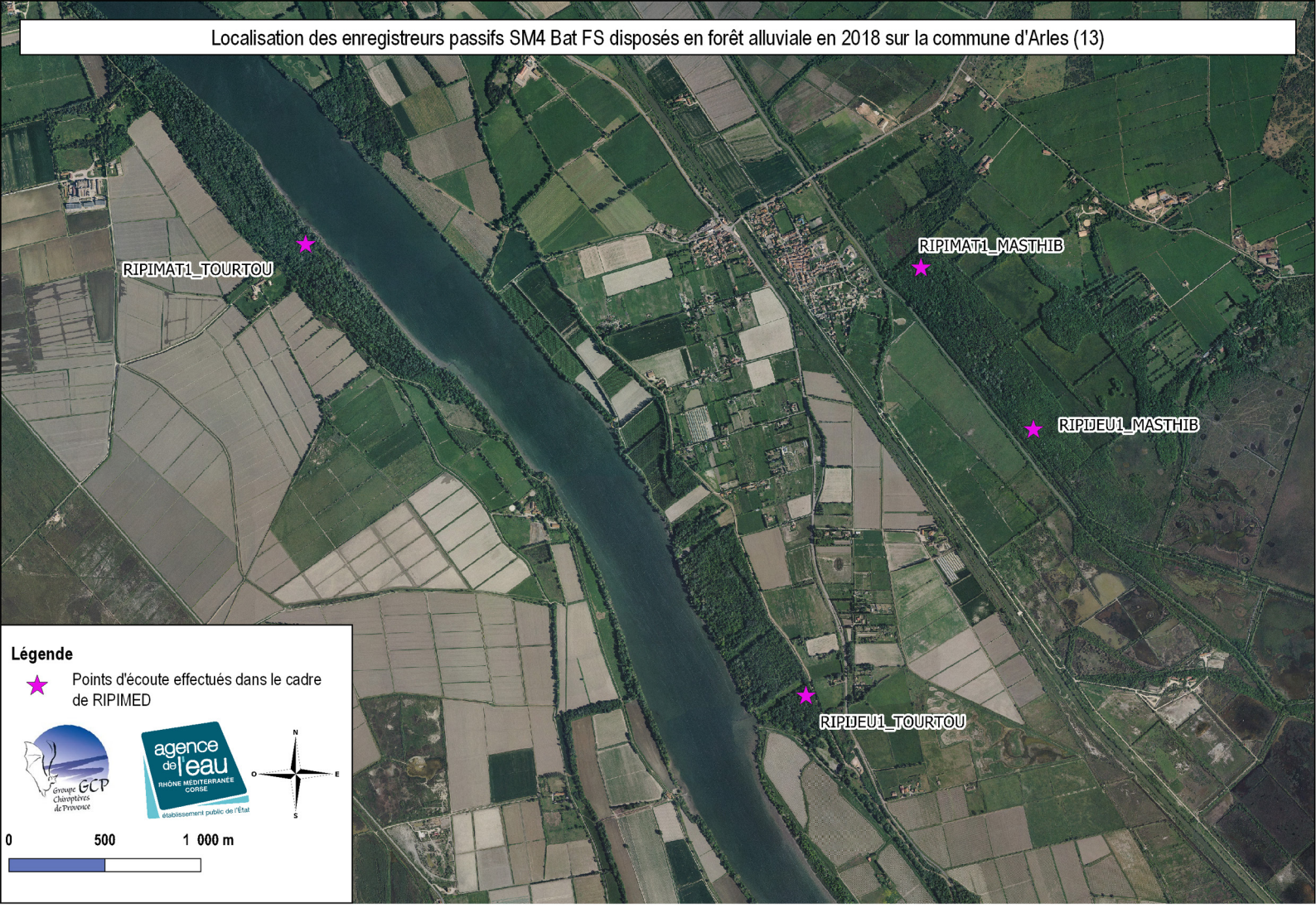


Figure 1.
La ripisylve du Rhône et la forêt alluviale du canal du Vigueirat échantillonnées lors de l'étude.

Résultats

Analyse bibliographie

Les résultats de la synthèse des connaissances sont présentés dans le **Tableau 3**. Au total, la somme d'information accumulée en Camargue est constituée de :

- plusieurs dizaines de points d'écoute ultrasonores représentant plusieurs centaines de nuits d'écoute ;
- plusieurs dizaines de captures ;
- la prospection de plusieurs centaines de gîtes favorables aux chauves-souris.

Parmi l'ensemble des documents et données consultées (**Tableau 3**), seul deux structures possédaient des données possibles de Murin cryptique en Camargue : le bureau d'étude Ecomed et le Muséum National d'Histoire Naturelle via son programme national de suivi des chauves-souris (Vigie-Chiro). Après vérification, la donnée du bureau d'étude Ecomed n'a pas été validée comme étant du Murin cryptique. Les cris enregistrés étaient trop estompés pour pouvoir en apprécier la sonorité et y faire des mesures. Les données brutes transmises par le Muséum National d'Histoire Naturelle ont elles aussi été contrôlées. Aucun enregistrement de Murin cryptique n'a été validé au sein du périmètre d'étude. L'espèce a toutefois été validée sur un point d'écoute effectué en 2017 en périphérie de la zone d'étude, dans la plaine de la Crau (**Figure 3**).

Tableau 3 :
Résultats de la synthèse des connaissances concernant le complexe d'espèce Murin de Natterer en Camargue

Structures contactées	Nature de la demande	Bilan
Muséum National d'Histoire Naturelle (registre de baguage)	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Muséum National d'Histoire Naturelle (Vigie-Chiro)	Demande d'extraction des données	42 données vérifiées 3 validées sur un même point d'écoute dans la Crau
CEN PACA - SILENE	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Karsten Schmale	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Alexandre Hacquart	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Asellia Ecologie	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Ecosphère	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
Ecomed	Demande d'extraction des données	1 donnée possible mais éliminée après vérification
Naturalia	Demande d'extraction des données	Aucune donnée
RNN de Camargue	Cheiron et al. 2016	Espèce non signalée
RNR de la Tour du Valat	Cohez et al. , 2016	Espèce non signalée
RNN des Marais du Vigueirat	Debiesse et al., 2016	Espèce non signalée
Domaine du Conservatoire du Littoral du Canavérier	Colombo 2019	Espèce non signalée
Domaine du Conservatoire du Littoral des Grandes Cabanes	ECO-MED 2016	Espèce non signalée
ENSD de Camargue Gardoise	Lhérondel et Battistella, 2018	Espèce non signalée
Domaine du Petit St Jean	Schmale, 2020	Espèce non signalée
Petite Camargue gardoise	Penvern, 2020	Espèce non signalée

Les autres structures, bien qu'aillant chacune effectuées un ou plusieurs inventaires chiroptérologiques en Camargue n'ont jamais contacté le complexe d'espèce Natterer/cryptique.

Etude acoustique

Les écoutes ultrasonores effectuées en 2018 ont permis d'enregistrer de nombreuses séquences de Murin cryptique (**Annexes 1 et 2**) qui ont été identifiés avec certitude à l'aide de la clef de référence (Barataud, 2015). L'espèce a été contactée au cours de 15 des 32 nuits d'écoute réalisées. Son niveau d'occurrence est donc élevé pour les milieux échantillonnés (0,468). L'espèce a été contactée sur 3 des 4 points d'écoute. Seul celui situé dans la ripisylve jeune située en rive gauche du Rhône est resté négatif. En termes de phénologie, l'espèce a été contactée tous les mois de la période d'étude, de mars à octobre (**Figure 2**).

Les niveaux d'activités enregistrés sont très variables d'un point d'écoute à un autre et d'un mois à l'autre (**Annexe 3**).

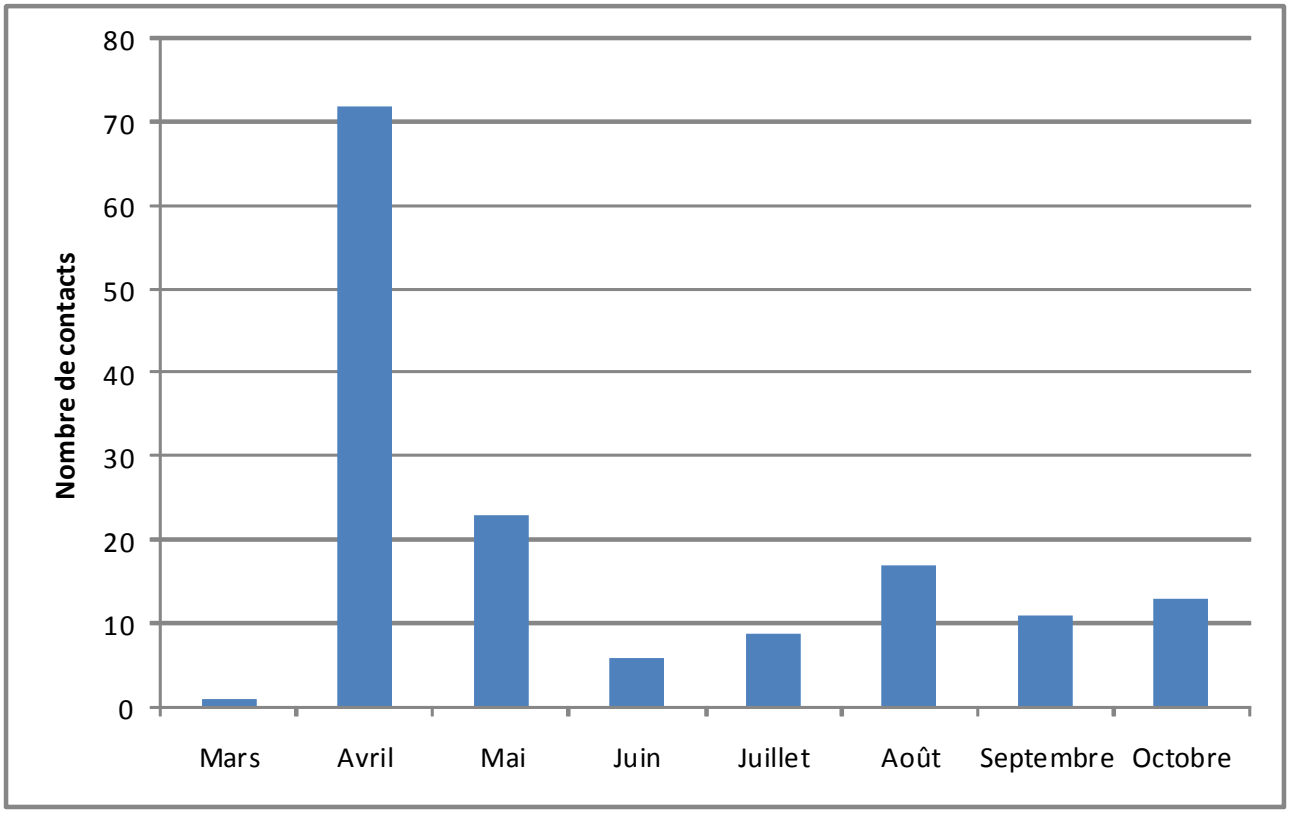


Figure 2.
Distribution mensuelle des contacts de Murin cryptique en Camargue lors de l'étude RIPIMED.

D'après le référentiel de la minute positive (Haquart, 2013) les deux points d'écoute situés au nord des Marais du Vigueirat ont des niveaux d'activité régulièrement compris entre une activité moyenne à très forte. L'effort d'échantillonnage total est toutefois trop peu conséquent pour être représentatif de l'activité mensuelle moyenne de l'espèce en ripisylve.

Caractérisation des habitats échantillonnés

Les paramètres relevés au sein des placettes ont permis de caractériser les boisements fréquentés par le Murin cryptique en Camargue (**Tableau 4**). Deux des trois points d'écoute positifs étaient situés dans des boisements dominés par des Peupliers blancs (*Populus alba*) à sous-étage de Laurier noble (*Laurus nobilis*). La présence de très gros bois, de nombreux gîtes arboricoles potentiels et d'une importante quantité de bois mort sont caractéristiques de boisements sénescents à forte valeur écologique. Le troisième point d'écoute fréquenté par le Murin cryptique était une Frênaie-ormaie en développement. Ce boisement jeune et non-sénescent était constitué d'arbres de diamètre et de taille inférieure à ceux cités précédemment. Il s'agit là de la succession végétale antérieure à la peupleraie.

Répartition du Murin cryptique en Camargue :

La réactualisation de la synthèse bibliographique couplée à l'étude acoustique et à la compilation des données existantes nous permet de produire une première carte de la répartition du Murin cryptique en Camargue (**Figure 3**). A l'heure actuelle, l'espèce semble très rare et localisée. Elle n'est pour l'instant connue que dans le bois de Tourtoulen (propriété du conservatoire du littoral),

Tableau 4.
Caractéristiques des ripisylves échantillonnées en Camargue. Les données ont toutes été relevées sur une placette circulaire de 15 mètres de rayon et en suivant le même protocole.

	RIPIJEU1_ TOURTOU	RIPIJEU1_ TOURTOU	RIPIJEU1_ MASTHIB	RIPI-MAT1_ MASTHIB
Présence du Murin cryptique	non	oui	oui	oui
Nombre de gîtes arboricoles potentiels par arbres sur la placette	0,42	3,18	0,49	1,32
Bois mort au sol sur la placette (surface de 47,1m²)	3,45	8,65	0,63	5,15
Bois mort sur pied sur la placette (surface de 47,1m²)	2,94	17,5	1,5	3,87
Diamètre moyen des arbres sur la placette	17,63	29,17	17,1	22,27
Hauteur moyenne des arbres sur la placette	18	34	16	26

ripisylve située rive droite du Grand Rhône et dans les boisements alluviaux localisés au nord des Marais du Vigueirat. Malgré la réalisation de nombreuses prospections dans les autres grands types de milieux camarguais, ni cette espèce, ni anciennement le Murin de Naterrer n'ont encore jamais été contactés.

Répartition du Murin cryptique en région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur :

Au niveau régional, le Murin cryptique est au contraire largement réparti. Il semble être surtout présent sur les massifs et contreforts où il est fréquemment contacté (Drousie & Cosson, 2016). En plaine fortement anthropisée, l'espèce est détectée de manière très occasionnelle (**Figure 4**). Elle semble rare et cantonnée aux derniers boisements et aux derniers espaces à structures végétales complexes. C'est le cas par exemple dans la plaine du Vaucluse où les seules données existantes se concentrent dans les ripisylves de l'Ouvèze, de la Durance, de l'Hérein et du Cavalon ainsi que dans le massif boisé de Lamarron au nord de Bollène. Il en va de même dans les Bouches-du-Rhône où l'espèce est observée dans les milieux bocagers autour de Chateaurenard, dans des boisements humides et secs de l'étang de Berre et de l'étang des Aulnes ainsi qu'à proximité immédiate du Bois de Santa fé situé au nord de la Crau.

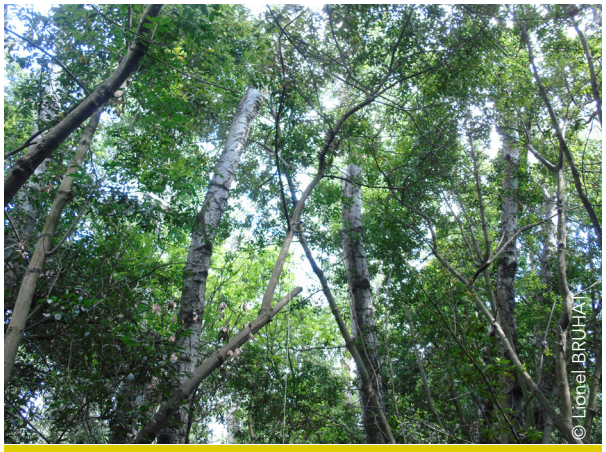


Photo 2.
Peupleraie blanche à sous-étage de laurier noble.

Photo 3.
La canopée est située à plus de 30 mètres de hauteur.

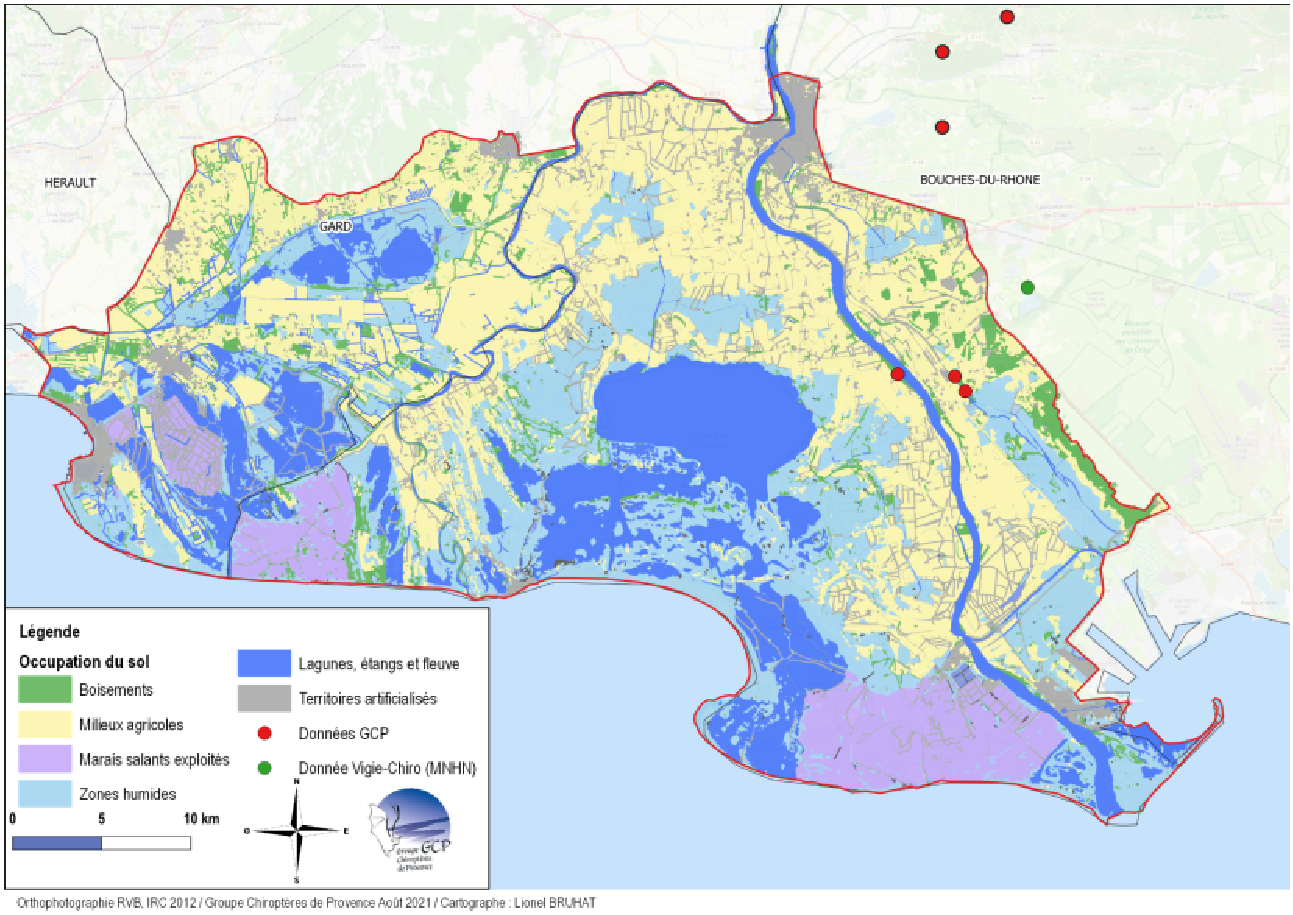


Figure 3.
Carte de répartition du Murin cryptique en Camargue. Les grandes entités paysagères sont représentées.

Discussion

Découverte et répartition du Murin cryptique en Camargue

La seule synthèse bibliographique concernant les chiroptères présents en Camargue a été menée en 2010 (Poitevin *et al* ; 2010). A cette date, aucune donnée n'appartenant au complexe d'espèce Murin de Natterer n'était recensée.
Le Murin cryptique n'était jusqu'à présent pas connu en Camargue (Haquart 1995 ; Kayser *et al.*, 2009 ; Poitevin *et al.*, 2010 ; Drousie & Cosson 2016 ; Disca & GCLR, 2021). Toutefois, il était considéré, avec le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), comme étant potentiellement présent dans le delta (Kayser *et al.*, 2009). Les inventaires effectués par le GCP en 2018 ont permis de déceler sa présence. L'espèce n'a pour l'instant été confirmée qu'au sein de boisements rivulaires du Grand Rhône et du canal du Vigueirat. Elle y est présente a minima de mars à octobre et semble donc être permanente en Camargue. Il est donc possible qu'elle accomplisse son cycle biologique complet sur le delta et que des colonies de mise-bas soient présentes.

Même si l'effort de prospection n'est pas homogène d'un milieu à l'autre et qu'il se pourrait que les boisements rivulaires soient sur-échantillonnés, nous pensons tout de même qu'ils jouent un rôle très important pour l'espèce en plaine méditerranéenne. En effet, à l'échelle de la région Sud Provence-Alpes-Côte

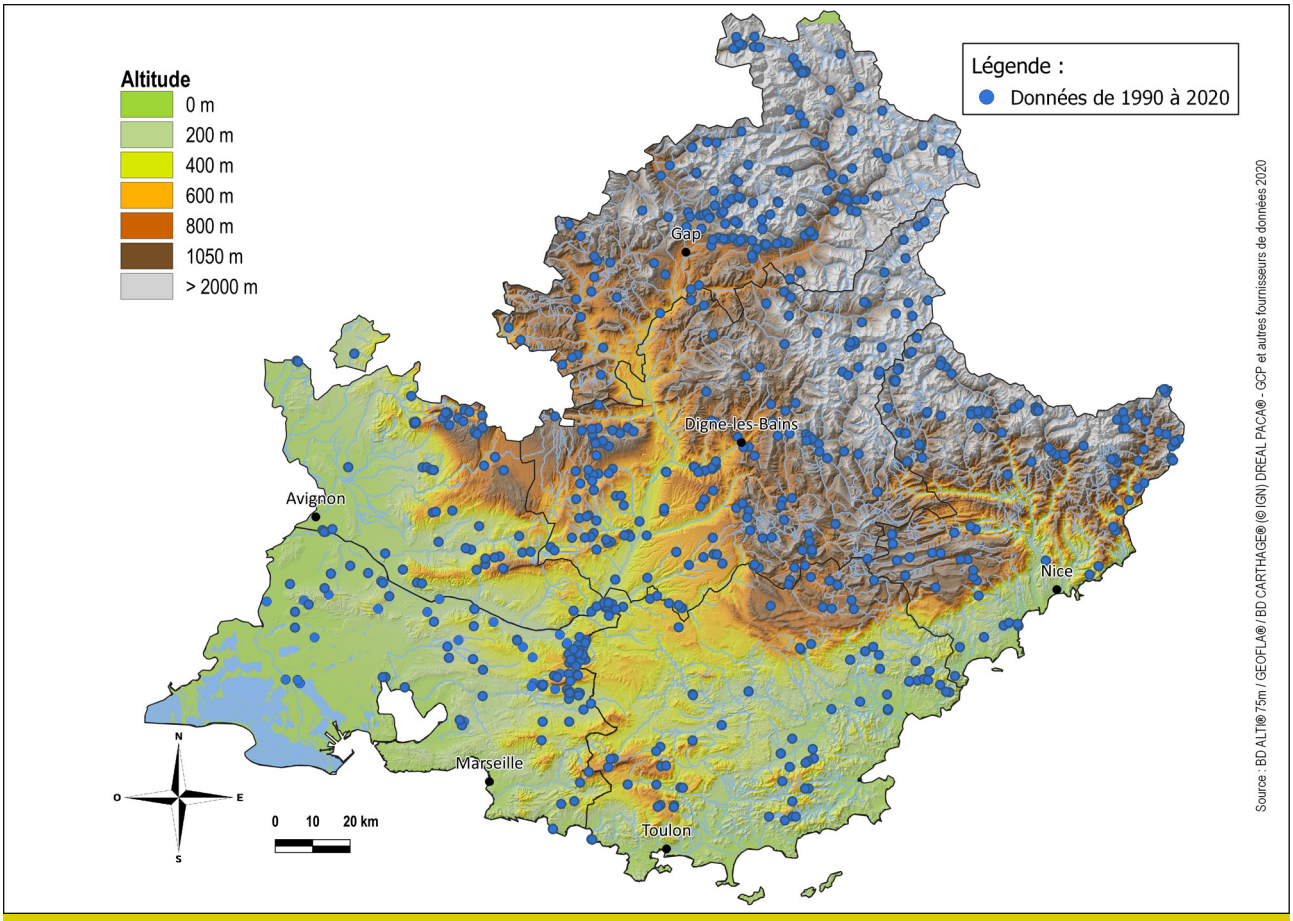


Figure 4.
Carte de répartition du Murin Cryptique en région Sud Provence-Alpes-Côte-D'azur.

d'Azur la quasi-totalité des données de présence de Murin cryptique recensées dans la vallée du Rhône sont situées en ripisylves. Ces milieux, bien que fortement dégradés et fragmentés par les activités humaines, constituent généralement les derniers espaces semi-naturels encore fonctionnels.

Ces structures paysagères linéaires sont en effet bien souvent les dernières à jouer à la fois le rôle de corridor écologique, de territoire de chasse et de site de repos pour l'espèce.

Au-delà de ces données ponctuelles de présence, il faut aussi noter que l'espèce possède toutes les caractéristiques pour être étroitement associée à ces milieux fermés. Bien que son écologie soit encore peu connue, nous savons toutefois que le Murin cryptique présente de nombreuses similitudes morphologiques et acoustiques avec le Murin de Natterer (Puechmaille *et al.*, 2012 ; Juste *et al.* 2019). En conséquence, nous pouvons donc avancer le fait que, comme cette dernière espèce, il chasse surtout par glanage en milieu fermé où il adopte un vol lent et

© Anthony OLIVIER

Photo 4.
Ripisylve mature de Toutoulen.

Photo 5.
Boisement du Rhône encadré par de grandes cultures, paysage typique de Camargue. (© Loïc WILLM)

manœuvrable. On le rencontre donc en milieu forestier (Puechmaille *et al.*, 2012 ; Salicini *et al.*, 2013). Néanmoins des suivis télémétriques réalisés dans les Hautes-Alpes ont fait ressortir l'importance pour la chasse des secteurs bocagers hétérogènes pour cette espèce (Gattus *et al.*, 2018).
En Camargue, les milieux boisés ne représentent plus qu'une très faible proportion du territoire, moins de 3 % (Roché, 2013). L'endiguement du fleuve et la déforestation ont en effet vu le jour dès le Moyen-âge et se sont amplifiés jusqu'au début du XX^{e} siècle Désormais les forêts sont essentiellement réduites à quelques fragments de ripisylves, des pinèdes en Camargue gardoise et à des boisements de Tamaris et de Genévrier de Phénicie sur le littoral. Ils sont pour la plupart de faibles superficies et morcelés. C'est le cas notamment pour les fragments de ripisylves du Grand et du Petit Rhône. La réduction progressive des boisements camarguais a probablement dû être très défavorable au Murin cryptique. A l'heure actuelle, les boisements les plus propices à l'espèce sont ceux situés entre la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau et la Réserve Naturelle Nationale des marais du Vigueirat. Il s'agit d'une vaste entité continue pouvant a priori fournir toutes les ressources nécessaires à l'espèce pour accomplir son cycle biologique complet. Certains fragments de ripisylves sont eux aussi susceptibles d'abriter l'espèce. C'est notamment le cas du Clos de Gravier, du Bois d'Azégat et du Bois François pour le Grand Rhône ainsi que du Bois de Beaumont et de celui du Mas d'Icard pour le Petit Rhône.
Les boisements littoraux, dominés par les tamaris ou des pins, ont été échantillonnés par plusieurs chiroptérologues sans que l'espèce ne soit contactée. Des prospections complémentaires seraient à y mener afin de définir si le Murin cryptique les fréquente.

Limites et perspectives

Comme signalé précédemment, l'effort d'échantillonnage en Camargue n'est pas homogène d'un milieu à l'autre et de nombreuses inconnues subsistent. Les roselières et les marais à marisque qui sont des milieux structurés pouvant être fréquentés par l'espèce n'ont par exemple été que peu prospectés. Il en va de même pour les rares terres agricoles encore bordées de haies qui sont elles aussi favorables au Murin cryptique. Ces milieux, qui ont fortement régressés au cours du XX^{e} siècle et ne concernent plus qu'une très faible proportion des terres agricoles, ont peu été inventoriés.
Ces lacunes peuvent en partie expliquer la découverte tardive de l'espèce. Toutefois, notre travail de synthèse se base sur un effort d'échantillonnage global conséquent. Sur la base des connaissances actuelles, nous pouvons donc considérer l'espèce comme étant rare en Camargue. La faible surface forestière et la très forte fragmentation de ces milieux semblent en être les principaux facteurs explicatifs.

Des prospections complémentaires doivent impérativement être menées pour préciser la distribution et le statut de conservation du Murin cryptique en plaine alluviale méditerranéenne. En Camargue, les boisements, les roselières, les marais à marisque et les terres agricoles bordées de haies sont à échantillonner en priorité. La réalisation d'inventaires ultrasonores passifs est préconisée de manière à mettre en place un important effort d'échantillonnage maximisant les chances de contacter l'espèce. Ces inventaires permettraient aussi peut-être d'en apprendre plus sur deux autres espèces qui sont à l'heure actuelle considérée comme potentielle en Camargue : le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe.

Conclusion

La découverte récente du Murin cryptique en Camargue porte à 17 le nombre d'espèces de chauves-souris présentes de manière permanentes dans le delta. La synthèse bibliographique a permis de mettre en évidence qu'un effort d'échantillonnage important a été produit au cours des deux dernières décennies. Sa découverte tardive résulte probablement de sa rareté du fait de la disparition progressive des habitats favorables.

La présence de boisements et notamment des boisements alluviaux semble jouer un rôle très important pour le Murin cryptique en plaine méditerranéenne. En l'état actuel des connaissances l'espèce n'est connue en Camargue qu'au sein des forêts alluviales relictuelles. Le statut reproducteur de l'espèce serait aussi à confirmer. Par ailleurs, les futurs projets d'aménagements impactant notamment les ripisylves (contournement autoroutier d'Arles, remplacement du bac du Barcarin par un pont, réfection des digues du Rhône…) devront bien prendre en compte leur impact sur cette espèce très rare. A l'échelle du delta, la restauration de la connectivité entre les milieux est un axe majeur sur lequel travailler. La restauration d'un réseau de haies couplé à la reconstitution d'un linéaire de ripisylve bénéficierait au Murin cryptique et, d'une manière générale, à la biodiversité camarguaise.

Bibliographie

Barataud, M. (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse*. 3e éd. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité). 344 p.

Buono, L., Bruhat, L., Acca, A., Antoine, J., & E. Cosson, (2019). *Ripisylves méditerranéennes et chauves-souris, enjeux et conservation*. Groupe Chiroptères de Provence. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, EDF. 68p.
.

Cheiron, A. (Coord.), Chérain, Y., Vandewalle, P., Bricault, B., Gibert, M., Paliard, V. & S. Befeld (2016). Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue – Diagnostic de la Réserve (A). Société nationale de protection de la nature – Réserve Naturelle Nationale de Camargue, 187 p.

Cohez D., Paix L., Gabrie L. & A. Olivier (2016) – Plan de gestion 2016-2020 de la Réserve Naturelle Régionale de la Tour du Valat. Volume I, diagnostique du site. Tour du Valat, Arles, France. 151 p.

Colombo, R., (2019). Les chiroptères du Canavérier-Saint Laurent d'Aigouze (30). Inventaire et préconisations de gestion. Rapport d'étude Asellia. 40 p.

Çoraman, E., Dietz, C., Hempel, E., Ghazaryan, A., Levin, E., Prestnik, P., Zagmajster, M. & F. Mayer, (2019). Reticulate evolutionary history of a Western Palaearctic bat complex explained by multiple mtDNA introgressions in secondary contacts. *Journal of Biogeography*, 46(2): 343-354.

Debiesse, L., Lucchesi, J.-L. & C. Moncourtois (2016). Plan de gestion des marais du Vigueirat 2016-2025. Section A. Les marais du Vigueirat, Arles. 198p.

Disca, T. & GCLR, (2021). Murin du groupe Natterer. Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. *Site internet*, ONEM, **http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale .**

Drousie, M. & E. Cosson, (2016). Le murin de Natterer *sensu lato* (*Myotis nattereri sensus lato*). *in* LPO PACA, GECEM, GCP. (2016). *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze. 146-147.

ECO-MED, (2016). Diagnostic chiroptérologique et préconisations de mesures de gestion. Site « Les Grandes Cabanes du Vaccarès » – ONCFS – Saintes-Maries-de-la-Mer (13). 53 p.

Gattus, J.C., Sachet, N., & L. Tillon, (2018). Etude des habitats du Murin méridional (*Myotis sp.A*, complexe de *Myotis nattereri*) dans le Guillestrois (Hautes-Alpes, France) : gîtes, domaines vitaux, sélection d'habitats. ONF Réseau Mammifères, 82 pages.

Groupe Chiroptères de Provence. (2015). Les chauves-souris de Provence, 20 ans d'actions. 76p.

Haquart, A. (1995). Note sur les chiroptères de Camargue (Bouches-du-Rhône). *Faune de Provence* 16 : 107-109.

Haquart, A., (2013). - Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française : Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes, 99p.

Juste, J., Ruedi, M., Puechmaille, S. J., Salicini, I. & C. Ibanez, (2018). Two new cryptic bat species within the *Myotis nattereri* species complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2): 285-300.

Kayser, Y., Bayle, P., Chambouleron, M., Disca, T., Haquart, A., & A. Olivier, (2009). Les chauves-souris de Camargue Synthèse et actualisation des données. *Le Vespère*, 1, 36-57.

Lhérondel, C., & G. Battistella, (2018). Réalisation d'inventaires naturalistes sur le réseau des ENSD du Gard-Inventaires Chiroptères-ENSD Camargue gardoise. Naturalia, Baillargues, 43 p.

LPO PACA, GECEM & GCP. (2016). *Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Biotope, Mèze. 344 p.

Obrist, M. K., Boesch, R. & P. F. Fluckiger, (2004). Variability in echolocation call design of 26 Swiss bat species: consequences, limits and options for automated field identification with a synergetic pattern recognition approach. *Mammalia*, 68: 307–322.

Penvern, J., (2020). Synthèse des inventaires chiroptères réalisés en 2019 dans le cadre des ABC Petite Camargue. Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, Prades-le-lez. 14p.

Poitevin, F., Olivier, A., Bayle, P., & O. Scher, (2010). *Mammifères de Camargue*. Edition Regard du vivant. 231p.

Preatoni, D. G., Nodari, M., Chirichella, R., Tosi, G., Wauters, L. A. &A. Martinoli, (2005). Identifying bats from time-expanded recordings of search calls: Comparing classification methods. *Journal of Wildlife Management*, 69 (4): 1601-1614.

Puechmaille, S. J., Allegrini, B., Boston, E. S. M., Dubourg-Savage, M. -J., Evin, A., Knochel, A., Le Bris, Y., Lecoq, V., Lemaire, M., Rist, D., & E.C.Teeling . (2012). Genetic analyses reveal further cryptic lineages within the *Myotis nattereri* species complex. *Mammalian Biology*, 77(3): 224-228.

Roché, J.E. (2013). Les ripisylves, jungles méditerranéennes. *In* : Blondel J., Barruol G., & Vianet R. *Encyclopédie de la Camargue*. Buchet-Chastel. 82.

Russo, D. & G. Jones, (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia:Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology* , (258): 91-103.

Salicini, I., Ibanez, C. & J. Juste, (2011). Multilocus phylogeny and species delimitation within the Natterer's bat species complex in the Western Palearctic. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 61(3): 888-898.

Salicini, I., Ibanez, C. & J. Juste, (2013). Deep differentiation between and within Mediterranean glacial refugia in a flying mammal, the *Myotis nattereri* bat complex. *Journal of Biogeography*, 40(6):1182-1193.

Schmale, K., (2020). Etat des lieux 2019-2020 des chiroptères du Petit St Jean. Arles, 55p.

Remerciements

Nous sommes particulièrement reconnaissants envers l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse pour avoir financée l'étude RIPMED. Nous tenons aussi à remercier chaleureusement le Parc Naturel Régional de Camargue et en particulier Katia Lombardini et Célia Grillas pour leurs aides pour le recueil des données de terrain. Un grand merci au Conservatoire du Littoral et à Monsieur Jean-Claude Tarrazi, de nous avoir permis de travailler sur leurs propriétés. Pour finir, nous souhaitons remercier toutes les structures et chiroptérologues qui nous ont transmis leurs données : merci au Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, au Muséum National d'Histoire Naturelle, au Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte-d'Azur, à Aselia Ecologie, à Ecosphère, à Ecomed, à Naturalia, à Karsten Schmale et à Alexandre Hacquart.

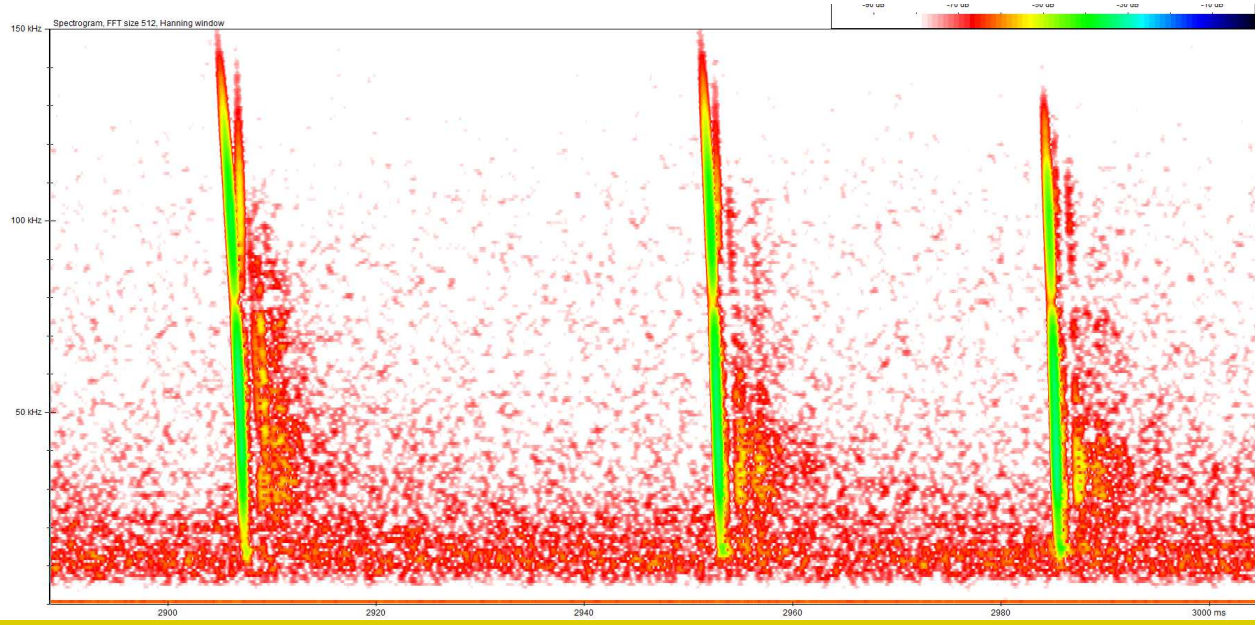
Pour citer cet article :

Bruhat L., Olivier A. & Cosson E. 2022

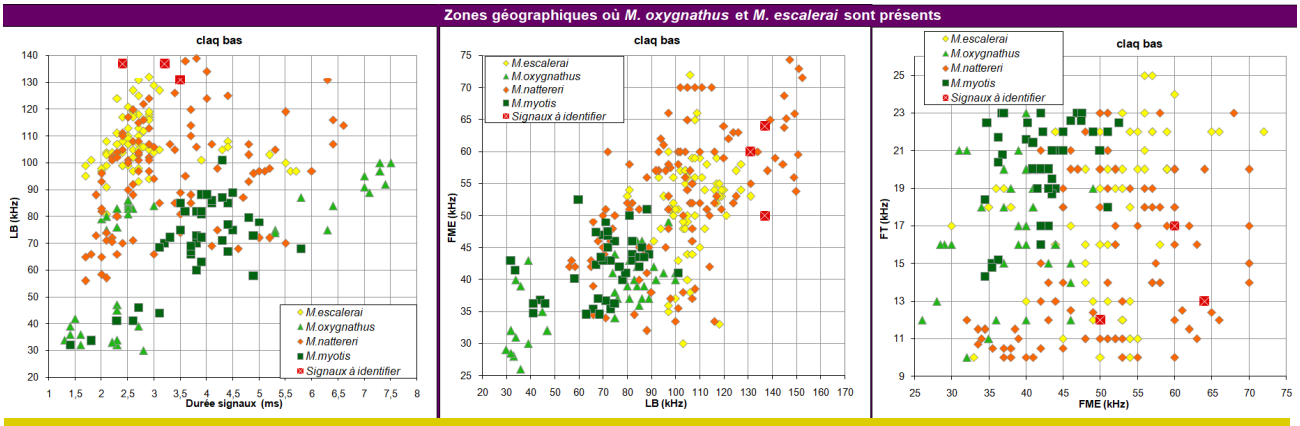
Découverte d'une nouvelle espèce de chiroptère pour la Camargue : le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) *Plume de Naturalistes* 6 : 101-116.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510



Annexe 1.
Spectrogramme de trois signaux de Murin cryptique enregistrés en Camargue.



Annexe 2.
Graphiques bivariés permettant de discriminer les signaux « claquement final basses fréquences »(d'après Barataud, 2015). Les mesures effectuées sur le spectrogramme de l'annexe 1 sont représentées par les points rouges.

	Ripjeu1_tourtou			Ripjeu1_MasThib			Ripmat1_MasThib			Ripmat1_tourtou		
	Nbre contact	Nbre min +	Niveau d'acté	Nbre contact	Nbre min +	Niveau d'acté	Nbre contact	Nbre min +	Niveau d'acté	Nbre contact	Nbre minute +	Niveau d'acté
Mars	0	0	Nulle	0	0	Nulle	1	1	Faible	0	0	Nulle
Avril	0	0	Nulle	4	4	Moyenne	68	51	Très forte	0	0	Nulle
Mai	0	0	Nulle	0	0	Nulle	23	14	Forte	0	0	Nulle
Juin	0	0	Nulle	2	2	Faible	4	4	Moyenne	0	0	Nulle
Juillet	0	0	Nulle	8	7	Forte	0	0	Nulle	1	1	Faible
Août	0	0	Nulle	11	9	Forte	5	4	Moyenne	1	1	Faible
Septembre	0	0	Nulle	3	2	Faible	6	6	Forte	2	1	Faible
Octobre	0	0	Nulle	0	0	Nulle	13	10	Forte	0	0	Nulle

Annexe 3.
Niveau d'activité mensuel pour le Murin cryptique sur les 4 points d'écoute échantillonnés. Les niveaux d'activité sont définis d'après le référentiel d'Haquart (2013).

Réponse du Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*) au passage d'un hélicoptère

Par **Jean-Marc CUGNASSE**
(jean-marc.cugnasse@orange.fr)

© Jean-Marc CUGNASSE

Résumé

Dans le cadre de la mise au point d'une méthode de suivi de l'effectif de la population du Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*) du massif du Caroux-Espinouse (Hérault), nous avons testé l'effroi provoqué par le survol d'un hélicoptère pour évaluer la possibilité de le mettre à profit afin d'améliorer la détection des individus rendue difficile par la fermeture des habitats, tout particulièrement dans les milieux forestiers dans lesquels nous connaissions d'importants biais d'échantillonnage lors des opérations conduites depuis le sol. Nous présentons les résultats obtenus et décrivons les comportements des mouflons observés. Une synthèse bibliographique permet de resituer cette expérimentation dans le cadre plus général des ongulés. L'ensemble des observations a permis de préciser le protocole et des orientations sont fournies pour l'utilisation en général de l'hélicoptère en milieu naturel eu égard à la conservation de la biodiversité.

Abstract

As part of the development of a method for monitoring the population size of the Mediterranean Mouflon (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*) in the Caroux-Espinouse massif (Hérault), we tested inducing a panic via a helicopter overflight in order to assess the possibility of using that to improve the detection of individuals which has been made difficult by the closure of habitats, especially in forest environments in which we were experiencing significant sampling bias during operations conducted from the ground. We present the results obtained and describe the behavior of the mouflons observed. A bibliographic summary allows us to situate this experiment in the more general context of ungulates. All the observations allowed us to specify the protocol and guidelines are provided for the general use of the helicopter in the natural environment with regards to the conservation of biodiversity.

Introduction

Le survol à basse altitude des aéroplanes et des hélicoptères provoque généralement un comportement de fuite chez les ongulés (Klein, 1973 ; Gunn *et al.*, 1983 ; Krausmann & Hervert, 1983 ; Leon *et al.*, 1987 ; Siméon & Houard, 1987 ; Hamr, 1988 ; Bleich *et al.*,1990 ; Frid, 1996 ; Cote, 1996 ; Dexter, 1996). Dans le cadre de la mise au point d'une méthode de suivi de l'effectif de la population du Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*) du massif du Caroux-Espinouse (Hérault), nous avons testé cet effroi pour évaluer la possibilité de le mettre à profit afin d'améliorer la détection des individus rendue difficile par la fermeture des habitats (Bousquel, 1999), tout particulièrement dans les milieux forestiers dans lesquels nous connaissions d'importants biais d'échantillonnage lors des opérations conduites depuis le sol. C'était notamment le cas dans les formations denses de Chêne vert (*Quercus ilex*) et de Châtaignier (*Castanea sativa*).

Matériel et méthode

Le Caroux-Espinouse est un massif de moyenne montagne (altitude : 150-1126m) qui s'étend sur environ 17 000 ha. Il est couvert de forêts, de bois et de landes boisées (52 %), de landes, de prairies, de pelouses et de cultures (42 %) et de zones rocheuses (6 %). Les zones sommitales et les hauts des versants sont le plus souvent couverts de landes et de pelouses (Auvray, 1982). Un processus significatif de fermeture du paysage par les ligneux a été mis en évidence (Bousquel, 1999). Le Mouflon méditerranéen trouve des écrans visuels et des zones d'échappée nombreux et régulièrement distribués dans la topographie, le relief accidenté et la diversité végétale. Sa population, introduite de 1956 à 1960, comptait environ 1500 à 2000 individus dans les années 1990 (ONCFS, non publié). Elle est soumise à un plan de chasse annuel depuis 1973. Ce massif connait une forte fréquentation, majoritairement des randonneurs (Cugnasse *et al.*, 1997 ; Martinetto *et al.*, 1998).

L'expérimentation, conduite le 6 septembre 1989, avait pour but d'étudier la réponse comportementale de mouflons au passage d'un hélicoptère dans divers habitats. Nous avons privilégié cet appareil à d'autres engins volants pour des raisons de sécurité et de manœuvrabilité. Par ailleurs, un aéroplane est semble-t-il moins stimulant, sa silhouette étant probablement plutôt apparentée à celle d'un grand rapace en déplacement. Les tests ont été définis sur la base de facteurs qui alertent

ou génèrent habituellement la fuite lors de l'apparition d'un aigle royal (*Aquila chrysaetos*) en chasse (Krammer, 1969 ; Hamr, 1988 ; Cugnasse & Golliot, 2000). Les paramètres de pilotage suivants ont ainsi été retenus : hauteur de vol à basse altitude (entre 20 et 50 m), effet de surprise, rapidité (entre 30 et 50 km/h), vol relativement rectiligne et déterminé en direction des mouflons ou des habitats identifiés.

Durant la mise en œuvre du protocole de suivi (juin 1990 et août 1991), les mouflons ont été recherchés le long d'un itinéraire standardisé et survolés durant leur période matinale d'alimentation (1 heure après le lever du jour) en évitant de provoquer une panique qui les mettrait en péril (passage à distance des sites rocheux). La vitesse de vol était ralentie lorsque la végétation était très dense ou fermée (Cugnasse et Garel, 2003 ; Garel *et al.*, 2005).

Résultats

Les paramètres de pilotage prédéfinis ont permis d'obtenir la mise en mouvement de tous les mouflons présents dans le champ visuel des observateurs et une très bonne détectabilité dans tous les habitats de pelouse et de landes. Globalement, 520 mouflons ont été observés (97 groupes) et ont pris la fuite avant même l'arrivée de l'hélicoptère à leur niveau (**Tableau 1**).

Aucune différence liée au sexe, à l'âge, à la taille du groupe ou à la période (mois de juin à septembre) n'a été constatée. Tous les individus se sont dirigés en courant vers le plus proche couvert forestier, marquant souvent un arrêt après avoir été dépassés par l'hélicoptère. Dans certains contextes, la régulation de la vitesse et de la hauteur de vol a permis de contrôler certains groupes sans provoquer leur fuite, d'en appréhender certains qui étaient peu visibles (masqués par un écran rocheux dans une lande, par exemple) ou d'en déloger d'autres qui tentaient de se dissimuler à couvert (bouquet d'arbres peu dense).

Il en a été de même pour les chevreuils (*Capreolus capreolus*) et les sangliers (*Sus scrofa*) dérangés au cours de ces opérations.

L'expérimentation de 1989 a permis de mettre en évidence l'importance de l'étanchéité visuelle (hauteur et densité) des formations végétales et de son rôle sécurisant. Ainsi, un mâle d'1 an et un agneau surpris dans une lande d'éricacées (*Erica cinerea* et *Calluna vulgaris*) ont fui en

© Jean-Marc CUGNASSE

Tableau 1. Bilan des observations de mouflons méditerranéens survolés par hélicoptère lors de l'expérimentation et lors de l'itinéraire du suivi standardisé.

Date	Nombre de mouflons vus				Horaires	Nombre de groupes	Autres
	Mâles	Femelles	Agneaux	Indéterminés			
06.09.1989	2	8	3	11	8:50 - 10:05	11	5 sangliers
26.06.1990	13	27	20	86	5:54 - 6:35	22	1 chevreuil
27.06.1990	14	25	12	112	6:00 - 6:45	29	
29.06.1990	6	36	27	102	6:09 - 6:44	29	
05.08.1991	3	1	0	0	20:03 - 20:37	3	
07.08.1991	1	9	2	0	20:19 - 20:48	3	Sangliers
TOTAUX	39	106	64	311		97	

direction d'un thalweg densément couvert de Hêtre (*Fagus sylvatica*). L'agneau s'est tapi dans une petite formation de Genêt à balai (*Cytisus scoparius*) légèrement plus haute que lui. Plus grand, le mâle a poursuivi sa fuite et s'est engagé plus loin dans un bosquet de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). L'espacement des tiges ne lui offrant pas une dissimulation efficace, il le traversa sans marquer d'arrêt jusqu'à ce qu'il ait atteint le couvert étanche des houppiers d'une vieille hêtraie où il ne nous était plus visible. Le survol stationnaire très bruyant de l'hélicoptère et le déplacement d'air occasionné par les hélices sur la couronne des arbres ne parvint pas à lui faire quitter ce refuge. Sept groupes ont été testés dans des conditions identiques et aucun n'a quitté son refuge dès lors qu'il eut atteint la protection d'un couvert efficace (Hêtre, Châtaignier et chênes *Quercus ilex* et *Quercus ruber*). En l'absence d'une zone boisée à proximité immédiate, un mouflon mâle de deux ans s'est réfugié sous un bouquet isolé d'Alisier blanc (*Sorbus aria*) situé dans une lande de Genêt purgatif (*Cytisus purgans*). Il y est resté blotti, la tête basse, contre les troncs dégarnis de ces quelques arbres aux houppiers recouvrant, durant tout le temps où il a été survolé, y compris de près. En revanche, il s'est enfui vers la hêtraie la plus proche dès que nous l'avons approché horizontalement, donc à vue du fait de l'inclinaison du versant. Il refusa ensuite de quitter le couvert étanche de la hêtraie. Nous avons vu dans les Pyrénées un Isard (*Rupicapra pyrenaica*) dissimuler ainsi sa tête sous un rocher jusqu'à ce que l'hélicoptère l'ait dépassé.

Un comportement de défense a été dirigé vers l'hélicoptère très proche par un mouflon mâle d'un an qui courait dans une lande à éricacées sans couvert forestier en vue : arrêt, volte-face pour faire front à l'engin, cabrage sur ses pattes arrière au plus près de son passage et gigotage de ses pattes avant en l'air. Il a été répété à chacun des deux passages consécutifs que l'hélicoptère a effectué à une dizaine de mètres environ au-dessus de lui.

Le survol rapide des groupes n'a généralement pas provoqué l'éclatement des petits groupes dans la mesure où l'hélicoptère s'est maintenu à une distance et à une hauteur supérieures à la distance critique (Hediger, 1942 *in* Eibl-Eibesfeldt, 1984). La réponse des associations temporaires de groupes en alimentation n'a pas été testée. La délocalisation des animaux dérangés n'a pu être vérifiée car le code du collier des mouflons individualisés que nous avons contactés n'a pu être lu.

Discussion

L'ensemble des résultats montre que le survol à basse altitude (≤ 50 m) d'un hélicoptère provoque invariablement la fuite chez le Mouflon méditerranéen comme chez le Chevreuil et chez le Sanglier. Ces observations confirment globalement celles effectuées chez d'autres mouflons (Mac Arthur *et al.*, 1982 ; Krausman & Hervet, 1983 ; MacCullum & Geist, 1992) et chez d'autres ongulés (Krammer, 1969 ; Klein, 1973 ; Couturier, 1981 ; Gunn *et al.*, 1983 ; Leon *et al.*, 1987 ; Hamr, 1988 ; Gaudin *et al.*, 1989 ; Schaal & Boillot, 1992 ; Côté, 1996 ; Dexter, 1996 ; Schnidrig-Petrig & Ingold, 2001 ; Linklater & Cameron, 2002). Seuls quelques grands cervidés (*Odocoileus hemionus crooki* et *Alces alces americana*) ont montré localement une moindre crainte (Klein, 1973 ; Krausman *et al.*, 1986). Le vol en contrebas peut ne pas provoquer la fuite, ou alors sur une plus courte distance (Schnidrig-Petrig & Ingold, 2001 ; Cugnasse, non publié), et plutôt stimuler

les mouflons à se déplacer vers le haut du versant (Nette *et al.*, 1984).

Lorsque l'engin est aperçu de loin et qu'il se dirige directement dans leur direction, les mouflons arrêtent leur activité et ils l'observent jusqu'à ce qu'il arrive à une centaine de mètres puis courent vers un couvert forestier. Lorsqu'ils sont surpris à moins de 50 m, ils arrêtent immédiatement leur activité et fuient très rapidement à couvert. La proximité de l'appareil force leur fuite mais ils s'arrêtent le plus souvent avant d'avoir atteint un refuge si l'hélicoptère les a dépassés.

Nos observations confirment que, face à une menace aérienne, les ongulés fuient vers le couvert forestier le plus proche (MacCullum & Geist, 1992 ; Schnidrig-Petrig & Ingold, 2001), de préférence vers un contrebas (Siméon & Houard, 1987 ; Hamr, 1988 ; MacCullum & Geist, 1992).
Elles précisent et soulignent le rôle de l'étanchéité visuelle procurée par différentes structures de formations végétales et la capacité de certaines d'entre elles à mettre fin à des comportements de fuite.

« Faire front » a été développé par un jeune mouflon mâle empêché de fuir face à une agression simulée dans sa distance critique. Un mâle de Mouflon d'Amérique et des femelles de Chamois ont réagi de même alors qu'ils étaient attaqués par un aigle royal (Berwick, 1968; Jullien *et al.*, 2001), et également des femelles de l'Antilope saïga (*Saïga tatarica*) (Dolan, 1977).

Aucun cas de dérochement n'a été constaté (Côté, 1996), ni de mortalité collatérale par prédation (capture par un aigle royal d'un agneau dont la mère était en fuite - Nette *et al.*, 1984). Seul un jeune mâle surpris dans une genêtière a heurté de plein fouet un piquet de clôture. Renversé au sol, il s'est relevé et a repris instantanément sa course.

L'effroi et l'effet de surprise génèrent des stratégies « anti-prédatrices » d'urgence et la distance au refuge influence l'intensité des réactions (Enggist-Düblin & Ingold, 2003). Cette dernière est également la plus forte dans les grands groupes (Klein, 1973). Ainsi, le Mouflon d'Amérique est moins tolérant que le Cerf mulet du désert, la taille des groupes étant respectivement

de ≤ 18 et de < 3 individus (Krausman *et al.*, 1986). De même, les groupes de femelles avec leurs jeunes se montrent généralement les plus sensibles, avec des réactions plus fortes au printemps et au début de l'été (Klein, 1973 ; Miller & Smith, 1985 ; Hamr, 1988 ; Schaal & Boillot, 1992 ; Bleich *et al.*, 1994 ; Maier *et al.*, 1998) où, toutefois, le harassement estival par les insectes peut réduire l'intensité de la préoccupation (Klein, 1973).

Nous n'avons pas observé chez le Mouflon méditerranéen de réponse collective, comme par exemple chez le Bœuf musqué (*Ovibos moschatus*) qui fait front au danger en formant un rang compact dans lequel les jeunes s'insèrent.

Le massif du Caroux-Espinouse n'est qu'exceptionnellement survolé à basse altitude par des engins volants (hélicoptère, avion de tourisme, delta-plane, parapente, etc.). Les mouflons n'en ont subi aucune expérience négative directe ou liée à des pratiques associées (tir, capture, etc.) susceptibles de stimuler des comportements de fuite et d'accroître leur intensité (Linklater & Cameron, 2002). Les survols aériens pouvant mobiliser leur vigilance se limitent aux déplacements réguliers de l'Aigle royal, rapace parfois considéré comme à l'origine de la peur des engins volants (Hamr, 1988). La présence continue et prévisible de l'aigle en chasse peut en effet faire apparaître des stratégies anti-prédatrices chez ses proies s'il exerce effectivement une pression de prédation sur elles (Ferrer, 1993). Il est à noter toutefois que toutes les rencontres entre ces deux espèces observées antérieurement à l'expérimentation avaient été neutres.

Si l'Aigle royal attaque (Choisy & Pacquet, 1987 ; Geist, 1971) et capture occasionnellement des mouflons (Kinloch, 1892 *in* Schaller, 1977 ; Hoefs & McTaggart, 1980 ; Cugnasse & Golliot, 2000) et d'autres ongulés sauvages ou domestiques (Watson, 1997), sa prédation est généralement considérée comme faible ou anecdotique chez les mouflons (Geist, 1971 ; Schaller, 1977). Elle pourrait néanmoins contribuer à renforcer l'image prédatrice du rapace (Geist, 1971 ; Wabby, 1931 *in* Gonzalez, 1984) à l'instar de celle d'un très ancien prédateur aérien disparu chez d'autres mammifères (Goodman, 1994). Cette crainte, indépendante de l'expérience (Stanley & Aspey, 1984 ; McFarland, 1990), pourrait être extrapolée à celle d'autres silhouettes en vol (Hamr, 1988), parfois sans discrimination comme l'a montré la peur suscitée par le survol de Mouflons d'Amérique par des Vautours auras *Cathartes aura* (Stockwell, 1991), de Pronghorns *Antilocapra americana* par des Grands corbeaux *Corvus corax* (Beckmann & Berger, 2005), ou de Chamois surpris par des Buses variables *Buteo buteo* (Hamr, 1988). Elle pourrait expliquer la surveillance constante du ciel chez des femelles de mouflon suitées dans une région dépourvue d'aigles et le rappel de leur agneau à leur côté à la vue d'un oiseau ou d'un hélicoptère (Briedermann, 1989).

Mais à la différence des réactions au passage d'un hélicoptère, les ongulés attaqués par des rapaces peuvent afficher une certaine indifférence (Cunningham, 1970), se tenir debout, en alerte (Harris & Price, 1962 ; Krammer, 1969 ; Villaret, 1982-83 ; Gonzalez, 1984 ; Rebecca, 1986 ; Bergo, 1987 ; Cugnasse & Golliot, 2000 ; Cugnasse, non publié) ou, parfois, se réunir en un groupe serré (Krammer, 1969 ; Bruns, 1970 ; Krammer & Aeschbacher *in* Schaller, 1977). Les agneaux se réfugient la plupart du temps tout contre une femelle, même si celle-ci n'est pas leur mère (Krammer, 1969 ; Villaret, 1982-83 ; Rebecca, 1986 ;

Cugnasse & Golliot, 2000), ou se dissimulent à couvert (Gordon, 1980 ; Bergo, 1987). La fuite ininterrompue en courant vers un couvert forestier ou rocheux semble être rarement la réponse spontanée (Goodwin, 1977 ; Ewins, 1987 ; Curry Lindalh *in* Ménatory, 1972 ; Cugnasse & Golliot, 2000). Lorsque le harcèlement est vigoureux et/ou durable (Harris & Price, 1962 ; Cunningham, 1970 ; Villaret, 1982-83 ; Bergo, 1987), la progression vers le couvert s'effectue par étapes (Berwick, 1968). Certains se dressent parfois sur leurs pattes arrière et simulent à l'adresse du rapace une défense faite de coups donnés avec la tête et les pattes avant (Berwick, 1968 ; Krammer, 1969 ; Bruns, 1970 ; Geist, 1971 ; Taylor *in* Ménatory, 1972 ; Krammer & Aeschbacher *in* Schaller, 1977 ; Dolan, 1977 ; Gordon, 1980 ; Stockwell, 1991). Enfin, des ongulés peuvent s'en prendre directement au rapace lorsque ce dernier est posé au sol (Gordon, 1980 ; McEneaney & Jenkins, 1983 ; Locati, 1990 ; Cugnasse & Golliot, 2000 ; Jullien *et al.*, 2001 ; Cugnasse & Garel, 2005). La variabilité dans les réponses observées chez les mouflons attaqués par l'aigle met donc en évidence que ce dernier n'est pas source de panique et, par comparaison à celle développée face à l'hélicoptère, qu'ils ont généralement le temps d'élaborer une stratégie adaptée.

Les réponses de panique aux engins volants doivent être reliées à d'autres facteurs. Aucune accoutumance n'a été constatée lorsque le nombre de passages annuels d'un hélicoptère est faible, que ce soit après plusieurs vols sur une même journée (Côté, 1996) ou après 6 à 8 vols sur 3 semaines (Leon *et al.*, 1987). Si une stimulation peu fréquente et irrégulière ne facilite pas l'habituation (Zeitler, 1995) et si des animaux qui n'ont pas été effrayés depuis longtemps peuvent montrer une tendance à s'enfuir à propos de rien (Eibl-Eibesfeldt, 1984), l'accoutumance n'est pas acquise pour autant du seul fait de la répétition du stimulus. En effet, la

surprise occasionne systématiquement la fuite, qu'elle émane d'un rapace (Hamr, 1988) ou d'un hélicoptère (Schaal & Boillot, 1992). L'accoutumance n'est possible que si le stimulus est prévisible (Schnidrig-Petrig & Ingold, 2001) et s'il ne génère pas d'expérience négative (McFarland, 1990). En effet, l'animal privilégie un environnement prévisible et sécurisé au plus bas coût de maintenance (Weisenberger *et al.*, 1996). Des facteurs propres à l'hélicoptère pourraient donc contribuer à l'effroi des mouflons, comme sa dimension imposante (nous avons en effet observé une telle relation chez des rapaces captifs de tailles très différentes Aigle royal → Faucon pèlerin) ou la surface vitrée. La couleur, en revanche, ne susciterait pas de réaction (Schnidrig-Petrig & Ingold, 2001). Lorsqu'il agit de conserve avec la vue (Leon *et al.*, 1987), le bruit pourrait quant à lui expliquer davantage l'égal effroi de toutes les classes d'âge et de sexe, quel que soit le site, que l'apparence de l'hélicoptère (Bleich *et al.*, 1994 ; Bleich *et al.*, 1990). Par comparaison, les avalanches et les chutes de pierre provoquent une réponse innée de fuite vers le refuge des falaises (Geist, 1980). Toutefois, une accoutumance a été constatée à certains bruits comme les explosions de mines ou le passage en hauteur de certains avions (Geist, 1980 ; Couturier, 1981), notamment celui des avions militaires très rapides dont les stimulus visuel et acoustique ne peuvent pas être perçus simultanément (Couturier, 1981 ; Krausman *et al.*, 1996 ; Weisenberger *et al.*, 1996 ; Krausman *et al.*, 1998). De même, l'absence de réponse des mouflons au bruit d'un hélicoptère se déplaçant dans des secteurs adjacents à ceux où ils se trouvaient va dans le même sens (Harrington & Veitch, 1991 *in* Bleich *et al.*, 1994). Des ongulés ont appris à vivre dans des mines à ciel ouvert en activité ou à tolérer, voire à ignorer le bruit des motoneiges et des tronçonneuses lorsqu'il est associé à un événement positif comme de la nourriture (Geist, 1980).

Enfin, l'expérience individuelle, la condition physique, le statut et l'environnement (proximité d'un terrain d'échappée ou non) sont des facteurs qui interviennent généralement dans la réponse apportée par les animaux soumis à des dérangements ou à des perturbations. Pour ce qui est du statut, le fait que la population est chassée ne semble pas augmenter sa sensibilité (Schnidrig-Petrig & Ingold, 2001).

La variabilité des réponses du mouflon face à l'aigle contraste avec l'unicité de celle qu'il développe face à l'hélicoptère. Il en est de même, à des degrés différents, pour le Bouquetin des Alpes (*Capra ibex*) (Szemkus *et al.*, 1998) et le Sanglier (Dexter, 1996 ; observations personnelles), espèces qui ont pourtant peu à craindre de l'Aigle royal. L'hypothèse d'une crainte liée à un effet « super-aigle » semble donc devoir être écartée (*Schnidrig-Petrig*, 1994). La cause de l'effroi manifesté par le mouflon trouverait plutôt son origine dans la vulnérabilité ressentie face à l'objet non évalué et en position dominante qui se dirige précipitamment et bruyamment dans sa direction (Enggist-Düblin & Ingold, 2003). Elle sera d'autant plus élevée qu'il ne pourra pas développer sa réponse du fait de l'effet de surprise, maintenir une distance de sécurité et gagner un proche refuge à-couvert.

Conclusion

Les mouflons du Caroux-Espinouse montrent une très grande sensibilité au survol aérien (< 50 m) par un hélicoptère, à l'instar des mouflons en général et d'autres ongulés. Celle-ci est sans commune mesure avec celle développée lors d'une attaque d'aigle et aucune accoutumance n'a été constatée (Leon *et al.*, 1987 ; Côté, 1996),

contrairement au survol par les petits avions (Krausmann *et al.*, 1986). Cette réponse permet donc, avec certaines précautions méthodologiques, d'utiliser l'hélicoptère pour le suivi des effectifs de cet ongulé. Elle donne les meilleurs résultats dans les habitats qui favorisent la détectabilité des individus (Bodie *et al.*, 1995. La fiabilité de la méthode doit donc intégrer ce biais potentiel qui peut être pour partie maîtrisé en jouant sur la vitesse et la hauteur de vol, et en choisissant la saison pour ne pas privilégier les groupes matriarcaux (McCorquodale, 2001). Ceci étant, elle offre la possibilité de couvrir de grandes superficies en un minimum de temps, d'éviter l'éclatement des groupes (Côté, 1996) et leur mélange (Linklater & Cameron, 2002), et donc les doubles comptages (Cugnasse, 1993 ; Linklater & Cameron, 2002) si le trajet est réalisé en continu (Siméon & Houard, 1987 ; Gaudin *et al.*, 1989), d'écarter l'effet observateur (Garel *et al.*, 2006), de répéter l'opération et enfin de réduire le coût des opérations de terrain.

Cette expérimentation et la présente synthèse bibliographique suggèrent que l'utilisation fréquente, prolongée et imprévisible de l'hélicoptère (Hoefs, 1989) ou d'autres engins volants (Enggist-Düblin & Ingold, 2003) est susceptible d'avoir des conséquences préjudiciables sur le fonctionnement de certaines populations de grands ongulés (Weisenberger *et al.*, 1996). Si n'entre pas dans ces catégories la réalisation ponctuelle d'itinéraires standardisés non perturbateurs du fait de protocoles validés, il apparaît toutefois nécessaire de ne pas surajouter une pression sur la faune. Pour cela, il est nécessaire d'impliquer les gestionnaires locaux dans cette démarche. En effet, le développement actuel et futur des activités aériennes hors de tout protocole est de nature à perturber localement la faune sauvage. Nos observations et celles réalisées par d'autres chercheurs mettent en évidence la nécessité de planifier et d'intégrer de façon consensuelle des préconisations au bénéfice de la faune sauvage dans son ensemble.

Nous suggérons quelques mesures ci-après :

- Inventorier et cartographier les enjeux biodiversitaires dans leur ensemble et leurs vulnérabilités ;
- Inventorier les différentes activités aériennes du massif (prestations de gestion, secourisme, baptêmes de l'air, tourisme local, etc.), leur période, leurs horaires, leurs modalités de réalisation ;
- Réaliser un plan de gestion consensuel :
  - * En concertation avec les scientifiques, définir les périodes sensibles où le survol des secteurs à enjeux faunistiques (sites de reproduction, etc.) doit être raisonné, voire exclu ;
  - * Interdire toute poursuite des animaux ;
  - * Eviter le survol des habitats accidentogènes pour les ongulés (pierriers, zones rocheuses escarpées, etc.) ;
  - * De façon générale, maintenir la distance au sol la plus grande (au-delà de 100 m) ;
  - * Standardiser autant que faire se peut les modalités de réalisation des vols de façon à réduire le dérangement (utiliser de façon prévisible les mêmes trajets) ;
  - * Eviter le survol en temps de neige ou de grand froid ;
  - * Conserver un maillage régulièrement distribué d'habitats fermés dans les vastes espaces dégagés.

Bibliographie

Auvray F. 1982. Le Massif du Caroux-Espinouse. *Bull. Mens. ONC*, 59 : 10-14.

Beckmann J.P. & Berger J.2005. Pronghorn hypersensitivity to avian scavengers following golden eagle predation. *Western North American Naturalist*, 65 (1) : 133-135.

Bergo 1987. Eagles as predators on livestock and deer. *Fauna norv. Ser. Cinclus* ,10 : 95-102.

Berwick S.H. 1968. Observations on the decline of the Rock Creek Montana population of bighorn sheep. Graduate Student Theses, Dissertations, & Professional Papers. 8406.

Bleich V.C., Bowyer R.T., Pauli A.M., Vernay R.L. & Anthes R.W. 1990. Responses of Mountain sheep to helicopter surveys. *Calif. Fish and Game*, 76 (4): 197-204.

Bleich V.C., Bowyer R.T., Pauli A.M., Nicholson M.C. & Anthes R.W. 1994. Mountain sheep Ovis canadensis and helicopter surveys: ramifications for the conservation of large mammals. *Biol. Conserv*, 70 : 1-7.

Bodie W.L., Garton E.O., Taylor E.R. & McCoy M. 1995. A sightability model for bighorn sheep in canyon habitats. *J. Wildl. Manage*, 59 (4) : 832-840.

Bousquel V. 1999. Analyse historique de l'évolution de la végétation sur le Massif du Caroux-Espinouse. Rapport Life « Gestion conservatoire des pelouses et landes en région méditerranéenne », 53 pp + annexes.

Briedermann L. 1989. Beobachtungen zum Geburtsverhalten und zur Mutterfamilienbildung beim Mufflon (*Ovis ammon musimon* Schreber, 1782). *Beiträge zur Jagd-und Wildforschung*, 16 : 117-126.

Bruns E.H. 1970. Winter predation of golden eagles and coyotes on pronghorn antelopes. *Canadian Field-Naturalist*, 84 : 301-304.

Choisy J.P. & Pacquet Y. 1987. Quelques observations d'interactions entre Artiodactyles et Aigle royal Aquila chrysaetos (L.). Le Bièvre, 9 (1): 81-82.

Côte S.D. 1996. Mountain goat responses to helicopter disturbance. *Wildlife Society Bulletin*, 24 (4) : 681-685.

Couturier M. 1981. Le gibier des montagnes françaises. Grenoble, 471pp.

Cugnasse J.M. 1993. Problème posé par la flexibilité du comportement social du Mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon*) pour le dénombrement par «approche et affût combinés». *Gibier Faune Sauvage*, 10 : 77-80.

Cugnasse J.M., Martinetto K., Gilbert Y., Lemmet S. & B. Descaves. 1997. Les touristes du massif du Caroux-Espinouse (Hérault) en 1996. Rapport d'étude, ONC-SIVOM du Caroux-Espinouse – GIC du Caroux-Espinouse, 138 pp.

Cugnasse J.M. & Golliot E. (2000). L'Aigle royal *Aquila chrysaëtos* attaque des mouflons dans l'Espinouse (Hérault). *Ornithos*, 7 (4) : 188-190.

Cugnasse J.M. & Garel M. 2003. Suivi de l'abondance des populations d'Ongulés sauvages en montagne : l'exemple du Mouflon méditerranéen. *Faune sauvage*, 260 : 42-49.

Cugnasse J.M. & Garel M. 2005. Un mode de capture alternatif de l'agneau du mouflon : la Buse de Harris. *Faune sauvage*, 266 : 18- 21.

Cunningham E.B. 1970. A golden eagle harassing bighorn sheep. *Canadian Field-Naturalist,* 84 : 183.

Dexter N. 1996. The effect of an intensive shooting exercise from a helicopter on the behaviour of surviving feral pigs. *Wildlife Research*, 23 : 435-441.

Dolan J.M. 1977. The Saiga *Saiga tatarica* : a review as a model for the management of endangered species. *Int. Zoo Yearbook*, 17 : 25-32.

Eibl., Eibesfeldt I. 1984. Ethologie, biologie du comportement. *Naturalia et Biologia*, Gap, Paris, 748 pp.

Enggist-Düblin P. & Ingold P. 2003. Modelling the impact of different forms of wildlife harassment, exemplified by a quantitative comparison of the effects of hickers ans paragliders on feeding and space use of chamois *Rupicapra rupicapra rupicapra*. *Wildl. Biol,* 9 (1) : 37-45.

Ewins P.J. 1987. Golden eagles attacking deer and sheep. *Scottish Birds,* 14 : 209-210.

Ferrer M. 1993. Reduction in hunting success and settlement strategies in young Spanish imperial eagles. *Anim. Behav,* 45 : 406-408.

Frid A. 1996. Responses by Dall's sheep to helicopter disturbance : preliminary data from the southwest Yukon. Newsletter, IUCN/SSC Caprinae Specialist Group, november : 3-6.

Garel M., Cugnasse J. M., Loison A., Gaillard J. M., Vuiton C. & Maillard D. 2005. Monitoring the abundance of mouflon in South France. *Eur. J. Wildl. Res* , 51 : 69-76.

Garel M., Cugnasse J.M., Hewison A.J.M. & Maillard D. 2006. Errors in age determination of mouflon in the field. *Wildlife Society Bulletin* 34, 2 : 300-306.

Gaudin J.C., Léonard Y. et Siméon D. 1989. Vers l'utilisation d'une méthode de recensement aérien par hélicoptère du cerf en moyenne montagne méditerranéenne. *Bull. Mens. ONC,* 132 : 13-16.

Geist V. 1971. Mountain sheep, a study in behavior and evolution. The University of Chicago Press, Chicago, 383 pp.

Geist V. 1980. Behavior : 283-295. *In* North America. *Ecology and management.* Stackpole Books, Harrisburg.

Gonzalez G. 1984. Ecoéthologie du mouflon et de l'isard dans le massif du Carlit (Pyrénées-Orientales). Thèse, Univ. P. Sabatier, Toulouse. 249 pp.

Goodman S.M. 1994. The enigma of antipredator behavior in Lemurs : evidence of a large extinct eagle on Madagascar. *Int. J. Primatol,* 15 (1) : 129-134.

Goodwin G.A. 1977. Golden eagle predation on pronghorn antelope. *The Auk*, 94 : 789-790.

Gordon S. P. 1980. *The Golden eagle, king of birds.* The Melven Press, Perth, Scotland. 246 pp.

Gunn A., Glaholt R., Miller F.L. & Jingfors K. 1983. Caribou behaviour, range use patterns and short term responses to helicopter landings on the Beverly calving ground, N.W.T., 1982. *Northwest Territories Wildl. Serv.* File Rep n°30 : 126 pp.

Hamr J. 1988. Disturbance behaviour of Chamois in an alpine tourist area of Austria. *Mountain Research and Development*, 8 (1) : 65-73.

Harris M.P. & Price R . 1962. Golden eagle attacking reindeer. *British Birds,* 55 : 42-43.

Hoefs M. 1989. Thinhorn (*Ovis dalli*) : distribution, abundance and management. Symposium "The Wild sheep of the World": 105-137.

Hoefs M. & McTaggart Cowan I. 1980. Ecological investigation of a population of Dall sheep (*Ovis dalli dalli* Nelson). *Syesis* ,12 : 1-81.

Jullien J.M., Jourdain E., Hotellier P. & Mayet P. 2001. Comportements agonistiques entre des chamois *Rupicapra rupicapra* et un aigle royal *Aquila chrysaetos* dans les Alpes du Nord (massif des Bauges, France). *Nos Oiseaux*, 48 : 175-178.

Klein D.R. 1973. The reaction of some northern mammals to aircraft. *In* : Proc., XI th. Internat. Congress Game Biol., 3-7 sept. 1973, Stockholm : 377-383.

Krausmann P.R., Leopold B.D. & Scarbrough D.L. 1986. Desert mule deer response to aircraft. *Wild. Soc. Bull*, 14 : 68-70.

Krausmann P.R. & Hervert J.J. 1983. Moutain sheep responses to aerial surveys. *Wildl. Soc. Bull*, 11 (4) : 372-375.

Krammer A. 1969. Soziale Organisation und Sozialverhalten einer Gemspopulation (*Rupicapra rupicapra* L.) der Alpen. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 26 : 889-964.

Leon III F.G., DeYoung C.A. & Beasom S.L. 1987. Bias in age and sex compositions of white-tailed deer observed from helicopters. *Wildl. Soc. Bull*, 15 : 426-429.

Linklater W.L. & Cameron E.Z. 2002. Escape behaviour of feral horses during a helicopter count. *Wildlife Research*, 29 : 221-224.

Locati M. (1990).- Female chamois defends kid from eagle attacks. *Mammalia*, 54 (1) : 155-156.

MacCullum B.N. & Geist V. 1992. Mountain restoration : soil and surface wildlife habitat. *GeoJournal* ,27 (1) : 23-46.

MacFarland D. 1990. Dictionnaire du comportement animal. Univ. Oxford / R. Laffont, Paris, 1013.

McCorquodale S.M. 2001. Sex-specific bias in helicopter surveys of elk : sightability and dispersion effects. *J. Wildl. Manage*, 65 (2) : 216-225.

McEneaney T.P. & Jenkins M.A. 1983. Bald eagle predation on domestic sheep. *Wilson Bull*, 95 (4) : 694-695.

Maier J.A.K., Murphy S.M., White R.G. & Smith M.D. 1998. Responses of caribou to overflights by low-altitude jet aircraft. *J. Wildl. Manage*, 62 (2) : 752-766.

Martinetto K., Cugnasse J.M. & Gilbert Y. 1998. La cohabitation du Mouflon méditerranéen *Ovis gmelini musimon x Ovis sp.* et des touristes dans le massif du Caroux-Espinouse (Hérault). *In* : Proceedings of the XIIIrd Congress, Lyon, France, 1-6 September 1997, N.W. Sotherton, PH. Granval, P. Havet & N.J. Aebischer, eds. *Gibier Faune Sauvage, Game Wild*, Special number. Part 3, 15 : 905-919.

Ménatory G. 1972. *L'Aigle royal*. Stock, Paris, 239 pp.

Miller G. & Smith E.L. 1985. Human activity in Desert Bighorn habitat : what disturbs sheep ? *Desert Bighorn Council 1985 Trans, 29* : 4-7.

Nette T., Burles D. & Hoefs M. 1984. Observations of golden eagle, *Aquila chrysaetos*, predation on Dall sheep, *Ovis dalli dalli*, lambs. *Canadian Field-Naturalist* ,98 (2) : 252-254.

Rebecca G. W. 1986. Golden eagle's attacks cause red deer hind to defend calf. *Scottish Birds*, 14 (2) : 86-87.

Schaal A. & Boillot F. 1992. Influence des activités récréatives sur le comportement du chamois dans les Hautes Vosges. Rapport d'étude, Ministère de l'Environnement et Parc Naturel Régional des Ballons des Vosges, 63 pp.

Schaller G.B. 1977. *Mountain monarchs, wild sheep and goats of the Himalaya*. Univ. Chicago Press, Chicago, 425 pp.

Schnidrig-Petrig R. 1994. Modern Icarus in wildlife habitat : effects of paragliding on behaviour, habitat use and body condition of chamois *Rupicapra rupicapra*. *Inauguraldissertation, Univerität Bern* : 69 pp.

Schnidrig-Petrig R. & Ingold P. 2001. Effects of paragliding on alpine chamois *Rupicapra rupicapra rupicapra*. *Wildl. Biol* , 7 (4) : 285-294.

Siméon D. & Houard T. 1987. Méthode de recensement hivernal par hélicoptère du Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) en zone de montagne. *Gibier Faune Sauvage*, 4 : 377-390.

Stanley M.E. & Aspey W.P. 1984. An ethometric analysis in a zoological garden : modification of ungulate behavior by the visual presence of a predator. *Zoo Biology* , 3 : 89-109.

Stockwell C.A. 1991. Behavioural reactions of desert bighorn sheep to avian scavengers. *J. Zool. Lond*, 225 : 563-566.

Szemkus B., Ingold P. & Pfister U. 1993.- Behavior of Alpine ibex (*Capra ibex*) under the influence of paragliders and other air traffic. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 63 : 84-89.

Villaret J.C. 1982-83. Tentative de capture d'un jeune chamois de l'année par un aigle royal *Aquila chrysaetos* dans le massif des Cerces-Galibier (5 juillet 1981). *La Niverolle*, 6-7 : 28-30.

Watson J. 1997. *The golden eagle*. T & A.D. Poyser, London, 374 pp.

Weisenberger M.E., Krausman P.R., Wallace M.C., DeYoung D.W. & Maughan O.E. 1996. Effects of simulated jet aircraft noise on heart rate and behavior of desert ungulates. *J. Wildl. Manage, 60* (1) : 52-61.

Zeitler A. 1995. Reaktionen von Gemse und Rothirsch auf Hängegleiter und Gleitsegler im Oberallgäu. *Der Ornitholog. Beobacht*, 92 : 231-236.

Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un programme de recherche de l'ONCFS

Pour citer cet article :

Cugnasse, J-M. 2022. Réponse du Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*) au passage d'un hélicoptère. *Plume de Naturalistes* 6 : 117-130.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

ISSN 2607-0510

Présence de visons d'Amérique (*Neovison vison*) blancs dans la population du Haut-Languedoc.

Par **Jean-Marc CUGNASSE** (jean-marc.cugnasse@orange.fr)
Pascal FOURNIER ; GREGE (pfournier.grege@orange.fr)

© Annie CHAMFRAUD

Résumé

Plusieurs visons d'Amérique (*Neovison vison*) au pelage blanc ont été observés ou capturés dans le Haut-Languedoc (France). Leur fréquence y est singulière eu égard aux phénotypes observés à l'état sauvage dans le reste de la France. Cette spécificité est discutée à la lumière des pratiques de l'élevage qui ont existé régionalement. Un besoin de recherche est mis en évidence pour la compréhension de ce phénomène.

Abstract

Several American minks (*Neovison vison*) with white furs have been observed or captured in Haut-Languedoc (France). Their frequency is singular in view of the phenotypes observed in the wild in the rest of France. This specificity is discussed in the light of breeding practices that haved existed regionally. A need for research is highlighted for the understanding of this phenomenon.

Introduction

Le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) a fait l'objet d'élevage en différentes régions de France à partir de 1926, en vue de la production de fourrures. Les visonniers ont sélectionné des variantes de couleur pour répondre aux courants des modistes et pour satisfaire les demandes de la clientèle. Si la coloration naturelle des quinze sous-espèces est uniformément brune avec des marques blanches sur la poitrine, la gorge et le menton (Larivière & Jennings, 2009), approximativement 200 variants ou phases ont été obtenus en captivité (du noir au blanc, avec notamment des variants de couleur argenté, platine, sable, pastel, blanc pur ou bleuté), dont seulement quelques-uns ont débouché sur une offre commerciale (C.C.P.A., 1984).

La tenue de ces visonnières a été très variable et un certain nombre de visons s'en sont évadés. Une part de ceux-ci se sont acclimatés dans les écosystèmes alentours. Curieusement, nous n'avons pas trouvé mention dans la bibliographie de la présence en nature d'individus de phénotype « domestique » au pelage d'une couleur blanche en Amérique du nord ou en Europe (Lodé, 1995 ; Bevanger & Henriksen, 1995 ; Melero *et al.*, 2008 ; Larivière & Jennings, 2009 ; Bifolchi *et al.*, 2010) de même que dans nos enquêtes auprès de personnels de terrain (naturalistes, piégeurs, techniciens…), à l'exception, en France, du Haut-Languedoc et de 3 individus dans le Sud-Ouest.

La présente note documente la présence entre 2006 et 2021 d'individus blancs dans le Haut-Languedoc, population constituée par des individus échappés d'élevages implantés dans la Montagne Noire (Aude, Tarn et Hérault).

Résultats

Dans les années 1950-70 essentiellement, au moins 11 élevages ont été développés dans le Haut-Languedoc, 10 dans la Montagne Noire et 1 dans les monts de Lacaune (Léger, 2013 ; Cugnasse, non publié).

- Aude - Les Martys : la visonnière du Seba a fonctionné de 1979 à 1990 (Michel Baissette, comm. pers.) ;
- Aude - Saissac : cet élevage a fonctionné au domaine de Béteille de 1983 à 2000 d'après l'éleveur et d'après Jean-Pierre Gay (comm. pers.). Des échappés ont été piégés et une plainte avait été déposée par la pisciculture de Cenne-Monestiés ;
- Tarn - Viane : créé en 1963, cet élevage a cessé son activité dans les années 1970 (Léger, 2013) ;
- Tarn - Aussillon : actif au début des années 1963, cet élevage a fermé quelques années plus tard (Léger, 2013) ;
- Tarn - Mazamet : créé dans les années 1980, cet élevage non localisé avec précision était semble-t-il en activité en 1999 (Léger, 2013) ;
- Tarn - Mazamet : un élevage a fonctionné au lieu-dit La Calmilhe ;
- Tarn – Mazamet : cet élevage a été actif entre Hautpoul et Roquerlan il y a environ 40 ans (M. Bayssette fils, comm. pers.) ;
- Tarn – Mazamet : créé en 1985, l'élevage de « Puech-Metgé » était actif encore récemment (Bernard Poujade, ONCFS, comm. pers.) ;
- Tarn – Lacabarède : l'élevage du Dressou a cessé son activité il y a environ 50 ans (M. Bayssette fils, comm. pers.) ;
- Tarn - Saint-Amans-Soult : l'activité aurait cessé sur ce site au début des

années 1960 (Léger, 2013) et aurait été transférée à Ferrals-les-Montagnes, lieu-dit Col de Sales (34) (M. Baissette et Claude Rocques, comm. pers.) ;
- Hérault - Ferrals-les-Montagnes : la visonnière du Col de Sales a fonctionné de 1955 à 1963 (M. Baissette et Claude Rocques, comm. pers. ; Léger, 2013).

Certains de ces élevages[1] sont à l'origine de la population férale qui s'est développée à partir de la Montagne Noire. Le dernier en fonctionnement, sur la commune de Mazamet, ne peut être considéré à lui seul comme à l'origine de cette acclimatation, comme cela a été parfois avancé (Borell, 2012). Il est établi par exemple que des échappés de l'élevage de Saissac ont fait souche, malgré le piégeage, et que certains ont occasionné des dégâts, notamment dans la pisciculture de Cenne-Monestiés qui avait déposé plainte.

Aujourd'hui, le Vison d'Amérique est naturalisé dans les départements suivants du Haut-Languedoc (Léger, 2013 ; présente enquête) :

1. les départements du Tarn et de l'Aveyron où il s'est distribué d'une part via les monts de Lacaune jusqu'à la rivière Tarn (Saint-Izaire - Ambialet), et d'autre part au-delà de Vielmur-sur-Agoût sur le cours tarnais de l'Agoût. A noter un contact en 2019 au nord de Montauban, non loin de la rivière Tarn (Jean-Christophe Boisguerin, comm. pers.) ;
2. l'ouest du département de l'Hérault, au moins jusqu'à Lodève et au Salagou (LPO) ;
3. le nord du département de l'Aude ;
4. dans le Tarn et la Haute-Garonne : dans la plaine du Sor (le Sor et le Laudot en 2007) (Borell, 2012 ; Cugnasse, non publié).

Cette distribution doit être considérée comme l'aire d'extension minimale actuellement connue du Vison d'Amérique dans le Haut-Languedoc en l'absence d'une surveillance active, notamment avec les protocoles de détection et de contrôle à l'aide de radeaux à empreintes développés par le GREGE. Ces derniers ont en effet montré les limites du

1 Il est établi que les évadés des élevages de l'Aveyron n'ont pas fait souche.

Vison d'Amérique quémandant de la nourriture sans les gorges d'Héric, Hérault.

piégeage sur berge dans la détection et le contrôle de l'espèce. Le Vison d'Amérique peut en effet passer totalement inaperçu pendant plusieurs années en l'absence de radeaux à empreintes, et ce malgré une forte pression de piégeage, du Ragondin ou d'autres carnivores, répartie sur l'ensemble des bassins versants. Lorsque sa présence est mise en évidence, soit par la découverte d'une collision routière, soit par une capture accidentelle, ce n'est le plus souvent qu'après une forte colonisation du bassin versant. Seul un réseau suffisamment dense de radeaux à empreintes (1 radeau tous les 5 à 10 km) distribué sur tout un bassin versant permet de garantir l'absence d'un noyau populationnel s'il reste totalement négatif au terme d'un contrôle mensuel pendant une année.

Au sein de cette zone de répartition en Occitanie, des individus au pelage blanc ont été observés ou capturés.

Sur le portail Internet de la LPO dédié à la saisie d'observations naturalistes aléatoires (**https://www.faune-france.org/**), une seule observation sur 150 contacts avec l'espèce (N=188 individus)[2] a été signalée : 1 Vison d'Amérique blanc sur l'Orb, le 1/08/2013, à Vieussan (Dominique L'Horset, LPO 34).

D'autres observations ont été réalisées par diverses sources, également de façon aléatoire :

- Saint-Amans-Soult (Tarn) : un albinos aux yeux rouges a été piégé vers 2006 (Claude Roques, comm. pers.) ;
- Saint-Amans-Soult (Tarn) : 1 albinos aux yeux rouges a été piégé au même endroit en 2013-2014 (Claude Roques, comm. pers.) ;
- Le Soulié (Hérault) : une interaction entre 1 individu blanc et 1 au pelage brun a été filmée à la Confluence de l'Arn et de la Sème en août 2006 (Frédéric Julien, UMI, *in litt.*) ;
- Département de l'Aude : des observateurs ont signalé 2 visons d'Amérique, l'un blanc, l'autre marron et blanc (Bodo, 2011) ;
- Revel, sur le Laudot (Haute-Garonne) : 1 individu blanc a été capturé le 01/04/07 (ONCFS-J.M. Cugnasse ; Rames, 2007) ;
- Mons-la-Trivalle (Hérault) : 1 individu est venu quémander de la nourriture auprès d'une randonneuse dans les Gorges d'Héric, le 2/08/2011 (Annie Chamfraud, *in litt.*) ;
- Rosis (Hérault) : 1 individu blanc aux yeux noirs a été capturé dans un poulailler du village, approximativement en 2014 ;
- Colombières-sur-Orb (Hérault) : 1 individu a été observé dans le ruisseau de Madale par un pêcheur, le 30/04/2017 ;
- Latour-sur-Orb (Hérault) : 1 individu a été observé dans la plaine de Conas-Boubals, le 5/02/2014 (ONCFS, comm. pers.) ;
- Latour sur Orb (Hérault) : 1 individu a été observé au Mas Blanc (ruisseau du Vernoubrel), approximativement en 2014 (ONCFS, comm. pers.).

Une forme d'élevage entièrement blanche et aux yeux noirs[3] ayant été créée par certains visonniers en France, nous avons interrogé les éleveurs accessibles ou leurs anciens employés, et des personnes ressources (agents de l'ONCFS, piégeurs…), pour savoir si de tels visons avaient été produits dans certains des élevages du Haut-Languedoc. Nous avons également effectué des recherches sur internet.

2 Tarn : 5 contacts, 5 individus ; Aveyron : 13 contacts, 29 individus ; Aude : 94 contacts, 105 individus ; Hérault : 38 contacts, 49 individus.

3 Le blanc était le plus souvent marqué de taches brunes ou noires de tailles variables **https://fr.wikipedia.org/wiki/Vison_d'Am%C3%A9rique**

Nous n'avons pas pu obtenir d'information directe pour les 4 anciens élevages tarnais suivants : Viane, Aussillon, Mazamet et Mazamet (La Calmilhe).
Nous n'avons trouvé aucune mention de la souche du vison blanc pour les élevages suivants :

- Mazamet, entre Hautpoul et Roquerlan (Tarn) : il n'y a pas eu de souche de vison blanc (d'après le fils de M. Bayssette, comm. pers.) ;
- Lacabarède, au lieu-dit Dressou (Tarn) : il n'y a pas eu de souche de vison blanc (d'après le fils de M. Bayssette, comm. orale et Claude Rocques, comm. pers.). ;
- Saint-Amans-Soult (Tarn) : il n'y a pas eu de souche de vison blanc dans les 4 ou 5 cages que M. Baissette a transféré dans son nouvel élevage de Ferrals-les-Montagnes (Claude Rocques, comm. pers.) ;
- Ferrals-les-Montagnes, lieu-dit Col de Sales (34) : une carte postale de l'époque ne présente pas d'individu blanc et cette souche n'y a pas été élevée (Claude Rocques, comm. pers.) ;
- Visonnière du Seba, aux Martys (Aude) : elle a produit des « black cross » (**http://www.fourrureclub.com/blog/12937-tout-savoir-sur-le-vison/**) mais il n'y avait pas de souche de vison blanc (Michel Baissette, comm. pers.) ;
- Saissac (Aude) : il n'y a pas eu de souche de vison blanc d'après l'éleveur (confirmation par Jean-Pierre Gay, comm. pers.) ;
- Mazamet, au lieu-dit « Puech-Metgé » (Tarn) : aucune production de visons blancs (éleveur fide Bernard Poujade, ONCFS, comm. pers.).

Vison d'Amérique albinos capturé sur le Né (16).

Ces informations en provenance de sources diverses et notamment du réseau des visonniers attestent qu'il n'y a pas eu de souche blanche dans les élevages du Haut-Languedoc.

Discussion

L'extension des visons issus des élevages de la Montagne Noire a été très importante et confirme leur capacité à s'intégrer avec succès dans le milieu naturel malgré une sélection basée sur l'aptitude à vivre en captivité étroite, sans pouvoir exprimer un comportement prédateur, et en contact étroit avec l'Homme. Les visons observés ont un phénotype classique qui n'a pas fait l'objet de sélections susceptibles de générer une dérive génétique. Seuls quelques visons blancs ont été notés.

Ce nombre de visons blancs est très élevé, notamment si on le compare aux deux présents dans l'effectif capturés et autopsiés par le GREGE (n=922) dans les départements du sud-ouest depuis les années 2000, dans le cadre du contrôle structuré de l'espèce pour limiter son expansion dans l'aire relictuelle de présence du Vison d'Europe *Mustela lutreola*. En outre, un individu a été observé récemment sur le Ciron en Gironde (SEPANSO 2020 : **https://www.sudouest.fr/gironde/langon/video-sud-gironde-un-rare-vison-d-amerique-albinos-filme-sur-les-**

berges-du-ciron-1639108.php). Dans le cas particulier de ces deux visons ayant fait l'objet d'une autopsie, ils présentaient des yeux rouges caractéristiques de l'albinisme et leur couleur était plutôt blanchâtre ou champagne et ils n'étaient pas d'un blanc pur.

Bien que l'information soit aujourd'hui d'accès difficile, le témoignage des anciens visonniers enquêtés atteste, comme celui de personnes ayant fréquenté leurs fermes, que l'hypothèse de la naturalisation d'individus de souche blanche issus des élevages du Haut-Languedoc ne peut être retenue. La seule souche divergente du phénotype « naturel » fut en effet le « black cross » à Les Martys.

Dans tous les cas et si toutefois un des élevages, qu'il n'a pas été possible d'enquêter directement, avait utilisé la souche blanche[4], le nombre d'évadés aurait porté sur des petits nombres non coordonnés. Leur chance de survie aurait été alors aléatoire et très faible par comparaison aux résultats obtenus par les réintroductions de mustélidés réalisées selon des protocoles rigoureux (Biggins *et al.*, 1998 ; Maran *et al.*, 2009 ; Kelly *et al*, 2010), et le maintien du phénotype n'aurait pu être pérennisé car cette couleur spécialisée suppose de nombreux accouplements assortis (Joergensen, 1985 *in* Kidd *et al.*, 2009).

Les souches de couleur obtenues par une pression de sélection élevée, donc avec une plus forte dérive génétique, ont en outre des chances d'intégration dans le milieu naturel diminuées du fait :

1. d'une performance reproductive plus faible par comparaison avec la souche « naturelle » des visons bruns (Belliveau *et al.*, 1999 ; Kidd *et al.*, 2009) ;
2. d'une survie plus faible du fait d'un stress environnemental beaucoup plus grand en nature qu'en captivité (Jiménez *et al.*, 1994).

Il est bien connu par ailleurs que les visons de couleur claire sont hautement susceptibles au virus de la maladie aléoutienne (Ellis, 1996 *in* Kidd *et al.*, 2009). Ces différents facteurs révèlent que la probabilité de survie des visons blancs aurait été réduite par rapport à celle des autres variants (Kidd *et al.*, 2009).

Enfin, le Vison d'Amérique développe des choix environnementaux favorisant sa dissimulation face à ses prédateurs potentiels (Zabala *et al.*, 2007). Ceux-ci pourraient être notamment dans le Haut-Languedoc, le Grand-Duc d'Europe *Bubo bubo* (Olsson, 1979), l'Autour des palombes *Accipiter gentilis* ou le Chien domestique *Canis lupus familiaris*. Par comparaison avec le Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus* qui est repéré nuitamment plus aisément par le Grand-duc d'Europe du fait de la visibilité de sa queue blanche (Penteriani *et al.*, 2008), les individus blancs sont davantage vulnérables dans certains environnements par la perte du pouvoir de camouflage, accrue par une vision déficiente (Markakis *et al.*, 2014). Cette prédation sélective a été observée en nature pour les albinos (Errington, 1946). De même, une préférence marquée a été constatée pour des proies blanches (Kaufman, 1974) et pour les individus de couleur minoritaire dans une population (Pielowski, 1959). La découverte en nature de vertébrés albinos ou leuciques, régulièrement signalée avec une fréquence anecdotique, semble indiquer également que ces visons pourraient subir une pression de prédation plus grande que les autres individus.

L'apparition de visons blancs dans la population du Haut-Languedoc pourrait donc trouver son origine dans le fait que

4 Cette hypothèse ne nous paraît pas devoir être retenue du fait des témoignages du réseau des visonniers.

la population s'est constituée à partir d'individus évadés en petits nombres, dispersés dans l'espace et étalés dans le temps. Cette hypothèse, qui se vérifie en général pour ce type d'évènement, est de nature à étayer l'hypothèse de la consanguinité et, par suite, celle de l'albinisme. En effet, il a été relevé que certains individus observés par corps avaient les yeux rouges, trait qui caractérise le plus souvent l'albinisme, les colorations dues à d'autres pigments (porphyrine, ptéridine, psittacine, etc.) étant assez rares. Les fréquences observées d'animaux blancs pourraient avoir deux histoires différentes :

1. un noyau d'individus apparentés dans le secteur d'introduction initiale (vallée du Thoré) dans lequel jouerait l'héritabilité ;
2. un nombre restreint d'individus sur les fronts de colonisation (Hérault, Haute-Garonne, Aude).

Cette synthèse préliminaire, qu'il était important de réaliser avant que les informations ne soient plus disponibles pour servir la compréhension du fonctionnement de cette population de vison, devrait encourager l'examen par corps et l'analyse génétique d'individus échantillonnés en différents points de la répartition de ce mustélidé dans le Haut-Languedoc. Compte tenu de l'expérience acquise en Nouvelle-Aquitaine, il serait souhaitable de renforcer le suivi de ce dernier qui figure dans la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne depuis 2019, qui est sensible au virus de la maladie aléoutienne et qui est soupçonné de relais entre les chiroptères et l'Homme dans le cadre de la COVID 19. Le déploiement de radeaux à empreintes sur une vingtaine de kilomètres à la périphérie de l'aire actuellement connue du Vison d'Amérique dans le Haut-Languedoc pourrait être une première étape pour cartographier les limites réelles de sa présence en préalable à l'organisation de son contrôle sur ce front d'expansion et de stopper sa colonisation. Les radeaux à empreintes positifs pourraient ensuite être équipés de pièges dédiés à la capture, celle-ci intervenant généralement quelques jours après la pose. Le radeau pourrait repasser en mode « Veille empreintes » jusqu'aux prochains contacts et ainsi de suite. L'expansion du Vison d'Amérique n'est pas une fatalité comme en témoignent les résultats obtenus par le GREGE, la MIFENEC et la CAPB sur la Nive amont (près de 300 km de linéaire contrôlés à l'aide de 111 radeaux) avec une réduction de 95% du nombre de radeaux positifs après la capture de 115 visons d'Amérique en 4 ans (MIFENEC & GREGE, 2021. Lutte contre le Vison d'Amérique sur la Nive et la Nivelle. Comité technique du 17 septembre 2021).

Remerciements

Les auteurs remercient les naturalistes de la LPO Occitanie et les observateurs non affiliés, les partenaires institutionnels (dont l'UMI et l'OFB), les piégeurs et les éleveurs mentionnés dans le texte, qui leur ont communiqué leurs informations. Ils remercient également les auteurs des photographies : Patrice Lavoue (OFB) pour la mise à disposition du cliché du vison albinos du Né en Charente, Annie Chamfraud pour celui du vison « quémandeur » et Patrice Perguet pour celui de la rencontre d'un vison (phénotype commun) et d'un cincle à Brousse-le-Château (12).

Bibliographie

Anistoroaei, R., Fredholm, M., Christensen, K., & Leeb, T. (2008). Albinism in the American mink (*Neovison vison*) is associated with a tyrosinase nonsense mutation. *Animal genetics* 39(6), 645-648.

Belliveau A.M., Farid A., O'Connell M. & Wright J.M. (1999). Assessment of genetic variability in captive and wild American mink (*Mustela vison*) using microsatellite markers. *Canadian Journal of Animal Science*, 79(1), 7-16.

Bevanger, K., & Henriksen, G. (1995). The distributional history and present status of the American mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) in Norway. *Ann. Zool. Fennici*, 32 : 11-14.

Bifolchi, A., Picard, D., Lemaire, C., Cormier, J. P., & Pagano, A. (2010). Evidence of admixture between differentiated genetic pools at a regional scale in an invasive carnivore. *Conservation genetics*, 11(1), 1-9.

Biggins, E., Godbey, J. L., Hanebury, L. R., Luce, B., Marinari, P. E., Matchett, M. R., & Vargas, A. (1998). The effect of rearing methods on survival of reintroduced black-footed ferrets. *The Journal of wildlife management*, 643-653.

Bodo A. (2011). Etude de l'impact du Vison d'Amérique dans deux sites Natura 2000 : « Haute Vallée de l'Aude et Bassin de l'Aiguette » et le « Bassin du Rébenty ». Mémoire de stage de Master 2 « Fonctionnement des écosystèmes et anthropisation », parcours professionnel. INP-ENSAT, 72p.

Borell A. (2012). Statut et lutte contre une espèce exotique envahissante: le Vison d'Amérique *Neovison vison* en Midi-Pyrénées. Mémoire de fin d'études, Agrocampus Ouest.

C.C.P.A. (1984). Manuel sur le soin et l'utilisation des animaux d'expérimentation. Conseil canadien de protection des animaux, 2 : 1-13.

Ellis L. C. (1996). Melatonin reduces mortality from Aleutian disease in mink (*Mustela vison*). *Journal of Pineal Research*, 21(4) : 214-217.

Errington P.L. (1946). Predation and vertebrate populations. *Quart. Rev. Bio/.*, 21: 144-177; 221-245.

García, P., Mateos, I., & Arévalo, V. (2009). Diurnal activity of the American mink (*Neovison vison*) in central Spain. *Hystrix* 20 (1) : 61-68

Jacquot E., coordinatrice, 2011. *Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées. Livret 3 – Carnivores*. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Éditions Nature Midi-Pyrénées, 96p.

Jiménez, J. A., Hughes, K. A., Alaks, G., Graham, L., & Lacy, R. C. (1994). An experimental study of inbreeding depression in a natural habitat. *Science*, 266(5183), 271-273.

Jule, K. R., Leaver, L. A., & Lea, S. E. (2008). The effects of captive experience on reintroduction survival in carnivores: a review and analysis. *Biological conservation*, 141(2), 355-363.

Kaufman, D. W. (1974). Differential owl predation on white and agouti *Mus musculus*. *The Auk*, 91(1), 145-150.

Kelly, A., Scrivens, R., & Grogan, A. (2010). Post-release survival of orphaned wild-born polecats *Mustela putorius* reared in captivity at a wildlife rehabilitation centre in England. *Endangered Species Research*, 12(2), 107-115.

Kidd, A. G. (2009). Mink gone wild: hybridization between escaped farm and wild American mink (*Neovison vison*) in a natural context. Library and Archives Canada.

Kidd, A. G., Bowman, J., Lesbarreres, D., & Schulte Hostedde, A. I. (2009). Hybridization between escaped domestic and wild American mink (*Neovison vison*). *Molecular Ecology*, 18(6), 1175-1186.

Kruska, D. (1996). The effect of domestication on brain size and composition in the mink (*Mustela vison*). *Journal of Zoology*, 239(4), 645-661.

Larivière S. & Jennings A.P. (2009). Family Mustelidae (Weasels and relatives). Pp. 564-656 in D. E. Wilson & R. A. Mittermeier eds. *Handbook of the Mammals of the World*. Vol. 1. Carnivores. Lynx Edicions, Barcelona.

Léger F. (2013). Elevages de visons d'Amérique (*Mustela vison*) en France en 2013. ONCFS/DER/ CNERA PAD.

Léger F., Ruette S., 2004. Le Vison d'Amérique, une espèce qui se développe en France. Résultat d'une enquête nationale réalisée en 1999. *Faune Sauvage*, 266, pp. 29-36.

Léger F., Steinmetz J., Laouè E., Maillard J.F., Ruette S. (2018). - L'expansion du vison d'Amérique en France Période 2000-2015. *Faune Sauvage*, 318: 23-31.

Lodé T. (1995). Convergences morphologiques du putois (*Mustela putorius*) et du vison américain (*M. vison*) avec le vison d'Europe (*M. lutreola*). *Gibier faune sauvage*, 12(2) : 147-158.

LPO. https://www.faune-france.org/

Malmkvist, J., & Hansen, S. W. (2002). Generalization of fear in farm mink, *Mustela vison*, genetically selected for behaviour towards humans. *Animal Behaviour*, 64(3), 487-501

Maran, T., Põdra, M., Põlma, M., & Macdonald, D. W. (2009). The survival of captive-born animals in restoration programmes–Case study of the endangered European mink *Mustela lutreola*. *Biological Conservation*, 142(8): 1685-1692.

Markakis, M. N., Soedring, V. E., Dantzer, V., Christensen, K., & Anistoroaei, R. (2014). Association of MITF gene with hearing and pigmentation phenotype in Hedlund white American mink (*Neovison vison*). *Journal of genetics*, 93(2), 477-481.

McPhee, M. E. (2004). Generations in captivity increases behavioral variance: considerations for captive breeding and reintroduction programs. *Biological Conservation*, 115(1), 71-77.

Melero, Y., Palazón, S., & Gosàlbez, J. (2008). Morphological adaptation of an invasive American mink population in Mediterranean areas of Spain. *Acta Zoologica*, 89(1), 47-51.

Olsson (V.) 1979. Studies on a population of Eagle Owls, *Bubo bubo* (L.), in southeast Sweden. *Viltrevy* : 11 (1) : 1-99.

Penteriani V., Del Mar Delgado M., Bartolommei P., Maggio C., Alonso Alvarez C. & J Holloway G. (2008). Owls and rabbits: predation against substandard individuals of an easy prey. Journal of *Avian Biology*, 39(2) : 215-221.

Pielowski Z. (1959). Study of the relationship Predator (Goshawk) – Prey (Pigeon). *Bull. Acad. Polon. Sei.*, 7: 401-403.

Price, E. O. (1999). Behavioral development in animals undergoing domestication. *Applied Animal Behaviour Science*, 65(3), 245-271.

Rames N. (2007). Etude de la Loutre et du Vison d'Amérique sur l'Arn. ONCFS, 15p + annexes.

Voulot C. (1981). Etude biochimique de l'albinisme chez les Mammifères et chez l'Homme. Annales de génétique et de sélection animale, INRA Editions, 13 (1) : 51-56.

Wilkins, A. S., Wrangham, R. W., & Fitch, W. T. (2014). The "domestication syndrome" in mammals: a unified explanation based on neural crest cell behavior and genetics. *Genetics*, 197(3), 795-808.

Zabala J., Zuberogoitia I. & Martínez-Climent J. A. (2007). Winter habitat preferences of feral American mink *Mustela vison* in Biscay, Northern Iberian Peninsula. *Acta Theriologica*, 52(1), 27-36.

Zecchini, A. (2002). Les animaux sauvages captifs peuvent-ils rester « naturels » ? *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, (46), 21-37.

Zipser B., Schleking A., Kaiser S. & Sachser N. (2014). Effects of domestication on biobehavioural profiles: a comparison of domestic guinea pigs and wild cavies from early to late adolescence. *Frontiers in zoology*, 11(1):1.

Zuberogoitia, I., Zabala, J., & Martínez, J. A. (2006). Diurnal activity and observations of the hunting and ranging behaviour of the American mink (*Mustela vison*). *Mammalia*, 70(3/4), 310-312.

Pour citer cet article :

Cugnasse, J-M. & P. Fournier. 2022. Présence de Visons d'Amérique (*Neovison vison*) blancs dans la population du Haut-Languedoc. *Plume de Naturalistes* 6 : 131-140.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

ISSN 2607-0510

© Patrice PERGUET

Rencontre entre un vison d'Amérique et un cincle plongeur.

Les Loups noirs de la Sainte-Baume sont-ils des hybrides ?

Par **Fabrice Roda**[1] **& Jean-Noël Philibert**[2]

[1] Parc National de Port-Cros, 181 allée du Castel Sainte-Claire, BP 70220, 83406 Hyères Cedex.
[2] Fédération Départementale des Chasseurs du Var, Place Georges Clémenceau, 21 rue de Tielt, 83170 Brignoles, France.

20 échantillons de fèces déposées par les loups dans le massif de la Sainte-Baume. Quinze échantillons ont permis un génotypage individuel. Huit individus ont pu être identifiés, quatre mâles et quatre femelles. L'analyse des génotypes a montré qu'aucun d'entre eux n'étaient des hybrides de première ou seconde génération. Le génotype de la femelle dominante était proche du génotype d'une femelle au pelage noir abattue dans les Alpes françaises.

Résumé

Une meute de loups noirs a été observée pour la première fois dans le massif de la Sainte-Baume (Provence, France). Des pièges-photos ont été utilisés pour détailler et comparer les phénotypes des loups gris et des loups noirs. Nous avons également utilisé un chien de détection pour pouvoir collecter rapidement des échantillons génétiques. Le mâle du couple dominant présentait un phénotype typique de Loup gris, tandis que la femelle avait un pelage noir. Nous avons collecté

Une brève histoire du Loup en Provence

Le Loup est connu depuis le Pléistocène en Provence (Crégut-Bonnoure, 1995 ; Boudadi-Maligne, 2010). Dans la seconde moitié du XVIIIe siècle, des récompenses élevées ont été distribuées pour l'abattage des loups, pratique qui va perdurer jusqu'à l'éradication du loup au début du XXe siècle en France. En conséquence, les derniers loups gris ont été tués en France

au début du XXe siècle (Cregut-Bonnoure & Orsini, 1998). Officiellement, le loup réapparaît en France dans le Mercantour en 1992 même si des chasseurs et éleveurs locaux signalaient sa présence déjà depuis quelques années. Depuis cette date et sa réapparition dans les Alpes françaises, le loup recolonise son ancienne aire d'occupation qui comprenait toute la France métropolitaine (Peillon & Carbone, 1993 ; Valière *et al.*, 2003 ; Ciucci *et al.*, 2009 ; Louvrier *et al.*, 2018). En France, le retour du loup se produit dans des régions où les activités d'élevage sont intenses. Dans ces régions, les déprédations du loup sur le cheptel domestique peuvent être considérables (> 12 000 têtes en 2019), et avoir un retentissement économique et social important (Données DDT(M)-DREAL Auvergne Rhône-Alpes 2019). Le Loup gris est protégé en France (European commission 2006) et le gouvernement français doit relever le défi d'atténuer les conflits entre les humains et la faune sauvage, de réduire les dommages sur le bétail et d'assurer la conservation des loups (Treves *et al.*, 2009 ; Chapron & Treves, 2016). Les autorités françaises ont mis en place un programme de régulation de l'espèce dans le but de réduire les déprédations sur le bétail tout en s'assurant de la viabilité de la population de loups sur le long terme (Chapron *et al.*, 2003). Plus de 100 loups sont aujourd'hui tués légalement chaque année ; un chiffre récemment (juin 2022) relevé à 174 loups. Dans les zones nouvellement colonisées par le Loup, la tolérance envers cette espèce est particulièrement peu élevée car les gens ne sont pas accoutumés aux déprédations sur les troupeaux, et ces derniers sont souvent peu protégés (Chapron *et al.*, 2014).

De l'hybridation chez les loups

Récemment, l'hybridation des loups est devenue un sujet brûlant en France. L'hybridation est définie comme étant le mélange de deux taxons distincts, mais étroitement liés, qui peut avoir une incidence profonde sur les caractéristiques génétiques et l'évolution de l'espèce (Gompert & Buerkle, 2016). L'hybridation d'origine anthropique est généralement perçue comme une menace à la conservation de la biodiversité. L'hybridation d'origine anthropique est définie comme l'hybridation volontaire ou accidentelle facilitée par la gestion de la faune sauvage par les humains (Allendorf *et al.*, 2001). En Eurasie, les loups (*C. lupus*) peuvent s'hybrider à l'état sauvage avec les chacals dorés étroitement apparentés (*C. aureus* ; Freedman *et al.*, 2014 ; Moura *et al.*, 2014). Les Loups peuvent également se reproduire avec succès avec des chiens domestiques ; l'hybridation des loups x chiens se produit régulièrement en Europe (Vilà *et al.*, 2003 ; Godinho *et al.*, 2011 ; Randi *et al.*, 2014 ; Kusak *et al.*, 2018). En France, 11,3 % des loups sont des hybrides (Duchamp & Queney, 2018). La méthodologie utilisée est fondée sur l'analyse bayésienne et ne permet pas de distinguer de façon fiable les hybrides des loups au-delà de la première ou de la deuxième génération (Duchamp & Queney, 2018 ; Pilot *et al.*, 2018). Les hybrides entre les loups et les chiens sont fertiles ; l'introgression du génome du Chien dans la population de loups constitue un grave problème de conservation (Boitani, 2003 ; Randi, 2008). En conséquence, les autorités européennes recommandent d'éliminer les hybrides Loup x Chien (Conseil de l'Europe, 2014). Sur la base de cette recommandation européenne,

un collectif d'éleveurs et de politiciens conteste depuis quelques années la surveillance des loups réalisée par les autorités françaises et affirme que tous les loups français sont des hybrides (ONCFS, 2018) ; certains politiciens prétendent donc les éliminer (Sénat, 2017).

L'hybridation Loup x Chien peut se refléter au niveau phénotypique. Trois caractéristiques phénotypiques (robe noire, griffes blanches et éperon sur les pattes postérieures) sont généralement considérées comme étant des indicateurs permettant de soupçonner une hybridation (Galaverni *et al.*, 2017). En Amérique du Nord, les phénotypes de loups noirs sont courants et peuvent concerner localement 50 % ou plus de la population (Gipson *et al.*, 2002 ; Hedrick *et al.*, 2014). La base moléculaire de la couleur noire chez les loups américains provient de l'allèle dominant Kb sur le locus de la protéine bêta-defensine (les loups homozygotes pour l'allèle récessif k sont gris). L'allèle K noir résulte de l'introgression génétique de génome de chiens chez les loups (Anderson *et al.*, 2009). Contrairement à l'Amérique du Nord, le phénotype noir est rare en Europe : sur la base d'un échantillon de 700 Loups provenant de Russie, de Biélorussie, de Ukraine, de Lituanie et de Bulgarie, un seul loup a été trouvé avec une fourrure noire (W. Jedrzejewski, tel que rapporté dans Apollonio *et al.*,, 2004). Dans une étude récente, Randi *et al.* (2014) ont montré que tous les échantillons prélevés en Croatie et dans les Carpates correspondaient à des phénotypes gris. Une exception européenne se trouve dans les Apennins du Nord (Italie), où les loups noirs se rencontrent à une fréquence non négligeable. Dans une zone de 3300 km^2, 22 % des loups observés présentaient une fourrure entièrement noire (Apollonio *et al.*, 2004) ; l'haplotype Kb a été trouvé chez des loups italiens mélaniques d'origine hybride (Caniglia *et al.*, 2013). De 1992 à 2016, les autorités françaises n'ont détecté aucun loup présentant un phénotype atypique (ONCF, 2016). Entre 2016 et 2019, les bergers et les chasseurs de grand gibier ont signalé des observations sporadiques de loups présentant des phénotypes atypiques, mais il n'y avait pas de photographies à l'appui de ces observations. En 2019, une louve noire a été tuée à « La Malle » (Alpes-Maritimes) ; le rapport d'expertise a conclu que la louve était un Loup italo-alpin pur (ONCF, 2019). La même année, un deuxième loup au phénotype atypique a été tué à « Montmeyran » (Drôme) ; l'analyse génétique a révélé un hybride Loup x Chien (ONCFS, 2020). Un troisième loup au phénotype atypique a été tué dans le nord du Var (Canjuers), mais l'analyse génétique n'a pas encore été publiée. En général et avec un consensus en Europe, un phénotype atypique permet de soupçonner une hybridation Loup x Chien, mais des analyses génétiques restent nécessaires pour assigner un loup à une classe génétique (Loup, Chien ou hybride ; Galaverni *et al.*, 2017 ; Pilot *et al.*, 2018).

Description des phénotypes de loups en France

Comme leur nom vernaculaire l'indique, le pelage des loups gris est typiquement composé de nuances de gris, avec un dégradé allant du gris foncé au beige clair (ou roux selon les individus et la saison) depuis le dos vers le ventre. Au niveau de la tête, les loups ont un masque facial

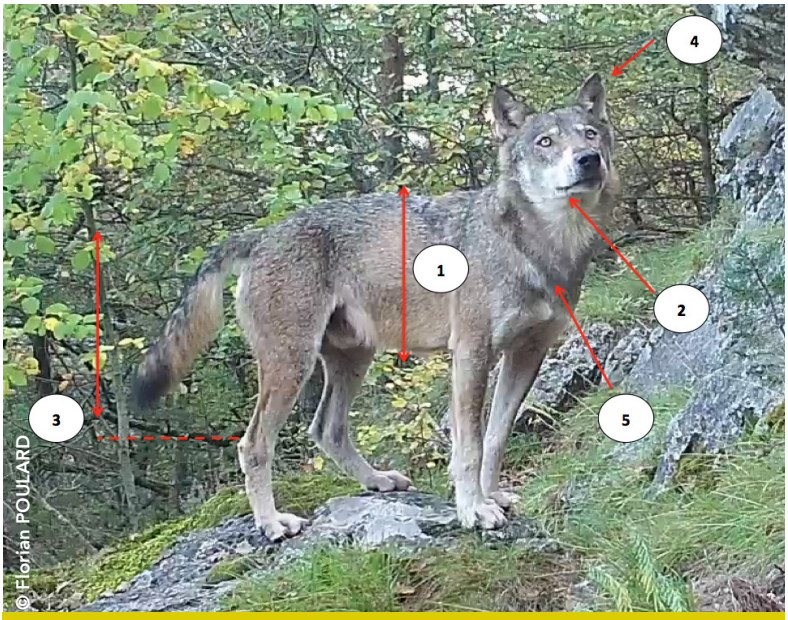


Figure 1.
Phénotype caractéristique du Loup gris, vue de profil. 1 : pelage allant d'un gris foncé sur le dos à une couleur beige sur le ventre. 2 : masque facial blanc. 3 : queue courte ne dépassant pas le tarse de la patte postérieure, bout de la queue noire. 4 : oreilles courtes et arrondies. 5 : poitrail gris.

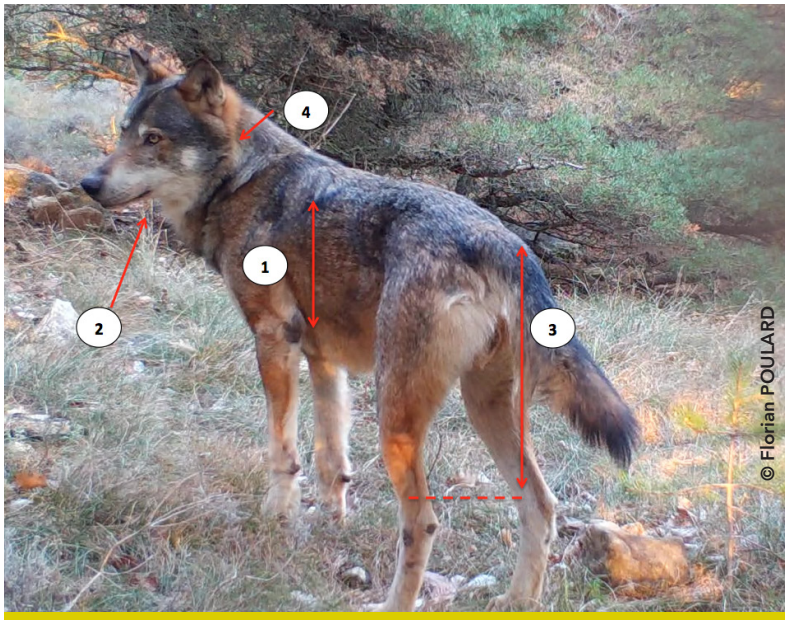


Figure 2.
Phénotype caractéristique du Loup gris, vue de trois-quarts dos. 1 : pelage allant d'un gris foncé sur le dos à une couleur rousse/fauve sur le ventre. 2 : masque facial blanc. 3 : queue courte ne dépassant pas le tarse de la patte postérieure, bout de la queue noire. 4 : oreilles courtes et arrondies.

blanc caractéristique (**Figure 1** et **Figure 2**).

Les loups de lignée italienne sont très majoritaires en France, même si certains échantillons génétiques correspondant à une lignée dite « balte » ou d'Europe du Nord (haplotype w1) ont été trouvés récemment (Roda *et al.*, 2021). Dans la lignée italienne, des bandes noires longitudinales sont également bien visibles sur les pattes antérieures chez la plupart des individus (**Figure 3**).

Pendant l'été 2021 un loup mâle est pris en photo dans un territoire du Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume, dans une zone qui n'est pas encore occupée par une meute (**Figure 4**). Ce loup mâle au pelage typique est accompagné d'une femelle au pelage atypique, noir (**Figure 5**). L'analyse du phénotype de la femelle ne permet pas de trancher entre une louve, une chienne type berger belge malinois ou un hybride Chien x Loup.

Figure 3.
Phénotype caractéristique d'un loup gris de lignée italienne, vue de face. Un liseré noir dans le sens longitudinal est bien visible sur la patte antérieure, de couleur beige. Ce liseré est visible chez la plupart des loups de lignée italienne, mais peut être présent chez des loups d'autres lignées.

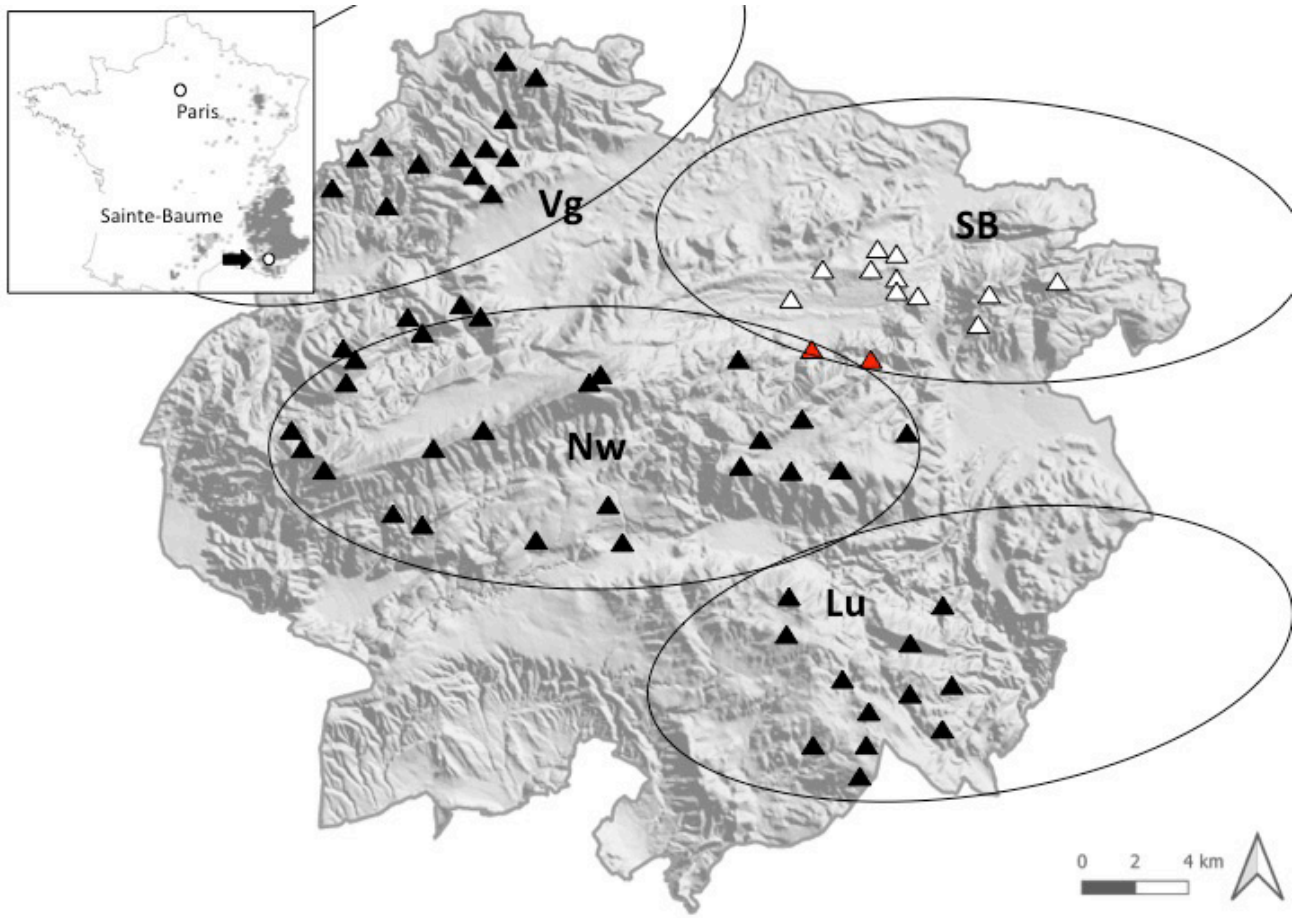


Figure 4.
Aire d'étude, montrant les territoires des 4 meutes présentes dans le Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume. Les limites administratives du Parc sont en gris clair. Les triangles blancs indiquent des sites de marquage qui ont été échantillonnés à l'aide du chien de détection pour la présente étude ; les triangles noirs indiquent des sites de marquage connus des meutes adjacentes. Les triangles rouges indiquent des sites où des excréments ont été collectés sur la limite des deux territoires des meutes Neowise et Sirius Black. Nw : meute Neowise ; Lu : meute Lupi ; Vg : Meute Véga ; SB : meute Sirius Black. Les sites de marquages des meutes Lu, SB et Vg en dehors des limites du parc ne sont pas montrés.

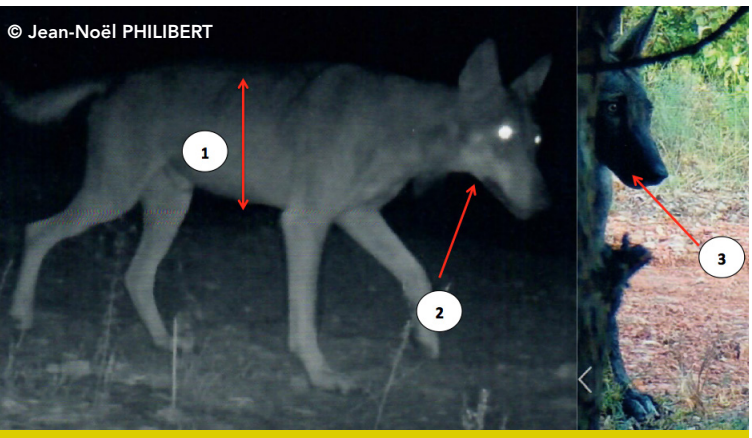


Figure 5.
Premiers clichés des adultes reproducteurs de la meute Sirius Black . À gauche le mâle présente une coloration typique du Loup gris (1) contraste entre le dos foncé et le ventre plus clair et (2) masque facial blanc. La femelle a un pelage noir et ne présente pas de masque facial blanc (3). Le phénotype seul de la femelle ne permet pas de déterminer si il s'agit d'une louve au pelage atypique, d'une chienne type berger belge ou d'une hybride Chien x Loup gris..

Nous décidons d'enquêter sur cette meute potentielle, afin de déterminer si une reproduction a pu avoir lieu entre ces deux individus. La FDC83 place un ensemble de pièges photos sur la zone ; à la fin du mois d'août les relevés permettent de mettre en évidence qu'une reproduction a eu lieu, et que quatre sur les six louveteaux ont un pelage atypique ! C'est la première fois qu'en France une meute comportant plusieurs loups au phénotype atypique est recensée et fait l'objet d'une étude scientifique. Nous décidons de faire appel à un chien de détection entraîné pour pouvoir rapidement récolter des échantillons génétiques de bonne qualité et pouvoir mener une enquête génétique sur cette meute, baptisée pour l'occasion « Sirius Black ».

Sirius Black, une meute de loups noirs

Des clichés de bonne qualité permettent d'attester qu'une reproduction a eu lieu, et que quatre jeunes louveteaux au pelage noir atypique (sur une portée comprenant 6 louveteaux) sont présents dans le territoire du Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume (**Figure 6**). Au sein de la même portée cohabitent des animaux au pelage typique de loups gris et d'autres au pelage atypique noir (**Figure 7**). En vieillissant le pelage des louveteaux ayant un phénotype « noir » s'éclaircit légèrement, exhibant une palette de couleurs entre l'argenté foncé et le gris-bleu/noir. Un contraste important apparaît entre la couleur à l'intérieur des pattes, beige comme chez les loups gris typiques, et le reste du pelage beaucoup plus foncé. Le ventre est également plus clair que le dos, tendant vers le beige ou le roux (**Figure 8**).

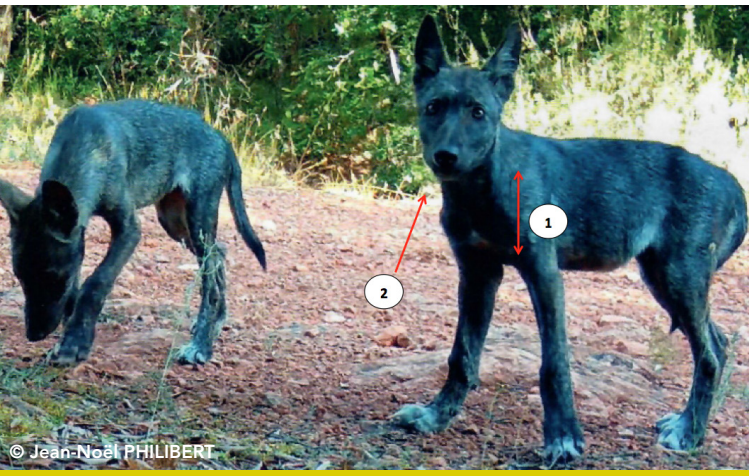


Figure 6.
Deux louveteaux au pelage noir atypique (meute Sirius Black). (1) la couleur noire du pelage est uniforme chez ces louveteaux, il n'y a pas de contraste entre le dos et le ventre et (2) le masque facial blanc est absent chez ces louveteaux, tout comme chez leur génitrice. Le pelage peut être décrit comme étant d'un « gris-bleuté » (louveteau de droite) ou « argenté-noir » (louveteau de gauche), couleurs déjà décrites chez les loups nord-américains (Gipson *et al.*, 2002). Notez le bout des pattes blanches.

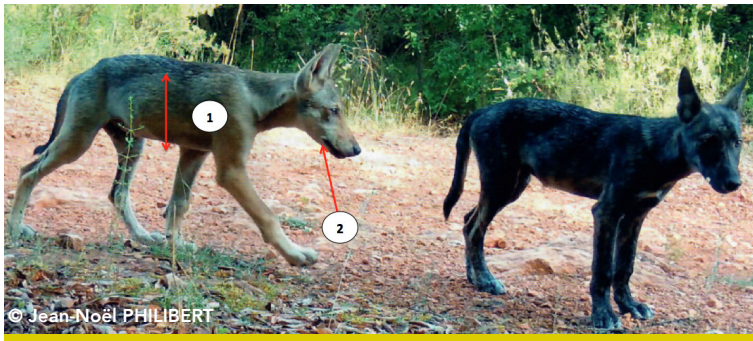


Figure 7.
Deux louveteaux de la même portée ayant des phénotypes différents (meute Sirius Black). Le louveteau de gauche a un phénotype typique de Loup gris avec (1) un contraste marqué entre le dos et le ventre et (2) un masque facial blanc. Le second louveteau (à droite) a un pelage atypique noir uniforme.

Figure 8.
Deux clichés montrant des jeunes loups ayant atteint leur taille adulte (meute Sirius Black). Malgré l'allure du pelage atypique globalement noir, on distingue (1) une différence de coloration entre le dos (plus foncé) et le ventre (plus clair, qui tend vers le beige/roux). Les individus adultes n'ont (2) aucun masque facial blanc ; l'intérieur de leurs pattes est (3) beige comme les individus au phénotype caractéristique du Loup gris (comparer avec les Figures 1 et 2).

Deux demi-journées de prospection sur le territoire de la meute Sirius Black et en limite du territoire de la meute Neowise ont permis la récolte de vingt échantillons de fèces, pour une distance parcourue totale de 25,3 km. Dix-neuf génotypes sur les 20 testés ont pu être associés à l'espèce Loup gris (*Canis lupus*), soit 95 % des échantillons testés ; 17 échantillons sur 20 ont pu être associés à l'haplotype w22 caractéristique de la population franco-italienne de Loup gris.

Pour les 3 échantillons restants, aucun haplotype de lignée italienne ou autre n'a pu être associé aux échantillons. Quinze échantillons sur les 20 analysés ont permis d'aboutir à un génotypage individuel, correspondant à 8 loups distincts (et 7 recaptures, **Figure 9**). Neuf échantillons sur 20 étaient associés à des individus reproducteurs dominants, indiquant un biais en faveur des individus alphas dans la collecte d'échantillons.

L'analyse bayesienne de 22 marqueurs microsatellites, réalisée selon le protocole décrit dans Duchamp & Queney (2018) par le laboratoire Antagène (**https://www.antagene.com**), n'a pas permis de montrer de trace d'hybridation récente (première ou deuxième génération).
Dix-neuf échantillons ont ainsi été assignés à la population de Loups gris avec une probabilité proche de 100% (médiane 99, 8 %). Aucun échantillon n'a été associé à une race de Chien domestique (*Canis familiaris*). Parmi les échantillons testés, trois ont été récoltés en limite du territoire de la meute Neowise. Ces trois échantillons sont des recaptures d'individus déjà connus de la meute Neowise : deux échantillons étaient rattachés à la femelle dominante et un au mâle dominant. Tous les autres échantillons ont été rattachés à des loups de la meute Sirius Black (**Figure 8**). Parmi ceux-ci, quatre échantillons ont été rattachés au mâle reproducteur de la meute Sirius Black, et deux échantillons à la femelle reproductrice.
Une analyse factorielle de données mixtes (FAMD) a permis de montrer que le génotype de la femelle reproductrice au pelage noir de la meute Sirius Black était très proche de celui d'une louve noire tuée dans les Alpes en 2019 (ONCFS, 2019).

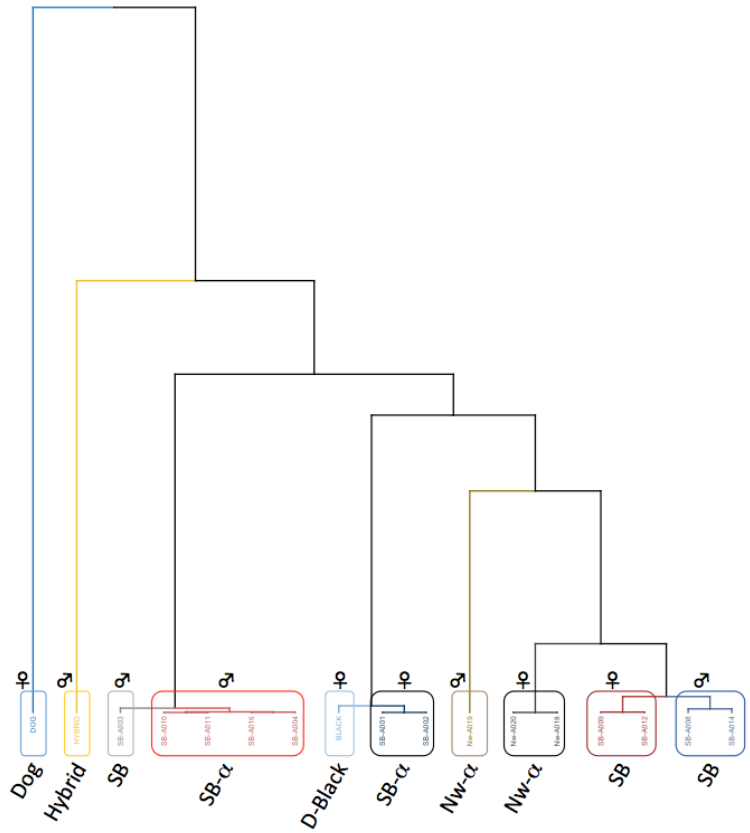


Figure 9.
Résultats de l'analyse factorielle de données mixtes (FAMD). Chaque échantillon d'excrément a été analysé pour étudier les similitudes génotypiques entre les individus. Chaque couleur est attribuée à un génotype de loup ; un génotype de loup peut correspondre à plusieurs échantillons de fèces (c.-à-d., recapture du même loup). Les génotypes de loups ont été comparés aux génotypes d'hybrides de Chien x Loup et de Chien à des fins d'illustration. Chien : génotype d'un chien errant dans les Alpes, ayant un régime alimentaire similaire à celui de loups. Hybride : génotype d'un loup hybride tué par les autorités françaises en 2019 (ONCFS, 2020).
SB-a : génotype des loups reproducteurs de la meute Sirius Black. SB : génotypes des jeunes loups de la meute Sirius Black. Nw-a : génotypes des loups reproducteurs de la meute de loups Neowise. D-Black : génotype d'une louve noire tuée par les autorités françaises en 2019 (ONCFS, 2019).

Les Loups noirs sont-ils d'origine hybride ?

L'apparition de loups noirs en Provence met en lumière la question de l'hybridation Loup x Chien en France. L'association du phénotype « noir » avec l'hybridation a été confirmée dans une étude récente de Galaverni *et al.*, (2017) en Italie voisine, conformément aux hypothèses antérieures émises concernant les loups d'Amérique du Nord (Anderson *et al.*, 2009). Ce phénotype est probablement un signal d'introgression de génome de Chien dans le patrimoine génétique du Loup. Il convient de noter que nos résultats ne montrent pas que les loups noirs « ne sont pas des hybrides », mais qu'ils « ne sont pas des hybrides de première ou de deuxième génération ». Von Holdt *et al.*, (2013) ont démontré que la méthodologie utilisée ne permet pas, en effet, de distinguer de façon fiable les « hybrides » *vs* les « loups purs » au-delà de la deuxième génération ; cette affirmation fait consensus en Europe (Duchamp & Queney, 2018 ; Pilot *et al.*, 2018). Dans certains cas (comme dans notre étude), les individus portant un pelage noir ne peuvent être identifiés comme étant des hybrides. Cela indique que l'événement d'hybridation à l'origine de la mutation ayant donné le phénotype « noir » a pris naissance plusieurs générations dans le passé, et que la plupart des allèles dérivés des chiens chez ces individus se sont perdus au fil de croisements successifs, ce qui a donné lieu à des génomes de loups presque purs (Galaverni *et al.*, 2017). En d'autres termes, l'origine de ce phénotype chez le Chien est quasi-certaine et est suffisante pour soupçonner un événement d'hybridation, mais une évaluation génétique est nécessaire pour assigner un individu à une classe de Loup ou d'hybride. L'hybridation anthropique est considérée comme une menace mondiale pour la biodiversité, en particulier dans les lieux dominés par l'homme où la diffusion croissante d'espèces domestiques pourrait accroître le risque d'hybridation et d'introgression dans le patrimoine génétique des animaux sauvages (Allendorf *et al.*, 2001). Les foyers connus de l'hybridation Chien x Loup près des frontières de la France sont situés dans la région de la Maremme (Toscane occidentale, comme décrit dans Caniglia *et al.*, 2013). Dans cette région, la contribution prédominante de chiens dans le patrimoine génétique semble provenir des Bergers allemands, qui ont représenté de façon intéressante la race la plus commune en Italie au cours des dernières décennies (Galaverni *et al.*, 2017). En France, de nombreuses hybridations de Loup x Chien ont eu lieu récemment, puisque 11,3 % des loups français sont des hybrides de première ou seconde génération (Duchamp & Queney, 2018). Les facteurs d'hybridation entre les canidés sauvages et domestiques sont multiples et probablement complexes. Tout d'abord, le retour des loups se produit en France dans les zones d'élevage intensif de moutons et où les interactions Loup x Chien sont potentiellement nombreuses. Les autorités françaises encouragent l'utilisation de chiens de protection (CDP) ; dans certaines régions de Provence, les CDP sont largement utilisés et sont plus nombreux que les loups sauvages, par exemple sur le plateau de Canjuers (FR, obs. pers.). Les CDP sont les derniers chiens domestiques à rester en contact avec leurs homologues ancestraux (loups) et les deux « cousins » sont en interaction constante sur les pâturages, soit indirectement (contacts olfactifs, visuels et auditifs) soit directement (rencontres physiques). Les comportements d'agression sont plus fréquents (65,7 %) que les autres types

de comportement regroupés (34,3 %), comme l'ont démontré Landry *et al.*, 2021. Cependant, dans 3,3 % de ces événements, l'interaction Loup/Chien n'est pas belliqueuse et peut inclure l'invitation au jeu, l'investigation sociale et la tolérance. Ces interactions non agressives, bien que rares, peuvent mener à une hybridation potentielle qui est une source de préoccupation majeure en Europe (Hindrikson *et al.*, 2016). Deuxièmement, le prélèvement excessif de loups (y compris le tir de défense réglementé et le braconnage) est une menace couramment identifiée chez les populations de loups européens (Hindrikson *et al.*, 2016). La conséquence la plus importante est la restriction du flux génétique qui peut entraîner une dérive génétique et une consanguinité considérable. L'hybridation Chien x Loup augmente lorsque la pression anthropique est forte sur les populations de loups, en particulier sur le front de colonisation du Loup et dans les régions où la mortalité des loups due à l'homme est élevée (Godinho *et al.*, 2011 ; Leonard *et al.*, 2014 ; Hindrikson *et al.*, 2016). Un autre facteur qui peut jouer un rôle important dans l'hybridation Loup x Chien est la perturbation de la structure sociale (Valdmann *et al.*, 2004 ; Jedrzeweski *et al.*, 2005). La régulation des loups par les tirs de défenses réglementés en particulier dans les populations de petite taille, isolées ou en lisière de l'aire de présence, peut être un facteur important entraînant l'hybridation (Leonard *et al.*, 2014). De telles populations de loups en lisière de l'aire de présence existent en France dans les zones nouvellement colonisées en dehors des Alpes françaises (Roda *et al.*, 2021). Une analyse de données récentes (période 2008-2018) montre que l'hybridation en France s'est produite dans trois foyers situés dans les Alpes françaises : un en Tinée, un autre en Maurienne et le dernier dans le Vercors (Duchamp & Queney, 2018). Il est intéressant de noter que ces trois « foyers d'hybridation » se sont produits dans des régions où la régulation par les autorités françaises est courante (Grente, 2021).

Utilisation d'un chien de détection et de pièges photographiques : rapide et efficace !

Comme on pouvait s'y attendre (Cubaynes *et al.*, 2010), nous avons constaté un biais dans la collecte d'échantillons en faveur des individus dominants reproducteurs, en raison de leur plus forte activité de marquage. En effet, la moitié des excréments échantillonnés provenaient de loups reproducteurs. Les patrons de défécation et le marquage olfactif des loups ont fait l'objet de nombreuses études. Le marquage olfactif est considéré comme un mécanisme de défense du territoire chez les loups (Zub *et al.*, 2003 ; Mech & Boitani, 2010). Les loups marquent leur territoire de marques visuelles (grattage, dépôt de fèces) et olfactives (urine, fèces et sécrétions des sacs anaux et des glandes interdigitales ; Mech & Boitani, 2010). Les membres de la meute accumulent ces marques en bordure de leur territoire ou à proximité des lieux de rendez-vous (Zub *et al.*, 2003 ; Barjà *et al.*, 2005 ; Mech & Boitani, 2010 ; Stenglein *et al.*, 2011 ; Roda *et al.*, 2022). Ce biais est un avantage dans un contexte d'enquête génétique sur un événement potentiel d'hybridation, car les individus dominants sont généralement les seuls individus à se reproduire dans une meute (Mech & Boitani, 2010). Les résultats de cette étude mettent en évidence l'utilité de l'intégration de données simultanées provenant de sources

d'information distinctes pour les loups (enregistrements pièges photos, utilisation d'un chien de détection pour recueillir rapidement des échantillons fécaux et analyses génétiques d'échantillons fécaux). La combinaison de l'utilisation de pièges photos et d'analyses génétiques n'est pas nouvelle. Dans la plupart des cas, les deux méthodes sont exécutées en parallèle pour recueillir le plus de données possible (Karanth *et al.*, 2006 ; Long *et al.*, 2007 ; Duchamp *et al.*, 2012 ; Mattioli *et al.*, 2018). Cependant, en raison de l'absence de marques distinctives sur la fourrure du Loup gris, il n'est généralement pas possible d'associer un phénotype à un génotype. En d'autres termes, les données obtenues par deux méthodes différentes ne sont généralement pas intégrées (c'est-à-dire qu'elles sont utilisées pour obtenir des estimations indépendantes de la taille de la population et non pour recueillir des renseignements complémentaires sur des individus particuliers). L'analyse des excréments produits par des individus visuellement identifiables permettrait d'obtenir tous les détails sur la structure des groupes locaux et sur la nature des couples reproducteurs (Canu *et al.*, 2017). Dans notre étude, nous avons pu obtenir des données qui se complètent et s'optimisent mutuellement. Tout d'abord, nous avons identifié des individus présentant des phénotypes particuliers et confirmé les résultats par génotypage non invasif (comparaison avec d'autres génotypes d'individus avec un phénotype « noir »). Deuxièmement, nous avons obtenu des données sur la composition de la meute (nombre d'individus observés avec piège photo) et leur parenté (analyses génétiques). Troisièmement, nous avons exploré la possibilité d'une hybridation potentielle d'animaux identifiés ayant un phénotype atypique grâce à des analyses génétiques réalisées sur des fèces récoltées à l'aide du chien de détection. Quatrièmement et surtout, nous avons obtenu les échantillons génétiques en deux demi-journées grâce à l'utilisation du chien de détection, donc dans un laps de temps très court. Dans un contexte de fortes tensions liées au sujet brûlant de l'hybridation en France, la rapidité dans l'obtention des résultats est fondamentale. Une grande partie de la tension en France sur le sujet de l'hybridation est due au délai extrême dans la publication des résultats génétiques ; actuellement, l'Office Français de la Biodiversité publie des données génétiques avec un retard moyen de deux à quatre ans. À ce jour (juin 2022), aucun rapport sur le génotype du Loup n'a été publié depuis 2018 (Duchamp & Queney, 2018). D'ailleurs, le Ministère de l'Environnement a noté dans un récent rapport que les résultats génétiques devraient être partagés rapidement, sinon certains acteurs continueront de confondre le public avec les fausses nouvelles (Rapport CGED/CGAAER, 2019).

Conclusion

Cette étude est la première à détailler les phénotypes de loups noirs en France. Nous avons utilisé une méthode combinée intégrant piège photo et chien de détection pour recueillir rapidement des échantillons génétiques d'ADN de Loup. L'utilisation combinée d'un chien de détection et de pièges photos a permis de recueillir des données de façon non invasive. Nous concluons que l'utilisation conjointe de pièges photos et d'un chien de détection pour recueillir des échantillons d'ADN est un bon outil pour réagir rapidement à une situation d'urgence en cas de soupçon d'hybridation Loup x Chien.

Remerciements

Nous remercions Frédéric Gervais, Florian Poulard et Suzanne Van Oye-Zach qui nous ont fourni gracieusement les clichés qui illustrent cet article. Un remerciement tout particulier à la Fédération Départementale des Chasseurs du Var qui a financé la pose de pièges-photographiques et a financé les analyses génétiques indépendantes : cette étude n'aurait pu avoir lieu sans son support logistique et financier. La chienne de détection Newt a été initialement dressée et utilisée pendant 3 ans par l'Office Français de la Biodiversité : nous sommes donc reconnaissants à l'Office Français de la Biodiversité sans qui une partie de ce travail n'aurait pu voir le jour. Nous remercions Gaëtan Ayache et le Parc Naturel Régional de la Sainte-Baume qui nous ont fourni une aide cartographique. Nous remercions également tous les naturalistes, stagiaires et chasseurs qui de près ou de loin ont contribué à cette étude. Nous remercions Patrice Van Oye qui a relu le manuscrit, et l'équipe de Plume de naturalistes pour la mise en page de l'article. Et bien sûr nous remercions Newt, fidèle compagnon, inlassable chienne de détection : bonne lignée, bon chien, bon travail !

Bibliographie

Allendorf, F. W., Leary, R. F., Spruell, P., and Wenburg, J. K. 2001. The problems with hybrids: setting conservation guidelines. *Trends Ecol. Evol.* 16, 613–622. doi: 10.1016/S0169-5347(01)02290-X

Anderson, T. M., Vonholdt, B. M., Candille, S. I., Musiani, M., Greco, C., Stahler, D. R., Smith, D. W., Padhukasahasran, B., Randi, E., Leonard, J. A., Bustamante, C. D., Ostrander, E. A., Tang, H., Wayne, R. K., Barsh, G. S. 2009. Molecular and evolutionary history of melanism in North American gray wolves. *Science*. 323. 1339-1343.

Apollonio, M., Mattioli, L., Scandura, M. 2004. Occurrence of black wolves in the Northern Apennines, Italy. *Acta Theriologica* 49 (2). 281-285.

Barja, I., Miguel, F. J., & Barcena, F. 2005. Faecal marking behaviour of Iberian wolf in different zones of their territory. *Folia Zool.*, 54(1–2): 21–29

Boitani L. 1992. Wolf research and conservation in Italy. *Biological Conservation* 61: 125–132.

Boitani, L. 2003. Wolf conservation and recovery. in *Wolves: Behavior, Ecology and Conservation*, eds L. D. Mech and L.

Boitani (Chicago: University of Chicago Press), 317–340.

Boudadi-Maligne, M. 2010. Les *Canis* pleistocènes du sud de la france: approche biosystématique, évolutive et biochimique. Thèse. **https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00908031**

Caniglia R, Fabbri E, Greco C, Galaverni M, Manghi L, Boitani L, Sforzi A, Randi E. 2013. Black coats in an admixed wolf dog pack is mel- anism an indicator of hybridization in wolves?. *Eur J Wildl Res.* 59: 543–555.

Chapron, G., Kaczensky, P., Linnell, J.D.C., Arx, von, M., Huber, D., Andrén, H., López-Bao, J.V., Adamec, M., Álvares, F., Anders, O., Balčiauskas, L., Balys, V., Bedő, P., Bego, F., Blanco, J.C., Breitenmoser, U., Brøseth, H., Bufka, L., Bunikyte, R., Ciucci, P., Dutsov, A., Engleder, T., Fuxjäger, C., Groff, C., Holmala, K., Hoxha, B., Iliopoulos, Y., Ionescu, O., Jeremić, J., Jerina, K., Kluth, G., Knauer, F., Kojola, I., Kos, I., Krofel, M., Kubala, J., Kunovac, S., Kusak, J., Kutal, M., Liberg, O., Majić, A., Männil, P., Manz, R., Marboutin, E., Marucco, F., Melovski, D., Mersini, K., Mertzanis, Y., Mysłajek, R.W., Nowak, S., Odden, J., Ozolins, J., Palomero, G., Paunović, M., Persson, J., Potočnik, H., Quenette, P.-Y., Rauer, G., Reinhardt, I., Rigg, R., Ryser, A., Salvatori, V., Skrbinšek, T., Stojanov, A., Swenson, J.E., Szemethy, L., Trajçe, A., Tsingarska-Sedefcheva, E., Váňa, M., Veeroja, R., Wabakken, P., Wölfl, M., Wölfl, S., Zimmermann, F., Zlatanova, D., Boitani, L., 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science* 346, 1517–1519. doi:10.1126/science.1257553

Chapron, G., Treves, A., 2016. Blood does not buy goodwill: allowing culling increases poaching of a large carnivore. *Proc. Biol. Sci.* 283. doi:10.1098/rspb.2015.2939

Chapron, G., Legendre, S., Ferrière, R., Clobert, J., Haight, R., 2003. Conservation and control strategies for the wolf (*Canis lupus*) in western Europe based on demographic models. *Comptes rendus Biologies* 326, 575–587.

Ciucci, P., Reggioni, W., Maiorano, L., Boitani, L., 2009. Long Distance Dispersal of a Rescued Wolf From the Northern Apennines to the Western Alps. *Journal of Wildlife Management* 73, 1300–1306. doi:10.2193/2008-510

Council of Europe. 2014. Recommandation n°173 du Comité permanent, adoptée le 5 décembre 2014, sur les croisements entre les Loups gris sauvages (*Canis lupus*) et les chiens domestique (*Canis lupus familiaris*). **https://rm.coe.int/1680746989**

Crégut-Bonoure, E. 1995. La faune de grands mammifères en Provence de la fin du Pléistocène supérieur à l'Holocène. *Forêt Méditerranéenne*, XVI (3). 233-238. **https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03557047/document**

Crégut-Bonnoure, E., Orsini, P. 1998. Sur la presence du loup en Provence aux environs de 1920. *Faune de Provence*, 24-25. 137-141.

Cubaynes, S., PRADEL, R., Choquet, R., Duchamp, C., Gaillard, J.-M., Lebreton, J.D., Marboutin, E., Miquel, C., Reboulet, A.M., Poillot, C., Taberlet, P., Gimenez, O., 2010. Importance of Accounting for Detection Heterogeneity When Estimating Abundance: the Case of French Wolves. *Conservation Biology* 24, 621–626. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01431.x

DeMatteo, K.E., Davenport, B., Wilson, L.E., 2019. Back to the basics with conservation detection dogs: fundamentals for success. *Wildlife biology* 1, 1–9. doi.org/10.2981/wlb.00584

Données DDT(M)-DREAL Auvergne Rhône Alpes, 2019. Données sur les dommages: comparatif 2017-2018-2019. **http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/20200327_donnees_dommages_2019.pdf**

Duchamp, C., Boyer, J., Briaudet, P.E., Leonard, Y., P, Bataille, A., Dahier, T., Delacour, G., Millisher, G., Miquel, C., Poillot, C., Marboutin, E., 2012. A dual frame survey to assess time–and space–related changes of the colonizing wolf population in France. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy* 23, 14–28.

Duchamp, C. & Queney G., 2018. Le suivi génétique des loups en 2018. Bilan de la 1ère année de mise en œuvre du nouveau marché public. 1-19. **https://www.loupfrance.fr/wp-content/uploads/LE-SUIVI-GENETIQUE-DES-LOUPS-EN-2018_201903.pdf**

Freedman AH, Gronau I, Schweizer RM, Ortega-Del Vecchyo D, Han E, Silva PM, Galaverni M, Fan Z, Marx P, Lorente-Galdos B, et al. 2014. Genome sequencing highlights the dynamic early history of dogs. *PLoS Genet.* 10:e1004016.

Galaverni M, Caniglia R, Fabbri E, Milanesi P, Randi E. 2016. One, no one, or one hundred thousand: how many wolves are there currently in Italy?. *Mammal Res.* 61:13–24.

Galaverni, M., Caniglia, R., Pagani, L., Fabbri, E., Boattini, A., Randi, E. 2017. Disentangling timing admixture, patterns of introgression, and phenotypic indicators in a hybridizing wolf population. *Mol. Biol. Evol.* 34 (9). 2324-2339.

Gibson, P. S., Bangs, E. E., Bailey, T. N., Boyd, D. K., Cluff, H. D., Smith, D. W., Jiminez, M. D. 2002. Color patterns among wolves in Western North America. *Wildlife Bulletin Society*, 30 (3). 821-830.

Godinho, R., Llaneza, L., Blanco, J. C., Lopes, S., Álvares, F., García, E. J., Palacios, V., Cortés, Y., Telegon J., Ferrand N. 2011. Genetic evidence for multiple events of hybridization between wolves and domestic dogs in the Iberian Peninsula. *Mol. Ecol.* 20, 5154–5166. doi: 10.1111/j.1365-294X.2011.05345.x

Gompert, Z., and Buerkle, C. A. 2016. What, if anything, are hybrids: enduring truths and challenges associated with population structure and gene flow. *Evol. Appl.* 9, 909–923. doi: 10.1111/eva.12380

Grente, O. 2021. Understanding the depredation process in grey wolf (Canis lupus) an its interactions with letal measures: focus on the French Alpine Arc. Thèse pour le grade de docteur de l'université de Montpellier. **https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03558247**

Hedrick, P. W., Stahler, D. R., Dekker, D. 2014. Heterozygote advantage in a finite population : black color in wolves. *Journal of heredity* 105 (4). 457-465.

Hindrikson, M., Remm, J., Pilot, M., Godinho, R., Stronen, A. V., Baltrunaité, A., Czarnomska, S. D., Leonard, J. A., Randi, E., Nowak, C., Akesson, M., Lopez-Bao, J. V., Alvares, F., Llaneza, L., Echegaray, J., Vilà, C., Ozolins, J., Rungis, D., Aspi, J., Paule, L., Skrbinsek, T., Saarma, U. 2016. Wolf population genetics in Europe: a systematic review, meta-analysis and suggestions for conservation and management. *Biological reviews*, 92 (3). 1601-1629.

Jedrzejewkski, W., Branicki, W., Veit, C., Medugorac, I., Pilot, M., Bunevich, A. N., Jedrzejewska, B., Schmidt, K., Theuerkauf, J., Okarma, H., Gula, R., Szymura, L., Forster, M. 2005. Genetic diversity and relatedness within packs in an intensively hunted population of wolves (*Canis lupus*).

Acta Theriologica, 50. 3-22.

Karanth, K.U., Nichols, J.D., Kumar, N.S., Hines, J.E., 2006. Assessing tiger population dynamics using photographic capture–recapture sampling. *Ecology* 87, 2925–2937. doi:10.1890/0012-9658(2006)87[2925:ATPDUP]2.0.CO ;2

Kusak, J., Fabbri, E., Galov, A., Gomerčić, T., Arbanasić, H., Caniglia, R., Galaverni M., Reljic S., Huber D., Randi E. 2018. Wolf-dog hybridization in Croatia. *Vet. Arh.* 88, 375–395. doi: 10.24099/vet.arhiv.170314

Landry, J. M., Borelli, J. L., Drouilly, M. 2021. Interactions between livestock guarding dogs and wolves in the southern French Alps. *Journal of vertebrate biology*, 69 (3). 1-18.

Leonard, J. A., Echegary, J., Randi, E., Vilà, C. 2014. Impact of hybridization on the conservation of wild canids. In: Free ranging dogs and wildlife conservation (Ed. M.E. Gompter). Oxford University Press. 170-184.

Long, R.A., Donovan, T.M., MacKay, P., Zielinski, W.J., Buzas, J.S., 2007. Comparing Scat Detection Dogs, Cameras, and Hair Snares for Surveying Carnivores. *Journal of Wildlife Management* 71, 2018–2025. doi:10.2193/2006-292

Louvrier, J., Duchamp, C., Lauret, V., Marboutin, E., Cubaynes, S., Choquet, R., Miquel, C., Gimenez, O., 2018. Mapping and explaining wolf recolonization in France using dynamic occupancy models and opportunistic data. *Ecography* 41, 647–660. doi:10.1111/ecog.02874

Mattioli, L., Canu, A., Passilongo, D., Scandura, M., Apollonio, M., 2018. Estimation of pack density in grey wolf (*Canis lupus*) by applying spatially explicit capture-recapture models to camera trap data supported by genetic monitoring. *Front Zool* 15, 38. doi:10.1186/s12983-018-0281-x

Mech, L.D., Boitani, L., 2010. *Wolves*. University of Chicago Press.

Moura A. E.,Tsingarska E., Dabrowski M. J. ,Czarnomska S. D., Jedrzejewska B., Pilot M. 2014. Unregulated hunting and genetic recovery from a severe population decline: the cautionary case of Bulgarian wolves. *Conserv Genet*. 15:405–417.

ONCFS, 2016. Observations de loups noirs : des informations un peu obscures ! Bulletin du Réseau Loup n°34. **https://www.loupfrance.fr/pdf/Bulletin-Reseau-Loup-2016-N34_loup.noir;fiabilite;hybridation.pdf**

ONCFS, 2018. Hybridation de la population de loups en France : l'ONCFS assume les méthodes avec lesquelles il travaille. Communiqué de presse. **https://www.loupfrance.fr/wp-content/uploads/Communiqué-de-presse-03-07-2018-Hybridation-de-la-population-de-loups-en-France-l'ONCFS-assume-les-méthodes-avec-lesquelles-il-travaille.pdf**

ONCS, 2019. Rapport d'expertise. **https://www.loupfrance.fr/wp-content/uploads/expertise-_Genet_D0619010_def.pdf**

ONCFS, 2020. Rapport d'expertise. **https://www.loupfrance.fr/wp-content/uploads/Rapport-expertise-génétique-OFB-dépouille-Montmeyran-8.08.2019.pdf**

Peillon A., Carbone, G., 1993. Bienvenue aux loups. *Terre Sauvage* 73, 23-43.

Pilot, M., Branicki, W., Jedrzejewski, W., Goszczynski, J., Jedrzejewska, B., Dykyv, I., Shkvyrya, M., Tsingarska, E. 2010. Phylogeographic history of the grey wolves in Europe. *BMC Evolutionary Biology*, 10:104. 1-11.

Pilot M., Greco C., Vonholdt B. M., Jedrzejewska B., Randi E., Jedrzejewski W.,

Sidorovich V. E., Ostrander E., Wayne R. K. 2014. Genome-wide sig- natures of population bottlenecks and diversifying selection in European wolves. *Heredity* 112:428–442.

Pilot, M., Greco, C., VonHoldt, B. M., Randi E., Jedrzejewski, W., Sidorovich, V. E., Konopinski, M. K., Ostrander, E. A., Wayne, R. K. 2018. Widespread, long-term admixture between grey wolves and domestic dogs across Eurasia and its implications for the conservation status of hybrids. *Evolutionary applications*, 11. 662-680.

Pritchard, J. K., Stephens, M., Donelly, P. 2000. Inference of population structure using multilocus genotype data. *Genetics*, 155. 945-959.

Randi, E. 2008. Detecting hybridization between wild species and their domesticated relatives. *Mol. Ecol.* 17, 285–293. doi: 10.1111/j.1365-294X.2007.03417.x

Randi E., Hulva P., Fabbri E., Galaverni M., Galov A., Kusak J., Bigi D., Bolfikova B. C., Smetanova M., Caniglia R. 2014. Multilocus detection of wolf x dog hybridization in italy, and guidelines for marker selection. *PLoS One* 9:e86409.

Rapport CGEDD/CGAAER. 2019. Rapport CGEDD n°012414-P, CGAAER n°18097. Le loup et les activités d'élevage: comparaison européenne dans le cadre du plan national d'action 2018/2023. **https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/271785.pdf**

Roda, F., Sentilles, J., Molins, C., Duchamp, C., Hansen, É., Jean, N., 2021. Wolf scat detection dog improves wolf genetic monitoring in new French colonized areas. *Journal of Vertebrate Biology*, 69 (3).

Roda, F., Poulard, F., Ayache, G., Nasi, N., D'Antuoni, C., Mathieu, R., Cheylan, G. 2022. How do seasonal changes in wolf defecation patterns affect scat detection probabilities of trained dog surveys. *Preprint*. 1-13. DOI: 10.13140/RG.2.2.31728.94723

Sénat, 2017. Question écrite n°02075 de mme Martine Berthet (Savoie – Les Républicains). Journal Officiel du Sénat du 16/11/2017. 3558. **https://www.senat.fr/questions/base/2017/qSEQ171102075.html**

Sentilles, J., Delrieu, N., Quenette, P.-Y., 2016. Un chien pour la détection de fèces : premiers résultats pour le suivi de l'ours brun dans les Pyrénées. *Faune Sauvage* 312, 22–26.

Smith, D.A., Ralls, K., Hurt, A., Adams, B., Parker, M., Davenport, B., Smith, M.C., Maldonado, J.E., 2003. Detection and accuracy rates of dogs trained to find scats of San Joaquin kit foxes (*Vulpes macrotis mutica*). *Animal Conservation forum* 6, 339–346. doi:10.1017/S136794300300341X

Statham, M. J., Woollett (Smith), D. A., Fresquez, S., Pfeiffer, J., Richmond, J., Whitelaw, A., Richards, N. L., Westphal, M. F., Sacks, B. N., 2020. Noninvasive identification of herpetofauna: pairing conservation dogs and genetic analysis. *Journal of wildlife management* 84, 66-74.

Stenglein, J. L., Waits, L. P., Ausband, D. E., Zager, P., & Mack, C. M. 2011. Estimating gray wolf reproduction: implications for wolf monitoring. *PLoS One*, 9(3), e93015.

Treves, A., Wallace, R.B., White, S., 2009. Participatory planning of interventions to mitigate human-wildlife conflicts. *Conservation Biology* 23, 1577–1587. doi:10.1111/j.1523-1739.2009.01242.x

Valdmann, H., Laanetu, N., Korsten, M. 2004. Group size changes and age/sex composition of harvested wolves (*Canis lupus*) in Estonia. *Baltic forestry* 10. 83-86.

Valière, N., Fumagalli, L., Gielly, L., Miquel, C., Lequette, B., Poulle, M. L., Weber, J. M., Arlettaz, R., Taberlet, P. 2003. Long-distance wolf recolonization of france and Switerland inferred from non-invasive genetic sampling over a period of 10 years. *Animal conservation*, 6. 83-92.

Vilà, C., Walker, C., Sundqvist, A.-K., Flagstad, Ø., Andersone, Z., Casulli, A., Casulli A., Valdmann H., Halverson, J, Hellegren H. 2003. Combined use of maternal, paternal and bi-parental genetic markers for the identification of wolf–dog hybrids. *Heredity* 90, 17–24. doi: 10.1038/sj.hdy.6800175

VonHoldt, B.M., Pollinger, J.P., Earl, D.A., Parker, H.G., Ostrander, E.A., Wayne, R.K. 2013. Identification of recent hybridization between gray wolves and domesticated dogs by SNP genotyping. *Mamm Genome*, 24. 80-88.

Wasser, S.K., Davenport, B., Ramage, E.R., Hunt, K.E., Parker, M., Clarke, C., Stenhouse, G., 2004. Scat detection dogs in wildlife research and management: application to grizzly and black bears in the Yellowhead Ecosystem, Alberta, Canada. *Canadian Journal of Zoology* 82, 475–492. doi:10.1139/z04-020

Zub, K., Theuerkauf, J., Jędrzejewski, W., Jędrzejewska, B., Schmidt, K., & Kowalczyk, R. 2003. Wolf pack territory marking in the Białowieża Primeval Forest (Poland). *Behaviour*, 140: 635-648.

Pour citer cet article :

Roda, F. & J-N. Philibert. 2022.
Les Loups noirs de la Sainte-Baume sont-ils des hybrides ?
Plume de Naturalistes 6 : 141-154.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes :
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510

Note sur les neuroptères de Mayotte, avec la première mention d'un ascalaphe (Neuroptera, Ascalaphidae) dans l'archipel des Comores.

Par **Vincent NICOLAS**
(harmonia.coccinellidae@yahoo.fr)

© Vincent NICOLAS

Résumé

Cet article relate les premières observations d'un ascalaphe (Neuroptera, Ascalaphidae) dans l'archipel des Comores, réalisées à Mayotte. Un état des connaissances et de nouvelles données sur les neuroptères Berothidae, Chrysopidae, Mantispidae et Myrmeleontidae sont également présentés.

Abstract

This article relates the first observations of an ascalaph (Neuroptera, Ascalaphidae) in the Comoros archipelago, made in Mayotte. A state of knowledge and new data on the neuroptera Berothidae, Chrysopidae, Mantispidae and Myrmeleontidae are also presented.

Introduction

La littérature concernant les neuroptères des Comores est assez pauvre. Les travaux menés dans les années 1990 par Herbert Hölzel et Peter Ohm sur la faune de la zone malgache ont cependant permis des avancées intéressantes dans la connaissance, avec même la publication d'une synthèse dédiée à Mayotte (Ohm & Hölzel 1998).

Les prospections entomologiques réalisées ces dernières années dans l'archipel mahorais, notamment pour le compte de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL) et de la Réserve naturelle nationale de l'îlot M'Bouzi, ont abouti à de nombreuses découvertes. Les neuroptères, non ciblés par ces études, ont tout de même fait l'objet d'observations qui ont pu être exploitées en partie grâce à l'appui de spécialistes extérieurs au projet.

Berothidae

A Mayotte, la seule espèce observée pour le moment est *Podallea vasseana* (Navás, 1910), largement répandue dans la zone afrotropicale (Aspöck & Aspöck 1996). Deux captures ont été réalisées à la lumière dans le sud de Grande Terre en septembre 2019 (Pengoualajou – crêtes du sud) et en octobre 2021 (forêt sèche de Boungoudranavi). Ces localités complètent celles des années 1990 indiquées par Ohm & Hölzel (1998) dans le secteur de Mamoudzou et de Bandrélé.

Podallea vasseana

© Julien VITTIER

Chrysopidae

Treize espèces de chrysopes sont listées à Mayotte (Ohm & Hölzel 1998). Parmi elles, *Glenochrysa insularis mayottensis* Hölzel & Ohm 2000, sous-espèce considérée comme endémique de cet archipel, n'était connue que de deux localités du nord de Grande Terre (Mamoudzou et Vahibé). Nous en ajoutons une troisième, assez peu éloignée mais en contexte plus naturel, à savoir les pentes boisées hygrophiles du Mlima Combani où un exemplaire a été pris à la lumière en octobre 2021.

Glenochrysa insularis

© Vincent NICOLAS

Mantispidae

Dans les années 1950, la malgache *Mantispilla striatella* Navás, 1934 était indiquée de Mayotte et d'autres îles comoriennes (Paulian, 1960). Mise en synonymie par Handschin (1963) avec l'espèce continentale *Cercomantispa perparva* (Esben-Petersen, 1917), sa présence dans les Comores est cependant omise dans le catalogue mondial de Ohl (2004) qui l'indique de la République Démocratique du Congo, de Madagascar, d'Afrique du Sud et de Tanzanie.

Cercomantispa perparva

© Julien VITTIER

Trois femelles ont été capturées à la lumière en mai 2018 et septembre 2019 en trois localités distinctes (hauteurs du Mro Wa Kwalé, lit du Mro Wa Dembéni et padzas de Pengoualajou), complétant la mention de Paulian faite à La Convalescence. L'espèce semble donc assez répandue au moins sur Grande Terre, quoique visiblement peu fréquente au regard du faible nombre de captures.

Ascalaphidae

Botjederinus cephalotes (Mac Lachlan, 1871) est le premier représentant de cette famille cité des Comores. Une femelle a tout d'abord été observée le 20 novembre 2019 dans une clairière au sommet du Mlima Combani par Antoine Rouillé. Le 25 octobre 2021, une autre femelle est découverte plus à l'est sur les crêtes de l'îlot M'Bouzi, également en situation de clairière. Dès le lendemain, quelques individus, dont des mâles, sont observés sur les hauteurs d'une savane.

Botjederinus cephalotes

Des photographies détaillées d'un mâle sont prises sur le terrain, puis soumises au retour de mission aux spécialistes André Prost et Levente Ábrahám.
Botjederinus Ábrahám, 2011 est monotypique, l'espèce-type *cephalotes* étant jusqu'à présent considérée comme endémique de Madagascar (Ábrahám & Dobosz, 2011). Elle est mentionnée de trois provinces du sud / sud-ouest (Toliara), du sud-est (Fianarantsoa) et du nord-ouest (Mahajanga). La colonisation de Mayotte a potentiellement pu se faire depuis ce dernier territoire, grâce aux vents de l'hiver austral qui proviennent du sud-est.

Myrmeleontidae

Cette famille a été très superficiellement étudiée à Mayotte et très peu d'espèces ont été formellement identifiées. Ohm & Hölzel (1998) citent *Myrmeleon obscurus* Rambur, 1942, ainsi qu'un *Nemoleon* et un *Creoleon* indéterminés, mais au moins quatre autres représentants de la famille complètent l'inventaire : *Cymothales* cf. *bouvieri* Van Der Welle, 1907 ainsi qu'un *Palpares*, un *Centroclisis* et probablement un *Visca* indéterminés. Des compléments et des précisions pourront sans doute être apportés à l'occasion des futures prospections de terrain.

Cymothales cf. bouvieri

Bibliographie

Abraham L. & Dobosz R. 2011. Contribution to the ant-lion and owl-fly fauna of Madagascar with description new taxa (Neuroptera: Myrmeleontidae, Ascalaphidae). *Natura Somogyiensis*, 19: 109-138.

Aspöck U. & Aspöck H. 1996. Revision des Genus *Podallea* Navás, 1936 (Neuroptera: Berothidae: Berothinae). *Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft*, 86: 99-144.

Andschin E. 1963. Beitrag zur Kenntnis der Neuropterenfauna von Madagascar. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 35: 211-226.

Ohl M. 2004. Annotated catalog of the Mantispidae of the world (Neuroptera). *Contributions on Entomology, International*, 5 (3): 131-262.

Ohm P. & Hölzel H. 1998. A contribution to the knowledge of the neuropterous fauna of the Comoros: the Neuroptera of Mayotte. In PANELIUS S.P. (ed.). Neuropterology 1997. Proceedings of the Sixth International Symposium on Neuropterology (13-16 July 1997, Helsinki, Finland). *Acta Zoologica Fennica*, 209: 183-194.

Paulian R. 1960. Notes d'entomologie comorienne. I. *Revista de Entomologia de Moçambique*, 3: 271-278.

Remerciements

Je remercie mes camarades Antoine ROUILLÉ et Julien VITTIER pour leurs photographies, ainsi que Levente ÁBRAHÁM, Michael OHL et André PROST pour l'aide et les conseils fournis.

Pour citer cet article :

Nicolas, V. 2022.
Note sur les neuroptères de Mayotte avec la première mention d'un ascalaphe (Neuroptera, Ascalaphidae) dans l'archipel des Comores.
Plume de Naturalistes 6 : 157-160.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes :
www.plume-de-naturalistes.fr

Observation in situ du lépidoptère *Pseudoips prasinana* (L.) (Noctuoidea ; Nolidae ; Chloephorinae) émettant une cymbalisation ultrasonore.

Par **Lucas ROGER** (luvirom@gmail.com)
Amélie BEILLARD (amelie.beillard@orange.fr)

© Nathalie Merlet 03-06-2018

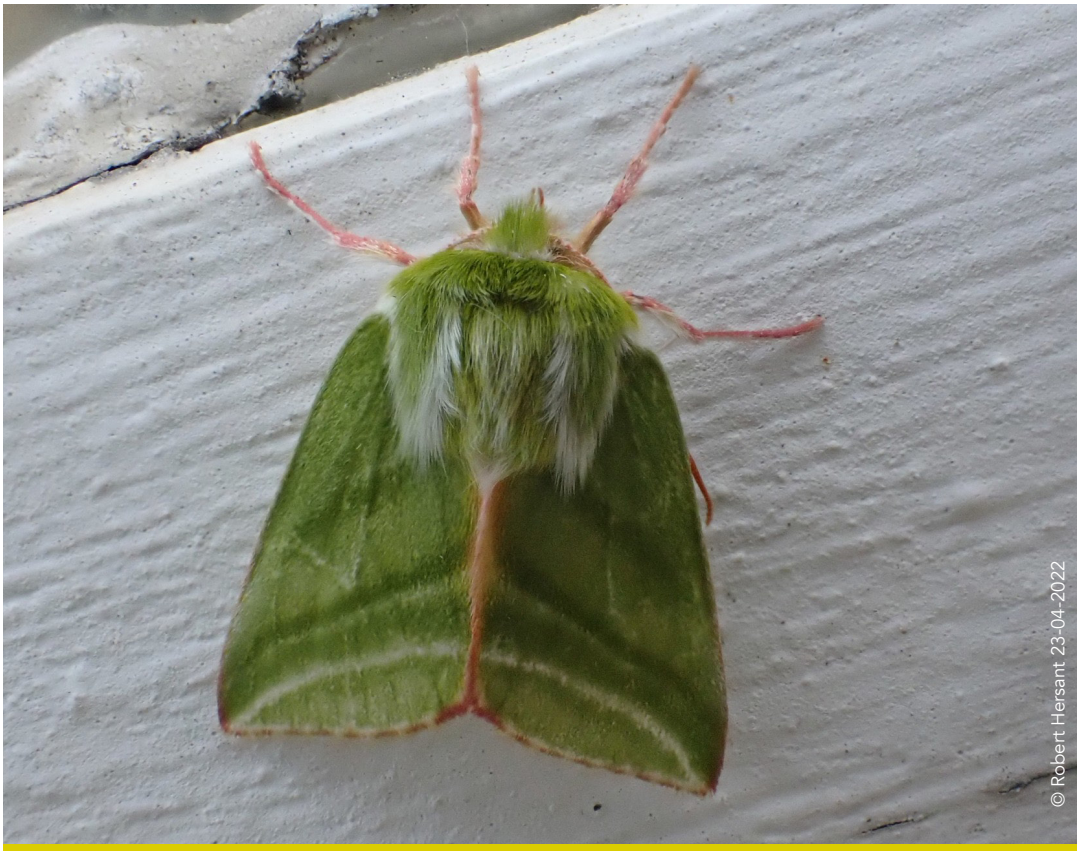
Résumé

Au cours d'une soirée d'observation des papillons nocturnes par attraction lumineuse, plusieurs lépidoptères appartenant à l'espèce *Pseudoips prasinana* ont été observés interagissant à plusieurs mètres de hauteur. Malgré l'obscurité, la cymbalisation émise par un individu a trahi la présence de ces papillons. Un des individus volants a été capturé et identifié visuellement. La cymbalisation émise par un des papillons a été enregistrée. Les enregistrements réalisés pendant cette soirée coïncident avec les enregistrements attribués à cette espèce par Barataud & Skals (2018).

Introduction

Rôles des émissions ultrasonores chez les papillons nocturnes

La production d'ultrasons est un trait commun à plusieurs espèces de lépidoptères parmi lesquelles on rencontre une diversité d'organes émetteurs (Conner,

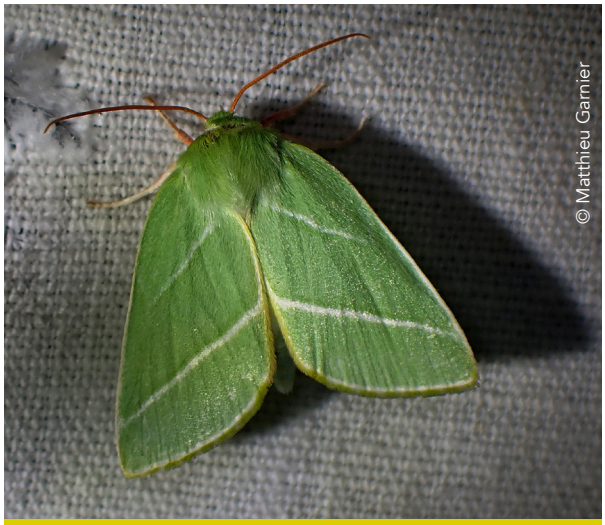


Pseudoips prasinana (mâle)

1999). Les ultrasons émis sont utilisés dans plusieurs cas de figure. Ils peuvent (1) permettre l'attraction des partenaires sexuels au sein de l'espèce (Conner, 1999), (2) être utilisés comme moyen d'écholocation (Lapshin & Vorontsov, 2000) ou (3) servir à dissuader les chiroptères de consommer les papillons émetteurs (Barber *et al.*, 2022). Lorsqu'elle est utilisée pour se défendre face aux chiroptères, cette communication interspécifique est considérée comme un signal aposématique qui alerte les prédateurs que la proie émettrice n'est pas comestible (Blest *et al.*, 1962, Hristov & Conner, 2005).

Description de l'espèce

Pseudoips prasinana est une espèce forestière à répartition eurasienne, commune en France continentale. La chenille est polyphage mais se nourrit exclusivement d'arbres feuillus. L'espèce



Pseudoips prasinana (femelle)

hiverne à l'état de chrysalide et produit deux générations par an : la première d'avril à juin, la seconde de juin à septembre. Les mâles de *Pseudoips prasinana* peuvent émettre un « chant de cour » en cymbalisant grâce à des timbales situées au niveau de l'abdomen (Skals & Surlykke, 1999).

Description de la parade observée

Le 16 avril 2022, nous étions cinq naturalistes à participer à une chasse aux papillons nocturnes en lisière du Bois de Verrières à Trélazé, dans le Maine-et-Loire. Le Bois de Verrières s'étend sur plus de 60 hectares, il est dominé tantôt par des feuillus, tantôt par des conifères. Nous avons installé notre piège lumineux entre une parcelle agricole et une lisière du bois orientée au sud. A cause de la pleine lune, le piège lumineux allumé dès 20h30 interceptait peu de papillons. Nous avons décidé de nous écarter du drap en quête de nouveaux papillons le long de la lisière. Peu après 21 h, nous avons repéré 3 ou 4 insectes qui s'agitaient dans les airs à plusieurs mètres au-dessus de nos têtes. Le grésillement émis par ces insectes nous a interpellés puisqu'il était bien différent du bourdonnement émis par des coléoptères en vol. Nous avons capturé un des individus avec un filet à papillons. L'insecte capturé était un Nolidae appartenant à l'espèce *Pseudoips prasinana*. En identifiant le papillon, nous nous sommes souvenus qu'un article de la revue Plume de Naturalistes traitait de la cymbalisation émise par cette espèce. Les papillons rencontrés étaient particulièrement agités et descendaient parfois à notre hauteur. Un des papillons a piqué sur nous lorsque nous étions en train d'examiner l'individu capturé. Pendant la parade, Amélie a enregistré la cymbalisation que nous entendions avec son micro Pettersson M500-384 et l'application mobile BatRecorder. L'activité des papillons a cessé après quelques minutes et n'a pas repris jusqu'à la fin de la soirée à 23 h 30.

Analyse acoustique

Dans les lignes qui suivent, nous désignons l'impact comme l'unité élémentaire de la cymbalisation et la strophe comme un assemblage cohérent d'impacts dans le temps (Barataud, 2021). La séquence enregistrée nous a permis d'analyser 16

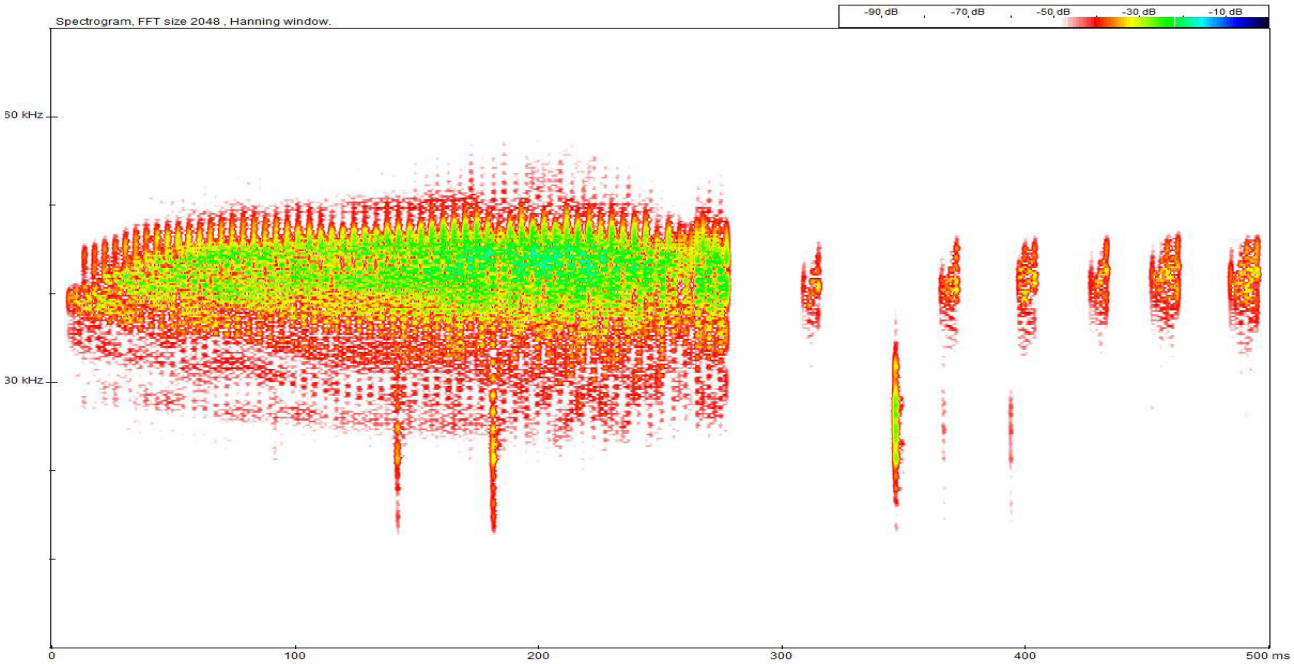


Figure 1.
Spectrogramme des strophes produites par *Pseudoips prasinana*. Notez l'augmentation de la fréquence pendant les 20 premières millisecondes de la strophe longue. Fréquence d'échantillonnage 384 kHz.

Tableau 1.
Valeurs mesurées sur les strophes émises par *Pseudoips prasinana*. Légende : FME = Fréquence du Maximum d'Énergie ; ms = millisecondes.

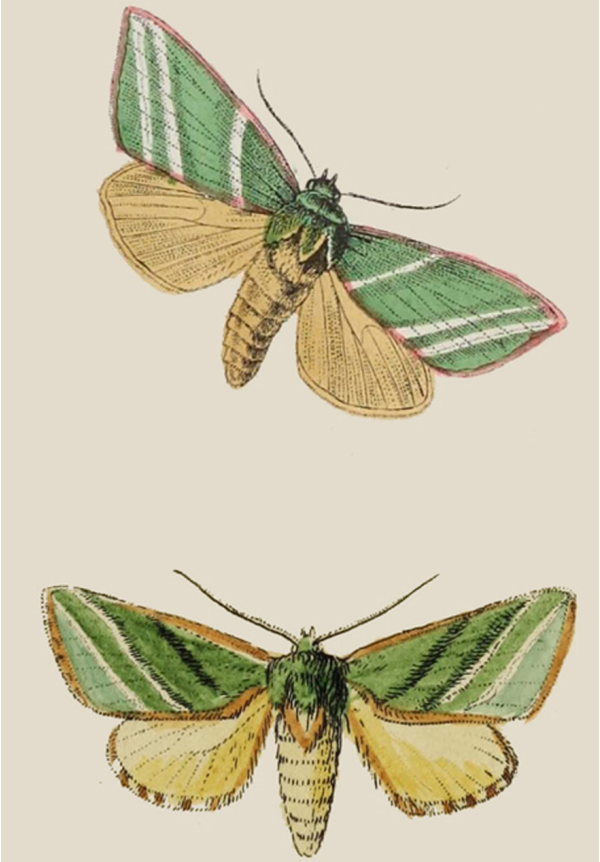
		Durée strophe (ms)	FME (kH) 20 premières ms	FME (kHz) après 20 ms
N = 2 strophes longues	Mesure 1	313	34	39,3
	Mesure 2	194	36,7	38,6
N = 14 strophes courtes	Moyenne	13,2 ± 2,6	35,9 ± 0,8	
	Minimum	10	34,9	
	Maximum	17	37,4	

strophes. Les strophes analysées ont été séparées en 2 strophes longues et 14 strophes courtes. Les 2 strophes longues durent 313 et 194 ms (**Tableau 1**). La fréquence du maximum d'énergie (FME) des strophes longues augmente pendant les 20 premières millisecondes puis se stabilise (**Figure 1**). Les 20 premières millisecondes des 2 strophes longues affichent une FME respective de 34,0 et 36,7 kHz pour ensuite atteindre 39,3 et 38,6 kHz sur le reste de la strophe. La FME et la durée de nos signaux correspondent bien aux intervalles décrits par Barataud & Skals (2018), à savoir une durée de 228,0 ± 102,4 ms et une FME de 39,9 ± 2,4 kHz après les 20 premières millisecondes.

Les strophes courtes sont composées de 3 à 4 impacts et affichent une durée moyenne de 13,2 ± 2,6 ms (**Figure 1 ; Tableau 1**). A l'intérieur des strophes courtes, la fréquence semble augmenter de la même manière qu'elle augmente au début des strophes longues. On remarque aussi que la moyenne des FME des strophes courtes (35,9 ± 0,8 kHz) est proche des FME mesurées pendant la première phase des strophes longues (34,0 et 36,7 kHz). Une succession de strophes courtes très resserrées a déjà été enregistrée dans la Creuse en 2018 (M. Barataud, comm. pers.). Sachant que la durée des strophes courtes enregistrées dans la Creuse (14,7 ± 3,0 ms ; N= 35 strophes) coïncide avec nos mesures, ces deux enregistrements traduisent certainement un même comportement acoustique. On peut supposer que ces courtes bribes sont émises en vol par des individus dans un état d'excitation intense.

Observations antérieures des parades de *Pseudoips prasinana*

La fraction audible du chant émis par *Pseudoips prasinana* a permis à des naturalistes de découvrir la cymbalisation de cette espèce avant la diffusion des détecteurs d'ultrasons et les analyses acoustiques de Skals & Surlykke (1999). La parade que nous avons observée vient compléter une série d'observations réalisées outre-Manche. Les chants de cour émis par *Pseudoips prasinana* sont entendus dès le début du XX^{e} siècle dans quatre localités situées en Grande Bretagne (Swinton, 1910). L'auteur décrit



Pseudoips prasinana
En haut : gallica.bnr.fr - BnF - Depuiset (1867). En bas Biodiversity Heritage Library. Contributed by Smithsonian Libraries. www.biodiversitylibrary.org - Deyrolle (1868)

la capture d'un mâle chanteur. Depuis ces témoignages anciens, deux observations de la parade de *Pseudoips prasinana* ont été rapportées en Grande Bretagne (Middleton, 2020). L'une des observations a permis la capture d'un mâle chanteur, l'autre a permis l'enregistrement des ultrasons émis.

Discussion

Les espèces émettrices d'ultrasons en France métropolitaine

Sans compter *Pseudoips prasinana*, la faune française des lépidoptères contient plusieurs autres espèces émettrices d'ultrasons. *Acherontia atropos*, *Cymbalophora pudica* et les représentants du genre *Setina* sont sans doute les plus célèbres puisqu'une partie de leurs émissions sont audibles. Les cris d'alarme d'*Acherontia atropos* ont été documentés dès le XVIII[e] siècle (De Réaumur, 1736). Les émissions produites par ce Sphingidae sont concentrées dans l'audible et sont destinées à surprendre les prédateurs. Cette méthode d'émission par le pharynx reste pourtant anecdotique chez les papillons nocturnes puisqu'elle ne concerne que trois genres de Sphingidae dans le monde (Brehm *et al.*, 2015). L'espèce *Cymbalophora pudica* et les espèces du genre *Setina* émettent quant à elles grâce à des timbales thoraciques. Elles ont été identifiées comme émettrices de chant d'appel amoureux au XIX[e] siècle (De Villiers, 1832 ; Solier, 1837 ; Guenée, 1861, 1864 ; Laboulbène, 1864 ; Sand, 1867).

A notre connaissance, les lépidoptères connus en France pour produire des émissions ultrasonores défensives sont *Phragmatobia fuliginosa* (Surlykke & Miller, 1985), *Arctia caja* (Surlykke & Miller, 1985) et les espèces du genre *Yponomeuta* (O'Reilly *et al.*, 2019). On sous estime sans doute l'utilisation de ce type d'émission chez les espèces européennes. La cymbalisation défensive a été largement documentée chez les Arctiidae d'Amérique. On peut alors supposer qu'en France, ce comportement n'est pas restreint seulement à *Phragmatobia fuliginosa* et *Arctia caja*. A titre d'exemple, les émissions produites par le genre *Setina*, identifiées comme des chants de cour (Laboulbène, 1864) pourraient également avoir une fonction défensive. Presser doucement ces papillons entre le pouce et l'index (Guénée, 1864) ou les soumettre à des cris de chiroptères en phase d'approche et de capture (Barataud, M., comm. pers.) sont

des stimuli susceptibles de déclencher une cymbalisation. La production de sons chez le genre *Setina* pourrait donc être destinée à la communication intraspécifique et interspécifique. Les lépidoptères capables d'émettre des chants de cour sont *Bena bicolorana* (Skals & Surlykke, 1999), *Ostrinia nubilalis* (Takanashi et *al.*, 2010), *Galleria mellonella* (Spangler, 1985), *Achroia grisella* (Spangler et *al.*, 1984), *Plodia interpunctella* (Trematerra & Pavan, 1995), *Cadra cautella* (Trematerra & Pavan, 1995), *Ephestia kuehniella* (Trematerra & Pavan, 1995), *Aphomia cephalonica* (Spangler, 1987) et *Phragmatobia fuliginosa* (Krasnoff & Yager, 1988). Enfin, *Amphipyra perflua* est connu pour pratiquer l'écholocation en émettant des ultrasons (Lapshin & Vorontsov, 2000).

Perspectives

La pression d'observation de notre environnement sonore semble s'intensifier depuis que l'étude acoustique des chiroptères connaît un engouement dans le monde naturaliste. L'accès à certains enregistreurs à des prix abordables et la mise en place de suivis automatisés comme le programme national Vigie-Chiro démultiplient le nombre de points d'écoute. Cette pression accrue augmente les chances d'enregistrer des ultrasons émis par des papillons nocturnes. Pour mieux cerner les exigences écologiques de *Pseudoips prasinana* et son comportement en période d'accouplement, il serait intéressant de faire la synthèse des conditions d'enregistrements dans lesquelles cette espèce a été contactée. On pourrait alors connaître avec précision la phénologie annuelle des cymbalisations, les milieux fréquentés ainsi que les heures privilégiées pour parader. Un travail similaire pourrait être réalisé sur les autres lépidoptères capables d'émettre des chants de cour. Ce travail est envisageable uniquement pour les lépidoptères produisant des ultrasons à des intensités suffisamment élevées pour déclencher un enregistreur passif ou interpeller un naturaliste pendant son écoute. Pour le moment, le logiciel d'identification automatique Tadarida du programme Vigie-Chiro n'est pas suffisamment entraîné pour reconnaître correctement les ultrasons émis par *Pseudoips prasinana* (Y. Bas, comm. pers.). Le logiciel Tadarida associe parfois à cette espèce des enregistrements réalisés en dehors de son aire de distribution ou en dehors des périodes de vol des adultes.

Pseudoips prasinana (mâle)

Séquence sonore de *Pseudoips prasinana* (au format wave standard) enregistrée en expansion de temps au détecteur d'ultrasons par Amélie Beillard, à écouter et à télécharger :

Pseudoips-prasinana_Trelaze(49)_2022-04-16_21h19'20©A-Beillard

Bibliographie

Barataud, M. & Skals, N., 2018. Emissions ultrasonores de communication sociale enregistrées en canopée : attribution au lépidoptère *Pseudoips prasinana* (L.) (Noctuoidea ; Nolidae ; Chloephorinae) grâce à une analyse bibliographique. *Plume de Naturalistes* 2 : 11-22.

Barataud, J., 2021. Identification acoustique des espèces françaises du genre *Rhacocleis Fieber*, 1853 (Orthoptera, Tettigoniidae) - Mise à jour 2021. *Plume de Naturalistes* 5 : 77-100.

Barber, J.R., Plotkin, D., Rubin, J.J., Homziak, N.T., Leavell, B.C., Houlihan, P., Miner, K.A., Breinholt, J.W., Quirk-Royal, B., Padron, P.S., Nunez, M. & Kawahara, A.Y., 2022. Anti-bat ultrasound production in moths is globally and phylogenetically widespread. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 119.

Blest, A.D., Collett, T.S. & Pye, J.D., 1963. The Generation of Ultrasonic Signals by a New World Arctiid Moth. *Proceedings of The Royal Society of London*. Series B, *Biological Sciences* (1934-1990) 158 (971): 196-207.

Brehm, G., Fischer, M., Gorb, S., Kleinteich, T., Kühn, B., Neubert, D., Pohl, H., Wipfler, B. & Wurdinger, S., 2015. The unique sound production of the Death's-head hawkmoth (*Acherontia atropos* (Linnaeus, 1758)) revisited. *Naturwissenschaften* 102. 43.

Conner, W., 1999. 'Un chant d'appel amoureux': Acoustic communication in moths. *Journal of Experimental Biology* 202 : 1711-1723.

De Réaumur, R.A.F., 1736. Septième Mémoire (pp. 289-302). Dans *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. Tome Second. Imprimerie Royale, Paris. 514 pp.

De Villiers, F., 1832. Observations sur l'Écaille pudique de Godart. *Annales de la Société entomologique de France*, 1 (1) : 203-204.

Guenée, A., 1861. Études sur le genre *Lithosia*. *Annales de la Société entomologique de France*, 4 (1) : 41-42.

Guenée, A., 1864. Note sur le genre *Setina* (Schr.). *Annales de la Société entomologique de France*, 4 (4) : 399-401.

Hristov, N.I. & Conner, W.E., 2005. Sound strategy: Acoustic aposematism in the bat-tiger moth arms race. *Naturwissenschaften* 92 : 164-169.

Krasnoff, S.B. & Yager, D. D., 1988. Acoustic response to a pheromonal cue in the arctiid moth *Pyrrharctia isabella*. *Physiological Entomology* 13 (4). 433-440.

Laboulbène, J.A., 1864. Sur l'organe musical de la *Chelonia pudica*. *Annales de la Société entomologique de France*, 4 (4) : 689-704.

Lapshin, D.N. & Vorontsov, D.D., 2000. Ultrasonic Emission by Noctuid Moths (Lepidoptera, Noctuidae): Main Characteristics of Signals and Possible Mechanisms of Their Generation. *Entomological Review* 80 (9) : 1157-1169.

Middleton N., 2020. Moths (pp. 185-189). In *Is That a Bat? A Guide to Non-Bat Sounds Encountered During Bat Surveys*. Pelagic Publishing, Exeter. 272 pp.

O'Reilly, L.J., Agassiz, D.J.L., Neil, T.R. & Holderied, M.W., 2019. Deaf moths employ acoustic Müllerian mimicry against bats using wingbeat-powered tymbals. *Scientific Report* 9. 1444.

Sand, J.F.M.A., 1867. IX. Bombycites (pp. 138). Dans *Le Monde des Papillons, promenade à travers champs*. Jules Rothschild, Paris. 222 pp.

Skals, N. & Surlykke, A., 1999. Sound production by abdominal tymbal organs in two moth species: The green silver-line and the scarce silver-line (Noctuoidea: Nolidae: Chloephorinae). *The Journal of experimental biology* 202 : 2937-2949.

Solier, A.J.J., 1837. Observations sur quelques particularités de la stridulation des insectes et en particulier sur le chant de la cigale. *Annales de la Société entomologique de France*, 1 (6) : 215-217.

Spangler, H.G., 1985. Sound Production and Communication by the Greater Wax Moth (Lepidoptera: Pyralidae). *Annals of the Entomological Society of America* 78 (1) : 54-61.

Spangler, H.G., 1987. Ultrasonic communication in *Corcyra cephalonica* (Stainton) (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Stored Products Research* 23 (4) : 203-211.

Spangler, H.G., Greenfield, M.D. & Takessian, A., 1984. Ultrasonic mate calling in the lesser wax moth. *Physiological Entomology* 9 : 87-95.

Surlykke, A. & Miller, L.A., 1985. The influence of arctiid moth clicks on bat echolocation; jamming or warning? *Journal of Comparative Physiology* 156 : 831-843.

Swinton, A.H., 1910. The vocal and instrumental music of insects. Dans *The Zoologist : a monthly journal of natural history*, 4 (14) : 428-429.

Takanashi, T., Nakano, R., Surlykke, A., Tatsuta, H., Tabata, J. & Skals, N., 2010. Variation in Courtship Ultrasounds of Three *Ostrinia* Moths with Different Sex Pheromones. *PLoS ONE* 5 (10).

Trematerra, P. & Pavan, G., 1995. Ultrasound Production in the Courtship Behaviour of *Ephestia cautella* (Walk.), *E. kuehniella* Z. and *Plodia interpunctella* (Hb.) (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Stored Products Research* 31 (1) : 43-48.

Remerciements

Matthieu Garnier, Robert Hersant et Alexandre Martin ont participé à cette chasse aux papillons nocturnes. Merci à l'exploitant Pascal Rabouin de nous avoir accueilli chez lui pour réaliser cet inventaire qui a donné lieu à cette sympathique observation. Merci à Jean-Do Vrignault pour les conseils sur la précision des mesures et pour le prêt du livre *Is that a bat ?* Nous remercions Michel Barataud pour le partage d'informations sur les strophes courtes et Yves Bas pour les précisions relatives à l'identification acoustique de ce taxon via le logiciel Tadarida. Enfin, merci à Etienne Gaillard, Matthieu Garnier, Robert Hersant, et Nathalie Merlet qui ont contribué à cette note en nous partageant leurs photos.

Pour citer cet article :

Roger, L. & A. Beillard. 2022
Observation in situ du lépidoptère *Pseudoips prasinana* (L.) (Noctuoidea ; Nolidae ; Chloephorinae) émettant une cymbalisation ultrasonore.
Plume de Naturalistes 6 : 161-168.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes:
www.plume-de-naturalistes.fr

ISSN 2607-0510

Propriété foncière et appropriation intime. *Souvenirs de tornades.*

Par Michel BARATAUD

Deux actualités du monde des humains, en ce mois de décembre 2021, se télescopent dans mon quotidien d'une étrange façon.

D'un côté, les médias mondiaux se font l'écho d'un nouveau déchaînement des éléments, avec trente tornades qui ont balayé en quelques heures plusieurs Etats nord-américains. Récits et visions tragiques de villes dévastées, de personnes ayant tout perdu, condoléances venant des chefs d'états du monde entier, déclaration en catastrophe fédérale…

© Tannen MAURY - EPAMAXPPP

Vue-aerienne de la ville de Mayfield (Kentucky) après le passage de la tornade du 11 décembre 2021.

Sur un versant bien plus confidentiel de l'actualité, je reçois des messages d'une amie, qui quelque part en Allemagne, se bat depuis des années pour sauver une forêt de la destruction par les engins d'un carrier local ; elle y consacre plus de temps qu'à son domicile, passant ses nuits à guetter clandestinement des indices d'espèces rares pour infléchir ce cours de l'expansion économique. C'est un combat presque solitaire, contre des intérêts puissants ; et la défaite redoutée sera vécue dans l'intimité.

Aucun rapport direz-vous ?

J'y vois celui de l'attachement à un lieu qui peut nous être arraché à tout moment.

© Tanja Kessels

Exploitation forestière en coupe rase en vue d'une extension de carrière en Allemagne.

Cet attachement peut se concrétiser par une voie légitime selon les codes humains, grâce à un acte notarié et de l'argent. La société nous accorde alors un droit de propriété, assorti de quelques taxes certes, mais aussi d'un avantage inique : le droit de vie ou de mort sur les autres occupants animaux et végétaux ; en outre, nous bénéficions de l'exclusivité vis-à-vis de nos congénères et d'indemnités en cas de dégâts ou perte totale. Dans ce dernier cas, perdre son lieu de vie, comme ces milliers de gens aux Etats-Unis en ce moment par exemple, est un drame dont chacun a déjà dû évaluer l'ampleur à travers divers cauchemars éveillés ; il ne laisse personne indifférent, à juste titre.

Mais il y a aussi une voie plus discrète voire clandestine, que les naturalistes connaissent bien, pour s'approprier un lieu. Notre attirance irrépressible pour les lieux où s'exprime encore le naturel, le sauvage, nous pousse à investir un endroit de notre présence répétée, pour y dénicher les secrets de ses habitants, s'imprégner de ses moindres reliefs et de ses couleurs parfumées. La connaissance qu'on en acquiert à force de patience et de moyens d'observations, nous paraît justifier progressivement une légitimité à y être comme chez soi. Car pour finir, un trésor de vécus s'y cache, et une part de notre âme s'y niche. Cela peut se produire dans tout habitat de quelque surface que ce soit ; mais la forêt se prête particulièrement bien à cette ambiance de refuge secret.

© Michel Barataud

Gamin, je résidais en forêt de Vieillecour dans les monts au sud-ouest du Limousin. J'avais pour terrain de jeu, dès l'âge de huit ans (à une époque où les parents étaient sévères sur notre comportement social mais tolérants pour nos goûts aventuriers), plusieurs centaines d'hectares de chênaie-hêtraie, de vallons sombres, d'étangs, de landes tourbeuses… La forêt était mon deuxième « chez-moi » et ses habitants une extension familiale. Les repaires étaient partout, l'exploration sans fin. Les cachettes au trésor ponctuaient les parcours : un bout de quartz blanc pur, une feuille décorée d'une galle de cynips, un fragment d'œuf de grive… La quête des nids d'oiseaux et des coléoptères rutilants était avide au début, pour devenir de plus en plus indolore. En queue de l'étang du Prator, bien malin celui qui distinguait un bout de gaule et un bouchon surveillés de derrière les saules ; rien que pour le plaisir de voir quelques instants, à l'air libre, les habitants du dessous de la surface... Juillet et ses merises méritaient bien de défier la pesanteur et la résistance des branches fines. Je flottais dans les brouillards lumineux d'octobre, imaginant avant de les voir les cèpes lovés dans les feuilles de châtaigniers. Un peu plus tard, ce furent les nuits sous la couverture étoilée, les taches sombres mouvantes des cerfs et sangliers auréolés de pleine lune ; le glapissement du renard qui glace d'effroi - à moins que ce ne soit qu'un frisson d'aube fraîche... Et puis ces arbres ! Tels des totems plantés dans un immense sanctuaire. Certains avaient ma préférence : le vieux chêne du Pendu qui veillait sur une petite clairière herbeuse en sous-bois, de celle où l'on s'attend sans surprise à voir surgir un bonnet de lutin ; ce hêtre si droit et lisse qu'il semblait soutenir toute la forêt ; ce tronc tout tordu, implorant le ciel, donnant l'envie irrépressible d'y grimper pour le consoler…

© Michel Barataud

Cette manière immergée d'habiter un endroit a une autre vertu : elle seule permet, à un haut degré, de se couler dans l'altérité de l'existence de ses habitants permanents, végétaux et animaux, profondément légitimes ici car y défendant leur survie.

© Michel Barataud

Dix années d'intimité plus tard, les premiers grondements des tronçonneuses puis des bulldozers, ont transformé sur des centaines d'hectares «ma» forêt verte et vivante en grisaille d'un champ de ruines après une guerre ou une tornade. Pour la multitude des habitants de la sylve, l'histoire convoquait sur ce lieu le Verdun de 1916 et le Kentucky de décembre 2021… Un notaire de Dordogne avait investi dans le secteur, et souscrit aux méthodes sylvicoles modernes. Un peu plus tard, à perte de vue, les jeunes plans de Douglas s'égrainaient, bien alignés telle une troupe de fantassins immatures parachutés par erreur sur un terrain déjà conquis. Les andains de souches et branches emmêlées, reptiles décharnés sur la terre nue, rampaient sur les pentes et comblaient le ruisseau du Périgord.
Avec la forêt dévastée, une partie de moi est morte à cette époque. Les journaux n'ont pas parlé de cette tornade intime.

© Michel Barataud

© Michel Barataud

Cette façon discrète et sensible de s'approprier un espace n'est inscrite dans aucun code civil. La loi ne reconnaît pour seul propriétaire que la personne répertoriée sur un acte notarié. Imprégner de vécu émotionnel un bout de terrain, dont on ne sait même pas souvent à qui il appartient, est une tolérance que seule la discrétion rend possible. Cette clandestinité fait presque partie du plaisir, du jeu de cache-cache, du parcours sauvage.

Depuis l'enfance, j'ai confié une partie de moi-même à plusieurs dizaines d'endroits que j'imaginais inviolables parce qu'oubliés. Tous, je dis bien tous, on disparu. C'est aussi de cette manière que l'on constate l'emprise sur le foncier naturel, par ceux qui n'ont d'autre religion que de le convertir en monnaie, qui n'ont d'autre vision que celle d'un bien exclusif, non partageable.

Et ainsi, selon les frénésies industrielles liées aux époques, nos paysages changent. L'entité paysagère a une définition floue, changeante. Sa dimension spatiale est liée à l'étendue d'un regard. Pour autant, sur le plan qualitatif, chacun porte une vision très personnelle sur un paysage, et c'est sans doute là que réside sa vraie pertinence. Lorsque notre regard embrasse un lieu familier, que ce soit une fenêtre étroite à travers une lisière ou une contrée tout entière, il s'opère une imprégnation culturelle. Le relief du paysage, ses couleurs, sa composition, les parfums qui s'en dégagent sont inextricablement mêlés à nos propres souvenirs, des émotions qui ont construit l'assise de notre regard sur le monde. Ainsi un paysage devient une mosaïque changeante en fonction des individus qui le contemplent, et qui se l'approprient tels qu'ils le ressentent.

Un puzzle dont chacun détient une pièce. Lorsqu'il est bouleversé, la perte est profonde et disséminée, elle éclate en une multitude de fragments qui désintègre autant d'intimes individuels. Cela donne une légitimité forte à chacun, de défendre son paysage, et devrait constituer un frein pour tous ceux qui s'arrogent le droit de le bouleverser de fond en comble, souvent au noms d'intérêts très particuliers, qui échappent à ses usagers discrets qui ont toutes les légitimités, exceptée celle de la loi foncière.

Il faudra bien un jour que nous revendiquions ce droit de propriété affective, culturelle ; une brèche à ouvrir dans le droit de propriété foncière. Les termes de « révolution culturelle » ont pris, dans l'histoire récente, une dissonance particulière. Mais ce n'est qu'à ce prix - une reconstruction complète de notre rapport à la nature - que cette dernière restera encore à nos portes ; pour que les enfants à venir, au fond de leur jardin ou derrière les murs de la ville, puissent encore s'approprier discrètement un refuge sauvage.

© Michel Barataud

Expansion du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) dans le sud de la France : établissement dans la Montagne Noire.

Par **Maxime BELAUD**[1] (m.belaud@natureo.org)
Jean-Marc CUGNASSE[2] (jean-marc.cugnasse@orange.fr)

1 Nature En Occitanie
2 Naturaliste indépendant

© Maxime BELAUD

avec la collaboration de :

Tanguy DAUFRESNE, Johan MICHAUX, Lise-Marie PIGNEUR, Jean-Michel CATIL, Norbert DELMAS, Laurent GAYRAL, Bruno LE ROUX (†), Jean-Pierre POMPIDOR, Frédéric SALGUES, Philippe XERIDAT & Laurent BARTHE

La répartition historique du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) en France continentale est méconnue. Marolles (1788) le considérait assez rare mais il précise pour notre région : « *les provinces qui en fournissent le plus, sont le Languedoc* [NDR : le Languedoc comprenait à partir du 26/02/1790 neuf départements : la Haute-Garonne, le Tarn, le Tarn et Garonne en 1808, l'Aude, l'Hérault, le Gard, l'Ardèche, la Haute-Loire] *et la Guyenne* [NDR : la Guyenne comprenait au 18ème siècle : Gironde, Dordogne, Lot et Garonne, Lot, Tarn et Garonne, Aveyron], *dans les parties voisines des Pyrénées* ». Diverses recherches bibliographiques indiquent que l'espèce aurait été présente, au Moyen-Âge, dans tous les habitats favorables de la France continentale et qu'il se serait raréfié à partir du XVIIIème siècle, en lien avec la déforestation, la

fragmentation des habitats favorables, et les destructions directes (Riols, 1984 ; Grabe & Worel, 2001 in Kraft, 2008).

Cette présence très ancienne pourrait être suggérée par la toponymie pour la Montagne Noire. En effet, si la racine « cervier » est liée aux lynx (Loup-cervier), elle peut être étendue aux chats, au sens large du mot (**https://www.cnrtl.fr/definition/loup-cervier**). Or, étant enfant, l'un de nous a entendu parler d'un piégeur du hameau de Cubserviès (Roquefère - Aude) qui capturait pour leur fourrure des chats sauvages, au début du siècle dernier. Le plateau du Sambrès était alors un biotope favorable. Cet indice ténu ne peut toutefois être considéré comme une preuve.

L'espèce se serait-elle raréfiée dans des proportions importantes au point de générer un important hiatus entre le noyau de population des Pyrénées et celui du Nord-Est de la France ? L'avis des auteurs concorde pour dire que ce hiatus remonte au moins à la fin du 19ème siècle et que le félin est absent du Languedoc et donc de la Montagne Noire depuis au moins cette période (Rascol, 1881 ; Riols, 1984. Léger *et al.*, 2008 ; Stahl & Léger, 1992 ; Arthur, 2011).

© Denis ESTEVE

Il est vrai que la prospection naturaliste en Montagne Noire est relativement récente et peu centrée sur les mammifères carnivores. Seuls ont fait l'objet de publications récentes la Genette (*Genetta genetta*) (Cugnasse & Riols, 1979 ; Cugnasse & Riols, 1984), le Vison d'Amérique (*Neovison vison*) (Léger *et al.*, 2004 ; Léger *et al.*, 2018 ; Cugnasse & Fournier, 2022), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) (Steinmetz *et al.*, 2014) et le Chat forestier (Belaud *et al.*, 2021). De plus, ce dernier est un animal très discret et principalement nocturne qui peut être observé notamment au crépuscule, lorsqu'il chasse les micromammifères dans les prairies. Enfin, sa détermination est particulièrement délicate du fait de la ressemblance de certains individus avec certains chats harets et du fait de leur hybridation (Léger *et al.*, 2008). Les causes de son absence jusqu'à une période récente dans la Montagne Noire ne nous sont pas connues (Léger *et al.*, 2008). Toutefois, l'activité de piégeage a été très importante dans ce massif et des collectionneurs s'y approvisionnaient en espèces de faune sauvage via un réseau structuré de taxidermistes (J.M. Cugnasse, non publié).

La présence du Chat forestier en Montagne Noire nous a paru une cohérence biogéographique, d'autant que les biotopes favorables y sont largement distribués. C'est pourquoi, dans le cadre de l'esprit de restauration de la biodiversité qui nous animait, nous avons obtenu 3 individus de souche pure en 1974, issus de la population sauvage de Meurthe et Moselle. Ils étaient alors détenus par l'ex-zoo de la Haye (Meurthe-et-Moselle) à qui ils avaient été confiés par des affouagistes et des bûcherons. Ces derniers les avaient découverts dans des piles de bois (Pierre Denis, ancien salarié du zoo, com. orale).

Le lâcher groupé a été effectué en forêt de Ramondens (Tarn), le 9 février 1974. Les 3 chats (1 femelle gestante et 2 mâles) n'ont pas donné lieu à une ré observation, hormis celle très probable d'un chat de phénotype sauvage près du « Lac de Roudilles » (Escoussens), le 7 septembre 1975 (Cugnasse, 1986).

Aucune observation du félin n'a été validée scientifiquement sur la Montagne Noire par la suite jusqu'au 20 août 2016 où Bruno Le Roux (Fédération Aude Claire) obtint dans la forêt départementale des Martys, le cliché d'un individu de phénotype forestier à l'aide de son réseau de pièges photographiques.

La Fédération Aude Claire et l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage définirent alors un protocole de recherche qui fut mis en œuvre sur deux secteurs de la Montagne Noire durant l'hiver 2017-2018 : 5 mailles de 1km² dans la forêt domaniale de Ramondens et 10 dans la forêt départementale des Martys.

Les 2700 jours-piège photographique cumulés fournirent une seule photo de chat phénotypé forestier. Aucun frottage sur le piquet imprégné de Valériane officinale (*Valeriana officinalis*) ne fut obtenu et aucune analyse génétique n'a pu être réalisée par ce biais (Belaud *et al.*, 2021).

À cette même période, des bénévoles de l'association Nature En Occitanie suivaient l'espèce sur le massif pyrénéen. Le protocole était fondé sur le couplage piégeage photographique / collecte de poils stimulée par de la teinture mère de Valériane officinale imprégnant un piquet à raison d'un ensemble par maille d'1 km² (Steyer *et al.*, 2013). De même qu'en Montagne Noire, cette technique de collecte de poils se révéla inefficace, les chats phénotypés forestiers passant devant le dispositif en l'ignorant. Ce constat a été fait dans d'autres populations du Chat forestier d'Europe, même en forte densité (Kilshaw & Macdonald, 2011 ; Anile *et al.*, 2012 ; Monterroso *et al.*, 2014).

À la fin d'été 2020, Nature En Occitanie[1] étend sa zone de recherche sur le Chat forestier à la Montagne Noire. De légères modifications sont alors apportées aux pièges à poils utilisés précédemment avec le remplacement des piquets odorants par des brosses métalliques imprégnées de racine sèche de Valériane officinale dont l'odeur est ainsi efficace sur une durée plus longue (Belaud *et al.*, 2021). Les deux sites ont été suivis entre le 31 août 2020 et le 15 février 2021 : 10 mailles dans la forêt domaniale de Ramondens et 9 dans la forêt départementale des Martys. En parallèle, 5 mailles supplémentaires ont été suivies dans la vallée du Bernazobre, la vallée du Sant, de la Prune et des Avaris (communes d'Escoussens, Massaguel et Saint-Amancet).

Sur ces 6 mois d'étude, 400 clichés et 70 échantillons de poils ont pu être collectés. L'analyse génétique de 50 de ces derniers (quantité suffisante de bulbes, poils non lessivés par la pluie ou dégradés par le soleil, chats à priori les mieux phénotypés d'après la photo correspondante) a été confiée au laboratoire de génétique de la conservation de l'Université de Liège (GeCoLab) qui a recherché la confirmation de la pureté de la lignée et son appartenance (lorraine/pyrénéenne), et le pourcentage d'hybridation (domestique/forestier) des individus (méthode des SNP's). Elle a permis d'établir scientifiquement qu'une population de chats forestiers de souche pure est effectivement présente sur le massif de la Montagne Noire (Tarn et Aude), et sujette à un taux significatif d'hybridation (Michaux *et al.*, en prép, 2023). La recherche de la lignée d'appartenance des individus purs a révélé que tous sauf un, étaient de lignée pyrénéenne. Cet individu apparenté à la souche lorraine, a été détecté dans la vallée du Sant (Massaguel-Tarn).

1 Lauréat d'un appel à projets régional sur l'amélioration des connaissances de la biodiversité.

Discussion

Les résultats scientifiques obtenus par cette étude apportent des connaissances solides pour la conservation de l'espèce. Tout d'abord, le recours à la génétique valide certaines observations qui comportaient jusque-là une marge d'incertitude du fait de la difficulté d'identification de l'espèce par corps (Léger *et al.*, 2008). Ils apportent ensuite des perspectives pour la mise en œuvre de mesures de gestion en faveur de l'espèce.

© Maxime BELAUD

La contribution d'individus fondateurs en provenance de la population pyrénéenne actualise de fait le contour de la limite nord de cette dernière qui se situe à ce jour au sud du département du Tarn. Elle révèle l'existence de corridors écologiques fonctionnels pour le Chat forestier entre le massif pyrénéen et la Montagne Noire[2] sans toutefois que nous connaissions les zones sources et les modalités de la dispersion des individus. La cartographie de ces « voies » devrait permettre de pérenniser l'extension de l'espèce et d'identifier les zones forestières déterminantes au sein de paysages fragmentés et marqués par de nombreuses barrières anthropiques tels les réseaux routiers, les infrastructures urbaines et leurs lumières artificielles (Parent, 1975 ; Klar *et al.*, 2012 ; Delangre *et al.*, 2019).

2 La nature de ce corridor écologique est en cours d'étude aujourd'hui par Nature En Occitanie.

© Denis ESTEVE

En revanche, celle de l'individu lorrain pose question : soit l'adaptabilité et la survie en nature des sujets captifs ont été remarquables s'il est un descendant des individus libérés le 9 février 1974, soit la dispersion de l'espèce est importante (160 km minimum), si la limite sud du front de colonisation de la lignée lorraine connue à ce jour est située dans le département du Cantal (Léger *et al.*, 2008).

Les éléments manquent aujourd'hui pour statuer d'autant que ce comportement est peu connu. La dispersion concernerait surtout des mâles (9/11 individus), les distances seraient comprises entre 3 et 55 km, et le facteur déclenchant serait la compétition intrasexuelle pour un territoire (Piechocki, 1989 in Stahl & Léger, 1992). Cette dernière ne devrait pas à priori être intense sur un front de colonisation. Il est donc nécessaire de poursuivre les suivis de terrain dans l'Hérault, de les amplifier en Aveyron, et de les développer dans le département du Tarn.

Les résultats sur la génétique des individus de la Montagne Noire soulèvent de nombreuses questions parmi lesquelles la conservation est un volet important, avec 2 axes prioritaires :

- est-ce que cette population est viable ?
- quelles actions peut-on mettre en œuvre pour maîtriser l'hybridation avec les chats domestiques / harets ?

Ce questionnement met en évidence que la conservation de cette espèce protégée, si elle fonde sa réflexion sur une démarche scientifique, doit faire appel à la pluridisciplinarité. La collaboration avec les gestionnaires des forêts est un préalable car la qualité des forêts (diversité des peuplements avec taillis sous futaie, faible niveau de modifications anthropogéniques, connectivité forestière élevée) semble être un facteur qui favorise l'intégrité génétique des chats sauvages

européens, en offrant notamment des ressources trophiques et des conditions de reproduction favorables (Matias *et al.*, 2022).

Elle doit intégrer enfin un volet communication soutenu par une réflexion sociologique. Si le naturaliste plaide la cause d'un élément fort de la biodiversité, les particuliers sont attachés à leur animal de compagnie souvent très important pour leur bien-être, au point même d'être dans le déni quant à son impact sur la biodiversité en général.

Remerciements

Cet article est dédié à Jean-Jacques Planas, artisan de ce projet de réintroduction, qui aurait tant aimé voir le retour du Chat forestier. Les auteurs remercient Denis Estève, photographe retraité, pour le prêt des photos du lâcher à Ramondens. Nous remercions également le Conseil Départemental de l'Aude, la Région Occitanie et la DREAL Occitanie pour leur soutien financier, et l'Office National des forêts pour les conseils et les autorisations délivrées dans les forêts domaniales étudiées.

Bibliographie

Anile, S., Arrabito, C., Mazzamuto, M.V., Scornavacca, D. & Ragni, B. 2012. A non-invasive monitoring on European wild cat (*Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777) in Sicily using hair trapping and camera trapping: does scented lure work? *Hystrix*, 23(2) : 44-49.

Arthur, C.P. 2011. Le Chat forestier. In : Jacquot E. (coord.). 2011. *Atlas des mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 3 – Carnivores*. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Edition Nature Midi-Pyrénées, 96p.

Belaud, M., Daufresne, T., Béguin, M., Catil, J.M., Delmas, N., Gayral, L., Le Roux, B., Pompidor, J.P., Salgues, F., Xéridat, P. & Barthe, L. 2021. Amélioration de la méthode de suivi du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) Schreber, 1775 par la méthode des appâts olfactifs à base de Valériane : application à la population de la Montagne noire (Tarn, Aude) *Plume de Naturalistes* 5 : 61-76.

Cugnasse, J. M. 1986. Liste commentée des vertébrés du Tarn : Oiseaux., Mammifères, Reptiles, Batraciens. GOT : 1-32.

Cugnasse, J.M. & Riols, C. 1979. Contribution à la connaissance du régime alimentaire hivernal de la Genette *Genetta genetta* (Linnaeus 1758). *Bulletin mensuel ONC*, 31 : 9-11.

Cugnasse, J.M. & Riols, C. 1984. Contribution à la connaissance de l'écologie de la Genette (*Genetta genetta* L.) dans quelques départements du sud de la France. *Gibier Faune Sauvage*, 1 : 25-55.

Cugnasse, J-M. & Fournier, P. 2022. Présence de Visons d'Amérique (*Neovison vison*) blancs dans la population du Haut-Languedoc. *Plume de Naturalistes*, 6 : 131-140.

Delangre, J., Bourdouxhe, A., & Dufrêne, M. 2019. Mise en place d'un réseau écologique pour le chat sauvage (*Felis silvestris*, Schreber 1777). Rapport final. WWF, Liège Université Gembloux Agro-Bio Tech, Ardenne et Gaume, Life Watch Belgium, 27p.

Klar, N., Herrmann, M., Henning-Hahn, M., Pott-Dörfer, B., Hofer, H., & Kramer-Schadt, S. 2012. Between ecological theory and planning practice: (Re-) Connecting Forest patches for the wildcat in Lower Saxony, Germany. *Landscape and Urban Planning*, 105(4), 376-384.

Kilshaw, K. & Macdonald, D.W. 2011. The use of camera trapping as a method to survey fort the Scottish wildcat. Scottish Natural Heritage Commissioned Report, N°479.

Kraft, S. 2008. Relevé de la présence du *Felis s. silvestris* (Schreber, 1777) dans le Kaiserstuhl et les forêts rhénanes limitrophes à l'aide de la méthode des pièges à poils. Mémoire de fin d'études, ENGREF et Centre de recherche forestière de Fribourg, 119p.

Léger, F., Stahl, P., Ruette, S. & Wilhelm, J. L. 2008. La répartition du chat forestier en France : évolutions récentes. *Faune sauvage*, 280, 24-39.

Léger, F. & Ruette, S. 2004. Le Vison d'Amérique, une espèce qui se développe en France. Résultat d'une enquête nationale réalisée en 1999.

Faune Sauvage, 266, pp. 29-36.

Léger, F., Steinmetz, J., Laouè, E., Maillard, J.F. & Ruette, S. 2018. L'expansion du vison d'Amérique en France Période 2000-2015. *Faune Sauvage*, 318 : 23-31.

Marolles, de G. F. M. 1788. *La chasse au fusil*. Th. Barrois (Réédition, 1982, Paris, Pygmalion, 1982. 498p.

Matias, G., Rosalino, L. M., Alves, P. C., Tiesmeyer, A., Nowak, C., Ramos, L., Steyer, K., Astaras, C., Brix, M., Domokos, C., Janssen, R., Kitchener, A.C., Mestdagh, X., L'Hoste, L., Titeux, N., Migli, D., Youlatosr, D., Pfenninger, M., Devillard, S., Ruette, S., Anile, S., Ferreras, P., Díaz-Ruiz, F. & Monterroso, P. 2022. Genetic integrity of European wildcats: Variation across biomes mandates geographically tailored conservation strategies. *Biological Conservation*, 268, 109518.

Monterroso, P., Brito, J.C., Ferreras, P. & Alves, P.C. 2014. Efficiency of hairs nares and camera traps to survey mesocarnivore populations. *European Journal of Wildlife Research*, 60 (2): 279-289.

Parent, G. H. 1975. La migration récente, à caractère invasionnel, du Chat sauvage, *Felis silvestris silvestris* Schreber, en Lorraine Belge. *Mammalia*, 39 (2) : 251-288.

Rascol, M. 1881. Faune du canton de Murat. *Revue du département du Tarn*, 3 : 57-62.

Riols, A. 1984. Le Chat sauvage *Felis silvestris* : 134-135. In : SFEPM. *Atlas des mammifères sauvages de France*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 299p.

Stahl, P. & Léger, F. 1992. Le Chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris* Schreber, 1777). Encyclopédie des carnivores de France, SFEPM. 50p.

Steinmetz, J., Marc, D., Néri, F., Trichet, E., Besnard, A., du Rau, P. D., & Bodin, J. 2014. Dynamique régionale de la Loutre en Midi-Pyrénées. *Faune Sauvage*, 305 : 31-37.

Steyer, K., Simon, O., Kraus, R. H., Haase, P., & Nowak, C. 2013. Hair trapping with valerian-treated lure sticks as a tool for genetic wildcat monitoring in low-density habitats. *European Journal of Wildlife Research*, 59 (1): 39–46.

Pour citer cet article :

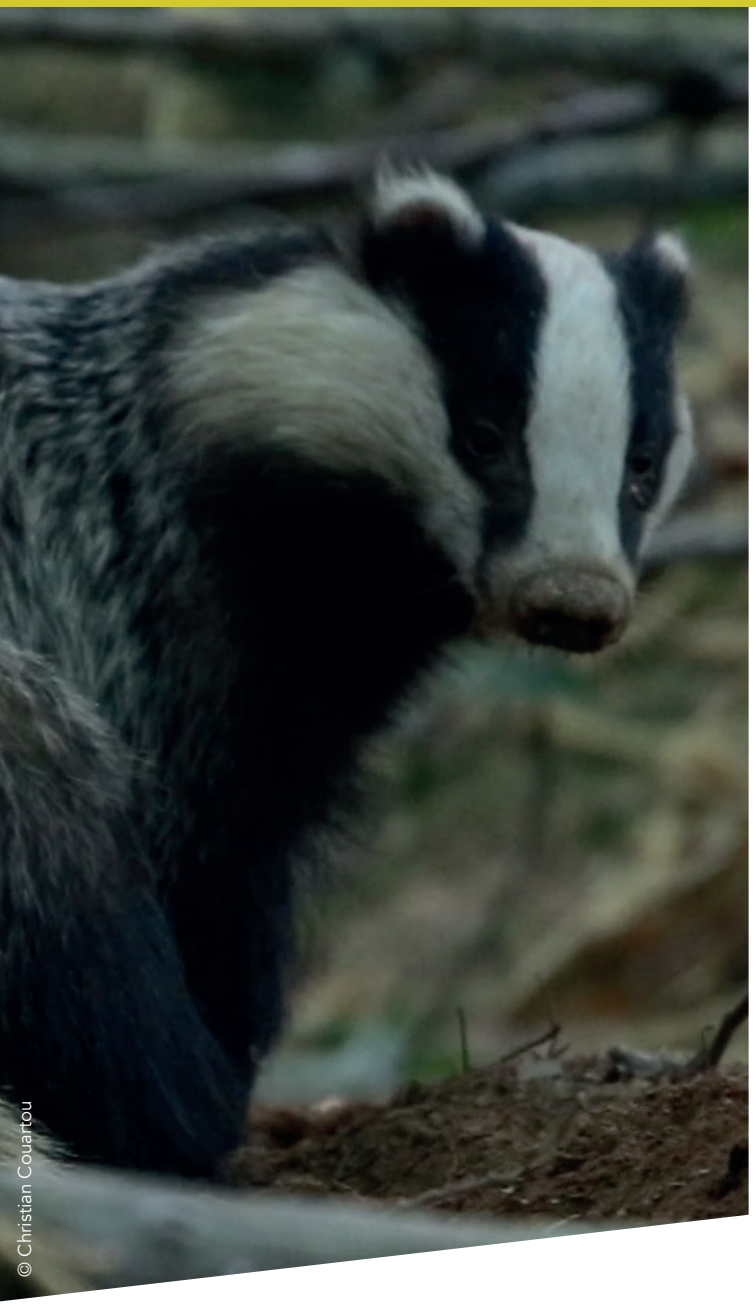
Belaud, M., Cugnasse J-M. et collaborateurs. 2022. Expansion du Chat forestier (*Felis silvestris silvestris*) dans le sud de la France : établissement dans la Montagne Noire. *Plume de Naturalistes* 6 : 175-182.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

ISSN 2607-0510

Inventaire des terriers et densité du Blaireau d'Eurasie dans la réserve naturelle de Chastreix-Sancy

Par **Camille THOMAS**
(cthomas@reservechastreix-sancy.fr)
Réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy
Le bourg, 63680 Chastreix,
FRANCE



© Christian Couartou

Résumé

La répartition des terriers de Blaireaux d'Eurasie (*Meles meles*) et la densité des individus ont été évaluées sur le territoire de la réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy (Puy-de-Dôme). Situé entre 1100 et 1885 mètres d'altitude, ce paysage volcanique abrite une faune et une flore de moyenne montagne. Une recherche exhaustive sur 19 km² a permis d'estimer une densité de terriers principaux de 0,32 par km². Des comptages par pièges photographiques et affûts ont révélé une estimation de 2,8 individus par terrier principal en 2020 et 3,0 en 2021. Ces chiffres sont inférieurs aux moyennes locale et européenne. L'altitude parait être le facteur limitant. La mosaïque d'habitats et la gestion engagée sur les espaces forestiers permettent une bonne conservation.

Abstract

The distribution of Eurasian badger (*Meles meles*) burrows and the density of individuals were assessed in the Chastreix-Sancy nature reserve (Puy-de-Dôme). Located between 1100 and 1885 meters above sea level, this volcanic landscape is home to mid-mountain fauna and flora. An exhaustive search of the burrows over 19 km² and a count by camera traps and hides made it possible to evaluate the density of individuals on the six main burrows. These were estimated at 0.32 burrow/km². The number of individuals per burrow was 2.8 in 2020 and 3.0 in 2021. These are lower than local and European averages. Altitude appears to be the limiting factor. The habitat mosaic and the management of the forest areas allow for good conservation.

Introduction

Le Blaireau d'Eurasie (*Meles meles*) est un mustélidé présent dans une grande partie de l'Europe. On le trouve dans pratiquement tous les milieux sur l'ex-région Auvergne, en particulier les milieux boisés ou bocagers. Il est actif toute l'année et son activité est essentiellement nocturne. Il vit en clan familial formé de plusieurs individus dans des terriers. Ces blaireautières sont constituées de plusieurs gueules et peuvent être occupées et agrandies par différentes générations de manière successive. Plusieurs menaces peuvent peser sur ces populations : chasse et déterrage ; destruction lors des campagnes de lutte contre le Renard ; fragmentation de son habitat ; circulation automobile ; pollutions, empoisonnements ou gazages illégaux (CSA & GMA 2015).

La réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy (RNNCS), créée en 2007, accueille les plus hauts sommets du Massif central. Ce territoire de moyenne montagne, abrite un patrimoine naturel exceptionnel. Au sein de la RNNCS, le Blaireau est cité dans plusieurs documents de gestion mais sans précisions de localisation ou de densité. Quelques observations visuelles, traces ou indices sont mentionnés ponctuellement par les agents. Quatre terriers de Blaireaux étaient connus mais n'étaient pas notés de manière systématique.

L'objectif de cette étude, réalisée en 2020 et 2021, est de connaitre la répartition des terriers et d'évaluer la densité de Blaireaux sur la RNNCS ou à proximité immédiate. La détermination de la densité de Blaireaux s'est faite en deux phases : la première consistant à déterminer la densité de terriers ou blaireautières et une autre consistant à déterminer le nombre d'individus par terrier à l'aide de pièges photographiques et d'affûts. Cette méthode a été très largement inspirée de l'étude de densité réalisée en 2011 par le Groupe mammalogique d'Auvergne sur un secteur des Combrailles/Monts Dôme (Rigaux et Chanu, 2011 et 2012).

Matériel et méthode

Zone d'étude

La zone d'étude se situe au sud-ouest du département du Puy-de-Dôme dans le massif du Sancy. Elle couvre 19 km² (**figure 1**). Les milieux ouverts sont principalement composés de pelouses, landes et de zones humides, pâturées ou non (**figure 2**). Ils représentent près des 2/3 de la réserve naturelle. Les formations boisées occupent une surface notable de

ce territoire (22 %) et sont principalement situées sur le versant sud-ouest du massif de 1100 à 1500 mètres d'altitude environ. Les 420 hectares de forêts sont composés de 80 % de feuillus (taillis divers et futaie), 14 % de résineux (Épicéas) et 6 % de mélanges feuillus-résineux. Il s'agit surtout de forêts montagnardes, dominées par le Hêtre. Un bel ensemble occupe le plateau de la Masse. Quelques autres boisements sont situés en altitude, par exemple dans le fond du cirque de la Fontaine Salée.

À l'exception des 18 hectares de boisements situés sur la commune du Mont-Dore, tous les boisements sont sur la commune de Chastreix.

Près de 70 % des forêts de la réserve naturelle évoluent librement depuis au moins 50 ans ou sont soumises à des prélèvements très occasionnels. Les surfaces restantes subissent des coupes régulières, surtout pour prélever du bois de chauffage.

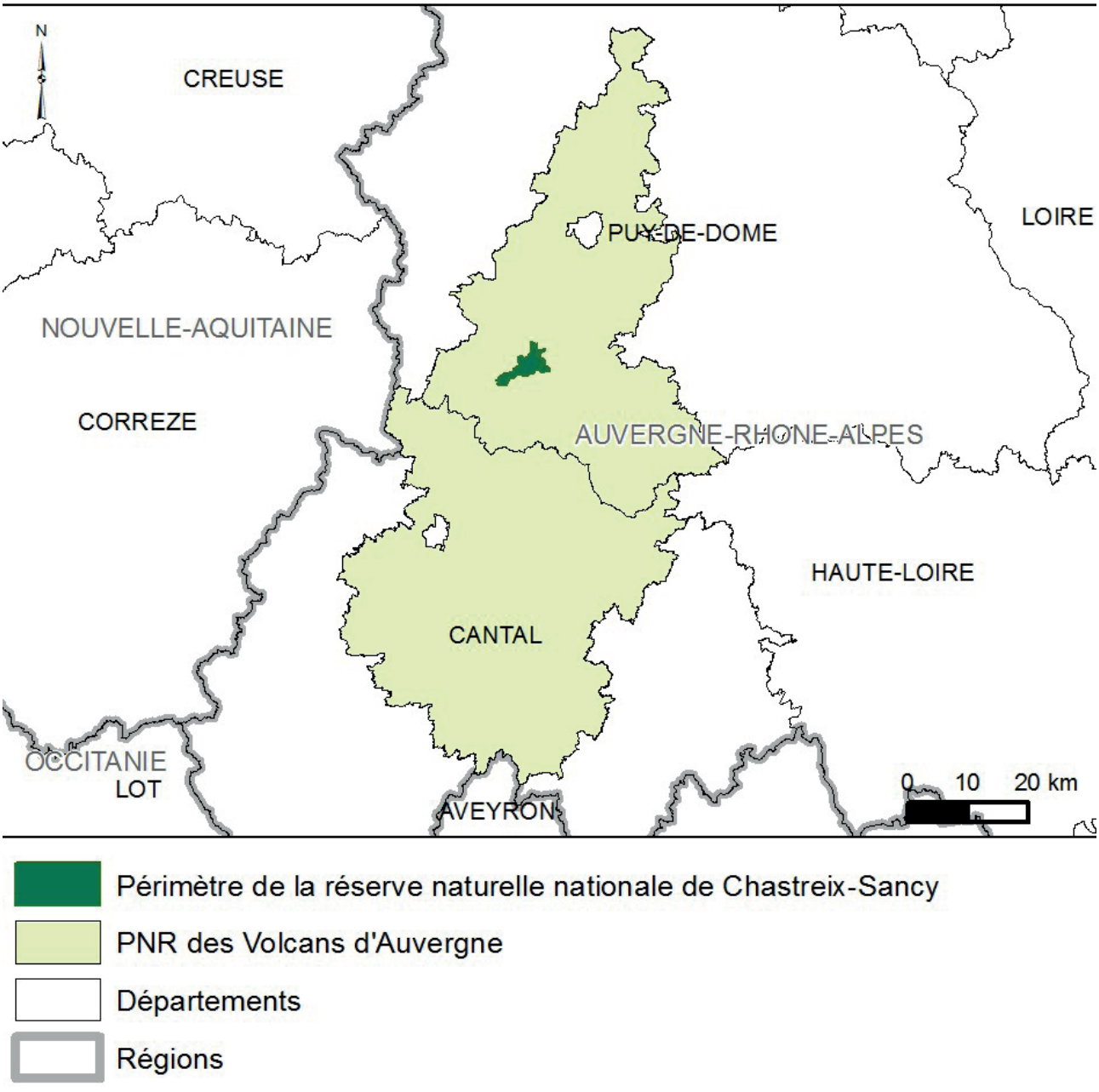


Figure 1. Localisation de la réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy

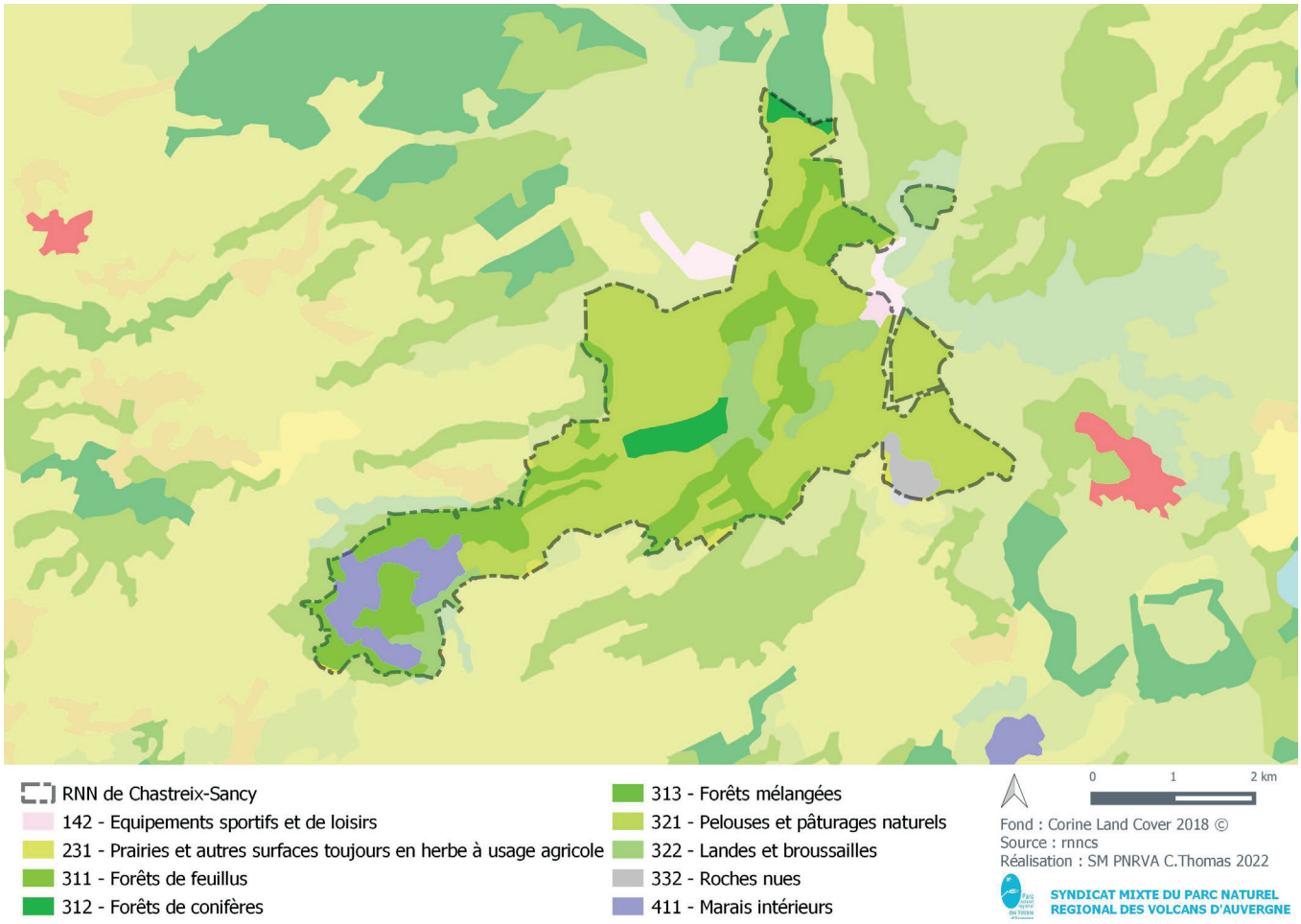


Figure 2. Occupation du sol de la RNNCS

Vallée glaciaire de la Fontaine Salée

Localisation des terriers de blaireaux

Afin d'obtenir une cartographie exhaustive des terriers de Blaireaux sur le territoire de la RNNCS et à proximité immédiate, l'ensemble du secteur a été parcouru. Les zones de présence historique, ainsi que les zones les plus favorables (forêt, lisière) ont été ciblées en priorité. La période hivernale est assez propice, la présence de la neige favorisant le repérage des zones de passage.

Chaque terrier trouvé a été géolocalisé et caractérisé (milieu ; orientation ; nombre de gueules ; etc.). Ils ont été classés en deux catégories :

- les terriers principaux « TP », semblant être occupés en permanence et disposant d'au moins trois entrées. L'exhaustivité a été visée pour cette catégorie ;
- les terriers secondaires « TS », occupés occasionnellement et présentant moins de trois entrées.

Pour chaque catégorie, les terriers abandonnés ont été distingués : terriers principaux abandonnés (TPA) et terriers secondaires abandonnés (TSA).

Estimation du nombre d'individus

L'estimation du nombre d'individus sur les terriers principaux a été réalisée sur les années 2020 et 2021. La technique du piège photo a principalement été utilisée. Des compléments ont eu lieu avec des affûts crépusculaires.

Lorsqu'un terrier était repéré, un piège photo était installé afin de vérifier la présence/absence de l'espèce et d'effectuer un premier comptage. Les dates et la durée n'ont pas été définies au préalable et dépendaient de la disponibilité des pièges.

Quatre appareils ont été utilisés (modèle Bushnell Trophy Cam HD et modèle Bushnell Trophy Cam Core 24 MP Led). Ceux-ci ont été positionnés et réajustés en fonction des observations. Jusqu'en juillet 2020, un seul piège photo était disponible.

Des affûts ont été réalisés sur quelques terriers occupés. L'utilisation des pièges photos permet d'augmenter la probabilité de détection et limite les dérangements. Cependant le piège, généralement centré sur une gueule, ne permet pas une vision d'ensemble.

Résultats

Localisation et caractérisation des terriers

Les secteurs du bois Lades/Bladanet, Bois Levé, Montagne du Mont, Morangie, bois des Vergnes ont été prospectés en 2020, ceux du fond du cirque de la Fontaine Salée, du plateau de la Masse et bois du Mont-Dore en 2021 (**figure 3**).

Six TP ont été trouvés (**tableau 1, figure 3**). Quatre terriers étaient déjà connus et sont plutôt anciens. Le TP1 est connu depuis les années 1990 et est très probablement occupé sans discontinuité depuis. Ces terriers sont tous situés en zone forestière : cinq en hêtraie ou hêtraie-sapinière et un dans un bouquet d'épicéa au sein de la hêtraie. Ils sont principalement orientés ouest ou nord-ouest. La pente moyenne n'excède jamais 25-30° sur les versants abritant les terriers. Cinq terriers sont présents dans des forêts sectionales, soumises au régime forestier : trois avec une exploitation en futaie jardinée, un dans un ilot de sénescence et un dans une zone de repos (ONF 2015). Il n'y a pas de menaces particulières. La distance moyenne des terriers aux cheminements

ou aux habitations les plus proches est de 125 mètres (± 104 m, de 40 à 315 m). La grande majorité n'est pas visible depuis ces habitations ou chemins. De plus, un faible nombre de personnes semble connaitre leur localisation. La distance moyenne à la lisière la plus proche est de 88 mètres (± 67 m, de 20 à 200 m).

La distance moyenne des TP au TP le plus proche est de 1370 mètres (± 435 m, de 935 à 1999 m). L'altitude moyenne des terriers est de 1212 mètres (± 68 m, de 1150 à 1310 m). Le nombre moyen de gueules est de 15 (± 7, de 3 à 20).

La densité des terriers sur le territoire de la RNNCS est de 0,32 TP/km². La densité est de 0,49 TP/km² si l'on extrait la partie subalpine (> 1500 mètres) du site (soit 6,8 km²). Les terriers sont tous situés sur le versant sud-ouest du massif et sur la partie basse de la réserve naturelle. Aucun terrier n'a été observé sur les secteurs d'altitude. Leur répartition est relativement homogène sur cette partie basse.

Les informations concernant les autres types de terriers sont présentées dans le **tableau 2**.

Quatre TPA ont été trouvés. Deux d'entre eux semblaient utilisés. La pose de pièges photos a révélé que ces terriers sont actuellement occupés par des renards. La densité de TPA est de 0,21 TPA/km².

Seulement sept TS ont été observés (**tableau 2**). Deux sont actifs et cinq sont considérés comme abandonnés. Le premier TS, proche du TP1, possède deux gueules dont une semble active. Le deuxième, proche du TP2, est connu depuis 2017. Il est occupé de manière ponctuelle par au moins un blaireau et un renard. Il semble difficile de détecter leur présence. La densité est de 0,11 TS/km².

Un terrier n'a pas été renseigné. Il est situé dans un contexte lisière à proximité d'un chemin d'accès aux pâtures. Trois gueules ont été observées.

Bien que le site soit très bien connu et que la prospection vise l'exhaustivité, des terriers ont pu être manqués.

Blaireautière du plateau de la Masse

Tableau 1. Caractéristiques des terriers principaux sur la RNNCS.

ID	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6
Date de « découverte »	2011 ou avant (première mention dans les années 1990)	2011 ou avant	2011 ou avant	2020	2011	2020
Lieu-dit	Bois Levé	Bois des Vergnes	Bois de la Masse nord	Bois des Salis (hors RN)	Bois de la Masse sud	Morangie
Milieu	Hêtraie sapinière montagnarde	Hêtraie sapinière montagnarde	Plantation de résineux	Hêtraie sapinière montagnarde	Hêtraie sapinière montagnarde	Hêtraie sapinière montagnarde
Propriété	Sectionale	Sectionale	Sectionale	Sectionale	Sectionale	Privée
Statut forêt	Soumise RF – exploitation en futaie jardinée	Soumise RF – ilot de sénescence	Soumise RF – exploitation en futaie jardinée	Soumise RF – exploitation en futaie jardinée	Soumise RF – zone de repos	Privé - exploitation autorisée
Orientation	Nord-ouest	Sud-ouest	Nord	Ouest	Ouest	Nord-ouest
Altitude (m)	1160	1310	1150	1260	1150	1240
Pente moyenne	< 30°	< 30°	< 30°	< 30°	Plat	< 30°
Distance mini chemins/hab (m)	165	40	110	45	315	75
Distance mini lisière (m)	200	70	125	85	30	20
Distance TP le plus proche	TP3 – 935 m	TP6 – 1293 m	TP1 – 935 m	TP1 – 1768 m	TP3 – 1999 m	TP2 – 1293 m
Nombre de gueules	> 20	20	17	10	20	3
Menaces	Non	Non	Non	Non	Non	Non

Tableau 2. Caractéristiques des terriers principaux abandonnés et des terriers secondaires sur la RNNCS.

ID	Date de « découverte »	Lieu-dit	Milieu	Caractéristiques pour l'étude
TPA	2011 ?	Bois de la Masse	Hêtraie	7 gueules non actives
TPA	2020	Bois de la Masse	Hêtraie	31 gueules non actives
TPA	2020	Regardoux	Hêtraie	6 gueules – occupé par un ou deux renards en 2020 - piège photo
TPA	2021	Rimat (hors RN)	Hêtraie	11 gueules - occupé par des renards en 2021 (reproduction, 3 jeunes) - piège photo
TS	2017	Montagne haute	Bosquet	1 gueule – occupé par un blaireau et un renard en 2017 et 2020 - piège photo Proche TP2
TS	2020	Bois Levé	Hêtraie	2 gueules dont 1 semble active Proche TP1
TSA	2020	Montagne du Mont	Pessière	1 début de gueule puis abandon Pots et traces
TSA	2020	Bois de la Masse	Hêtraie	2 gueules non actives Entre TP1 et TP3
TSA	2020	Bois de la Masse	Hêtraie	2 gueules non actives Entre TP1 et TP3
TSA	2020	Bois de la Masse	Hêtraie	1 gueule non active Entre TP1 et TP3
TSA	2020	Bois de la Masse	Pessière	2 gueules non actives - 2 pots Proche TP3
TSA	2020	Bois des Vergnes	Hêtraie	2 gueules non actives Proche TP2
TSA	2020	Bois des Vergnes	Hêtraie	2 gueules non actives Proche TP2
NR	2021	Bois de la Masse	Bosquet	3 gueules actives

Tableau 3. Résultats des comptages des terriers en 2020-2021

ID	Date piège photo	Nb de jours cumulés	Nb données	Nb données pour 100 jours	Affût	Estimation 2020	Estimation 2021
TP1	03/07/2020 au 22/07/2020 04/06/2021 au 27/07/2021 24/08/2021 au 18/10/2021	127	41	34	24/02/20 – 2 adultes 15/04/21 – 2 adultes 23/04/21 – 3 à 4 adultes	6 individus dont 4 jeunes	3 individus
TP2	28/02/2020 au 13/03/2020 03/07/2020 au 30/07/2020 23/04/2021 au 31/05/2021 26/07/2021 au 15/10/2021	160	97	61	23/04/21 – 1 adulte 03/05/21 - RAS	1 individu	2 individus
TP3	03/07/2020 au 18/08/2020 13/04/2021 au 29/04/2021 31/05/2021 au 26/07/2021	118	63	53	-	2 individus	4 individus dont 2 jeunes
TP4	22/07/2020 au 18/08/2020 15/04/2021 au 04/06/2021 27/07/2021 au 24/08/2021	110	133	121	22/04/21 – RAS 03/05/21 – 1 adulte	2 individus	2 individus (reproduction)
TP5	30/07/2020 au 18/08/2020 31/05/2021 au 26/07/2021 20/08/2021 au 18/10/2021	177	91	51	-	5 individus dont 3 jeunes	2 individus
TP6	13/03/2020 au 24/04/2020 03/07/2020 au 17/07/2020 12/04/2021 au 23/04/2021 31/05/2021 au 26/07/2021	123	210	171	-	1 individu	5 individus dont 3 jeunes (allaitement)

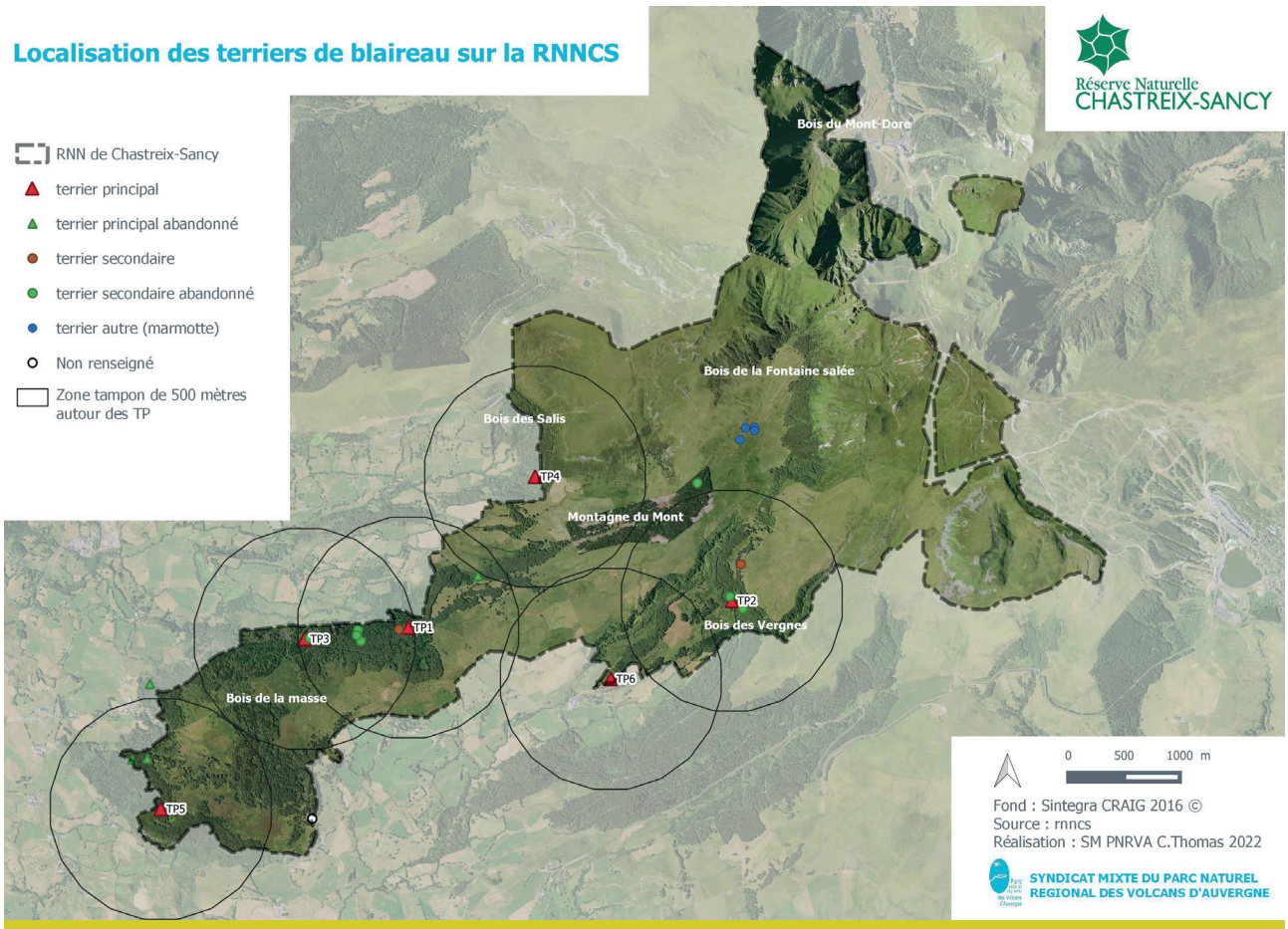


Figure 3. Localisation des terriers sur la RNNCS

Estimation des densités de blaireaux

Les TP ont fait l'objet d'estimation de la densité d'individus (**tableau 3**). Chacun des six TP a été suivi en moyenne 135 jours (± 27, de 110 à 177). Les pièges photos ont alterné d'un TP à l'autre sur 3 ou 4 périodes mais ont aussi été utilisés sur d'autres types de terriers afin de vérifier leur occupation. Le nombre moyen de données récoltées est de 106 (± 60, de 41 à 210). Pour 100 jours cette moyenne est de 82 (± 53, 34 à 171). Une donnée correspond à un ensemble de photos ou vidéos récolté durant le passage d'un ou plusieurs individus.

Les affûts ont été réalisés sur trois terriers (TP1, TP2 et TP4).

Un minimum de 17 individus fréquentait la partie basse de la réserve naturelle en 2020 et 18 en 2021. Le nombre moyen d'individus par terrier était de 2,8 en 2020 (± 2,1, de 1 à 6) et de 3,0 en 2021 (± 1,3, de 2 à 5) soit 0,9/km² en 2020 et 2021 sur l'ensemble du territoire et de 1,4/km² en 2020 et 1,5/km² en 2021 si l'on exclut la partie subalpine. Ce nombre varie au sein de chaque unité sociale et selon les années. Lors de l'estimation du nombre d'individus, il est ajouté l'adulte non détecté lorsqu'une reproduction est observée.

Des indices de reproduction (jeunes) ont été observés sur deux terriers en 2020 (TP1 et TP5), et deux autres en 2021 (TP3 et TP6), soit 1/3 des terriers par an. Le nombre de jeunes est en moyenne de trois sur ces terriers.

Discussion

Sur la méthode

La bonne connaissance du territoire permet une vision quasiment exhaustive du nombre de TP. Ceci ne semble pas valable pour les TS, plus difficilement détectables. La prospection des zones propices à proximité immédiate de la réserve naturelle permet d'avoir une bonne estimation de l'occupation actuelle même si elle nécessite quelques améliorations. Une incrémentation régulière des observations permettra une base plus solide à l'avenir.

Plusieurs points ont limité l'effort d'échantillonnage :

- Le nombre de pièges photos disponible en début d'étude est faible (un jusqu'en juillet 2020 puis quatre) ;
- La mobilisation des pièges photos dans un premier temps pour des vérifications de présence/absence puis pour l'estimation du nombre d'individus accentue le premier point ;
- Le nombre d'affûts pour les terriers ciblés est faible. Rigaux & Chanu (2011) avait réalisé trois affûts fructueux par terrier visé. Un nombre plus important permettrait notamment une meilleure distinction entre adulte et jeune.

Sur la localisation et le faciès des terriers

Plusieurs facteurs environnementaux influencent positivement l'installation de Blaireaux. Lebourgeois (2020a) rapporte que la présence d'une mosaïque d'habitats comprenant des forêts de feuillus (30 à 50 %), des prairies naturelles et pâtures extensives, des sols meubles sableux ou limoneux bien drainés sur des pentes moyennes à fortes semble correspondre à un préférentiel. Le territoire d'étude se caractérise par une forte mosaïque. L'orientation n'apparait pas comme un critère majeur de choix. Lebourgeois (2020a) estime que la distance aux lisières et zones ouvertes est optimale entre 100 et 200 mètres et celle aux infrastructures à généralement plus de 300 mètres, ce qui correspond aux résultats obtenus lors de cette étude. Une altitude supérieure à 1000 mètres est mentionnée comme fortement défavorable.

Sans pour autant rassembler l'ensemble des critères favorables, le site d'étude présente de nombreux éléments déterminants.

Ainsi, la distance moyenne entre les TP est supérieure à celle trouvée dans Rigaux & Chanu (2011), 1370 mètres (± 435 m, de 935 à 1999 m) contre 900 mètres (± 250 m, de 600 à 1400 m). Cependant, la distance des TP entre eux peut être très variable selon les études (Lebourgeois, 2020a).

Le nombre moyen de gueules par TP est de 15 contre 12 dans Rigaux & Chanu (2011). A l'échelle européenne, ce nombre varie entre 10 et 15 pour les TP (Lebourgeois, 2020a).

Aucun terrier n'a été trouvé dans les bois du cirque de la Fontaine Salée, ce secteur se situe probablement à une altitude trop élevée. Il n'est pas connu de terriers dans la réserve naturelle voisine de la Vallée de Chaudefour et aucun terrier n'a été observé dans les bois du côté Mont-Dore (pas de prospection hors RNNCS). Il existe cependant des échanges entre les différents versants du massif car des observations d'individus ou traces ont été reportées sur les zones sommitales.

Sur la densité de terriers

En Europe, la densité moyenne de terriers est de 1,1/km² (± 1,9) tout type confondu. Celle-ci varie fortement selon la longitude et le pays (Lebourgeois, 2020a). Elle est de 1,4

pour la classe de longitude]-5 à 0] et de 1 pour la classe]0 à 10]. Lorsque la distinction est faite avec les TP, la densité est de 0,5/km² (± 0,8).

La densité de TP sur la RNNCS (0,32 TP/km²) est légèrement inférieure à la moyenne européenne (site entre 0 et 5° de longitude) et aux observations rapportées dans l'étude de Rigaux & Chanu (0,45 TP/km²) dans les Combrailles/Monts Dôme.

Dans les Pyrénées et les Alpes, les blaireautières ne sont pas installées au-dessus de 1600 à 1700 mètres pour le premier massif et de 1800 à 2000 mètres pour le deuxième (Do Linh San, 2006). Avec l'exclusion des zones subalpines (> 1500 m), la densité de TP (0,49/km²) correspond à la moyenne européenne et est même légèrement supérieure à ce qui est observé par Rigaux & Chanu (2012).

Peu de TS ayant été détectés lors de cette étude, la comparaison des densités « tout type de terriers » est donc difficile.

Sur la densité d'individus

La densité d'individus de 0,9/km² observée sur le territoire de la RNNCS est inférieure à la moyenne européenne (1,8/km² en excluant l'Angleterre) et dans les Combrailles/Monts Dôme (1,9/km²). Là aussi, les densités varient selon la longitude et le pays (Lebourgeois, 2020b).

Une grande partie de la surface de la réserve est située en zone subalpine (6,8 km²), zone peu favorable à l'espèce. La densité d'individus en dehors de ces zones est de 1,4/km² en 2020 et 1,5/km² en 2021. L'écart avec les moyennes européenne et locale se réduit mais la densité reste inférieure. Il est difficile d'effectuer des comparaisons selon la surface. L'estimation du nombre d'individus par TP parait plus fiable.

Lebourgeois (2020b) estime qu'un groupe familial est constitué en moyenne de 3,8 individus (± 1,2) avec adultes, subadultes et jeunes, soit de 2 à 3 adultes et de 1 à 3 jeunes (en excluant les données anglaises).

Le comptage réalisé sur la RNNCS est légèrement en dessous de cette moyenne avec 2,8 individus en 2020 et 3,0 en 2021. Dans l'étude de Rigaux & Chanu (2011, 2012), il est observé en moyenne 3,6 individus dont 1,4 adulte et 2,2 jeunes de l'année.

La taille des portées est variable mais oscille entre 1 et 3 jeunes (Lebourgeois 2020b) avec une reproduction pour 30 % des femelles dominantes. Dans l'étude de Rigaux & Chanu (2011, 2012), tous les terriers étudiés ont accueilli une reproduction avec en moyenne 2,2 jeunes (± 0,8). Avec une reproduction sur 1/3 des terriers par an et une moyenne de 3 jeunes/TP, la RNNCS se situe légèrement au-dessus.

Sur la gestion

La réglementation liée à la réserve naturelle permet d'assurer une bonne protection des terriers et des milieux naturels de qualité.

La préservation systématique des blaireautières lors des exploitations forestières est déjà réalisée, notamment sur les forêts soumises au régime forestier et exploitées par l'Office National des Forêts. Il est plus difficile d'assurer cette préservation dans les secteurs hors de la réserve naturelle, en particulier chez les privés (ex TPA proche de Rimat).

Il semble aussi important de préserver la mosaïque de milieux présente ainsi que sa qualité. Une intensification de l'agriculture pourrait nuire au bon état des populations. L'amélioration des continuités écologiques au sein de la RNNCS et à proximité

immédiate est importante afin de limiter la fragmentation des milieux.

Il n'a pas été rapporté de désagréments liés à la présence du blaireau. Aucune opération de destruction ni de déterrage n'a été constaté. Bien que la chasse aux mammifères soit autorisée sur la réserve naturelle, cette espèce n'est pas directement concernée.

Conclusion

La réserve naturelle nationale de Chastreix-Sancy présente de nombreux éléments favorables à l'implantation des blaireaux. L'altitude parait être le facteur limitant. Les menaces sont très limitées.

Les densités observées de terriers (0,32TP/km²) et d'individus (0,9 individu/km²) sont inférieures à celles mentionnées sur un territoire local proche (Combrailles/Monts Dôme) et au niveau européen. L'analyse des densités hors territoires subalpins indique des chiffres plus proches de ces moyennes (0,49 TP/km² et 1,4 ou 1,5 individu/km²).

La taille des groupes familiaux (2,8 à 3,0 individus/TP) est un peu en dessous des moyennes présentées dans la littérature. Le taux de reproduction et le nombre de jeunes semblent correspondre à la moyenne.

Bibliographie

Chauves-souris Auvergne, Groupe Mammalogique d'Auvergne, 2015. *Atlas des mammifères d'Auvergne. Répartition, biologie et écologie*. Catiche Productions, 368 p.

Do Linh San E., 2006. *Le Blaireau d'Eurasie*. Éditions Delachaux et Niestlé. Les sentiers du naturaliste. 224 p.

Lebourgeois, F. 2020a. Le Blaireau européen (*Meles meles* L.). Synthèse des connaissances européennes. Partie 1 : choix de l'habitat, structure et densité spatiale des terriers. *Revue forestière française, AgroParisTech*, 72 (1) 11 :32.

Lebourgeois, F. 2020b. Le Blaireau européen (*Meles meles* L.). Synthèse des connaissances européennes. Partie 2 : groupes familiaux, dynamiques des populations et domaines vitaux. *Revue forestière française, AgroParisTech*, 72 (2) : 99-118.

ONF, 2015. Aménagement groupé des forêts sectionales sur la commune de Chastreix (63) 2015-2034. Aménagement forestier. Rapport d'étude, ONF, Clermont-Ferrand. 66 p + annexes.

Rigaux, P. & Chanu, C. 2011. Densité du Blaireau d'Eurasie (*Meles meles*) et répartition des terriers dans un paysage rural de moyenne montagne, entre Combrailles et Monts Dôme (Puy-de-Dôme, France). Groupe Mammalogique d'Auvergne, rapport d'étude. 33p.

Rigaux P & Chanu C, 2012. Densité du Blaireau d'Eurasie (*Meles meles*) et répartition des terriers dans un paysage rural du massif central (Puy-de-Dôme, France). *Revue écologie (Terre et Vie)*. Vol 67. 339 : 347.

Remerciements

Merci à l'équipe de la réserve naturelle pour les prospections terrains.

Pour citer cet article :

Thomas, C. 2022. Inventaire des terriers et densité du Blaireau d'Eurasie dans le réserve naturelle de Chastreix-Sancy. *Plume de Naturalistes* 6 : 183-196.

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

ISSN 2607-0510

Impact de la gestion des prairies sur les peuplements d'orthoptères en Europe : synthèse bibliographique

Par **Lucas ROGER**
(luvirom@gmail.com)

Paracinema tricolor
© Sylvain Bost (16/08/2021)

Résumé

La régression actuelle des surfaces en prairie semi-naturelle est une menace pour les orthoptères. La plupart des orthoptères européens se rencontrent en milieux ouverts, ce qui explique leur vulnérabilité lorsque les prairies régressent. Cet article de synthèse traite des effets de la gestion des prairies sur les peuplements d'orthoptères. Sachant que les activités humaines sont indispensables au maintien des prairies, il est important de déterminer quelles utilisations des terres permettent la pérennité des peuplements d'orthoptères. Plusieurs publications ont été synthétisées pour comprendre la réponse des orthoptères à la fauche, au pâturage et à la fertilisation. Ces trois pratiques provoquent chacune des variations spatio-temporelles précises de la structure de la végétation. Selon la pratique étudiée, les effets observés sur l'abondance globale, sur la richesse spécifique et sur les assemblages d'orthoptères sont différents. Les gestions extensives apparaissent

comme les pratiques qui favorisent le plus la diversité et l'abondance des orthoptères.

Abstract

The current decrease of the extent of semi-natural grasslands threatens the european orthopterans. Most of European orthopterans are found in open habitats, which explains their vulnerability when meadows decline. This review deals with the effect of grassland management on Orthoptera populations. Knowing that human practices are necessary to conserve meadows, we need to determine which land-use enables to make the Orthoptera populations durable. Several papers were summarised to understand the response of orthopterans to mowing, grazing and fertilisation. These three main practices lead to specific spatio-temporal shifts in the vegetation structure. According to the studied land-use, the effects on global abundance, species richness and species assemblages are different. Extensive managements seem to promote the diversity and the abundance of orthopterans.

Introduction

En Europe, la majorité des formations herbacées sont dépendantes de l'action de l'homme. La plupart des prairies européennes ne sont pas durables en raison des conditions édapho-climatiques. Ces formations transitoires mais entretenues par l'homme sont appelées prairies semi-naturelles (Feurdean *et al.*, 2018). Au cours des dernières décennies, l'intensification agricole dans certaines régions, et la déprise agricole dans d'autres régions ont provoqué une régression des prairies semi-naturelles en Europe (Dengler *et al.*, 2014, MacDonald *et al.*, 2000, Marini *et al.*, 2009, Wallis de Vries *et al.*, 2002).

Le groupe des orthoptères rassemble plus de 900 espèces en Europe dont 381 espèces de criquets, 91 espèces de grillons et 458 espèces de sauterelles (Heller *et al.*, 1998). En tant que proies, les orthoptères représentent une abondante source de nourriture pour les consommateurs secondaires comme les vertébrés insectivores (Joern, 1986). Les exigences écologiques des différentes espèces d'orthoptères sont variables et dépendent de plusieurs facteurs tels que la structure de la végétation (Fartmann *et al.*, 2012, Poniatowski & Fartmann, 2008) ou le microclimat (Gardiner & Dover, 2008). Les peuplements d'orthoptères sont généralement sensibles aux variations de leurs habitats (Gardiner *et al.*, 2002, Guido & Giannelle, 2001). Ce groupe très répandu peut donc être utilisé comme un indicateur de l'évolution des milieux (Bharamal & Koli, 2014, Fartmann *et al.*, 2012). A l'échelle européenne, la moitié des espèces d'orthoptères se rencontrent en prairie et un quart des espèces sont menacées, en partie à cause de la régression des prairies (Hochkirch *et al.*, 2016).

Les menaces anthropiques qui pèsent sur les orthoptères et sur leurs habitats demandent une attention particulière. La conservation des prairies semi-naturelles est un outil indispensable pour freiner la régression des peuplements d'orthoptères. Notons que les prairies recouvrent 20 % de la superficie de l'Union Européenne (European Commission, 2017). Cet objectif de conservation des prairies nécessite de définir les pratiques agricoles qui

Stenobothrus lineatus

© Mélissa Garcia (10-07-2020)

favorisent la diversité et l'abondance des orthoptères. L'impact du pâturage ou de la fauche sur les peuplements d'orthoptères a fait l'objet de plusieurs synthèses se focalisant soit sur une seule espèce, soit sur une seule pratique (Gardiner, 2018, Miller & Gardiner, 2018). Néanmoins, peu d'articles de synthèse abordent l'évolution des peuplements d'orthoptères en réponse à l'ensemble des pratiques agricoles. Cet article est une synthèse non exhaustive des effets provoqués par la fauche, le pâturage et la fertilisation des prairies sur les peuplements d'orthoptères en Europe.

L'abondance globale des orthoptères

Effet combiné de la fauche, du pâturage et de la fertilisation

De 2008 à 2014, Chisté *et al.* (2016) ont réalisé le suivi de 29 espèces d'orthoptères sur 150 parcelles en prairies situées dans trois régions tempérées d'Allemagne. Dans cette étude, l'intensité de la gestion d'une prairie est calculée grâce à un indicateur appelé Land-Use Intensity (LUI) combinant à la fois l'intensité de la fauche, du pâturage et de la fertilisation. Les résultats obtenus montrent que l'abondance globale des orthoptères n'est pas significativement réduite dans les prairies gérées de façon intensive, c'est-à-dire avec les valeurs de LUI les plus élevées. Cette étude fait le constat que la fauche, le pâturage et la fertilisation des prairies ont des effets différents sur l'abondance des orthoptères d'une parcelle.

Effet de la fauche sur l'abondance globale

La fauche d'une prairie modifie considérablement le microclimat et la structure de la végétation. Cette pratique provoque une homogénéisation spatiale du couvert végétal et une importante fluctuation annuelle de la hauteur et de la densité de la végétation (Almásy *et al.*, 2021). L'impact des fauches printanières se concentre essentiellement sur les juvéniles (Barataud, 2005). Outre la mortalité directe induite par les outils mécaniques de fauche, les modifications du milieu provoquées par cette méthode peuvent impacter l'abondance globale des orthoptères présents. Ces modifications indirectes de l'abondance globale en orthoptères prennent la forme d'une surmortalité liée

Tettigonia viridissima

© Étienne Gaillard (06/08/2021)

à la prédation (Barataud, 2005, Braschler *et al.*, 2009) et une émigration vers des parcelles plus favorables (Braschler *et al.*, 2009). Souvent synonyme d'abandon de la prairie, l'absence de fauche à long-terme peut réduire l'abondance globale des orthoptères dans une prairie à cause de l'envahissement du milieu par des essences ligneuses (Kenyeres & Szentirmai, 2017). Sur les prairies abandonnées étudiées par Kenyeres & Szentirmai (2017), le gain en espèces arbusticoles et sylvicoles n'a pas été suffisant pour compenser la régression du nombre d'espèces liées aux prairies. Plusieurs articles ont montré que l'abondance globale des orthoptères est inférieure dans les prairies fréquemment fauchées (2 à 4 coupes/an), comparées aux prairies peu fauchées (Chisté *et al.*, 2016, Marini *et al.*, 2008). A mesure que l'on s'éloigne de la dernière date de fauche, la hauteur de l'herbe augmente et l'abondance des orthoptères se rétablit.

Effet du pâturage sur l'abondance globale

Comparé à la fauche, le pâturage d'une prairie par le bétail a un impact différent sur le microclimat et la structure de la végétation. Ce type de gestion provoque une répartition spatiale hétérogène du couvert végétal et stabilise la variation annuelle de la hauteur et de la densité de la végétation (Almásy *et al.*, 2021). Le pâturage semble être moins préjudiciable aux orthoptères que la fauche puisque le broutage du bétail autorise la fuite des orthoptères et les excréments rejetés favorisent le rétablissement de la strate herbacée (Chisté *et al.*, 2016). L'intensité du pâturage est quantifiable sur une période donnée en déterminant le nombre de jours où une parcelle est pâturée et le nombre de bêtes occupant la parcelle. Les résultats de Kenyeres (2018) sur des prairies sablonneuses du bassin pannonien mettent en évidence une abondance globale en orthoptères supérieure dans les prairies pâturées, comparées aux prairies modérément pâturées. Ces résultats s'expliquent par la spécificité des prairies étudiées par Kenyeres (2018), qui sont des formations thermophiles sur substrat sableux. Les assemblages d'orthoptères associés à ces prairies sèches ont la particularité d'être très dépendants des activités pastorales. Notons que des fortes pressions de pâturage peuvent provoquer une diminution de l'abondance globale des orthoptères (Barataud, 2005, Chisté *et al.*, 2016). Toutefois,

cet impact négatif du pâturage intensif n'est pas systématique. Des densités d'orthoptères particulièrement élevées ont été mesurées sur un marais à bosses du littoral atlantique (Barataud, 2005). Ces densités importantes s'expliquent par l'abondance d'*Euchorthippus elegantulus* (Zeuner, 1940), une espèce favorisée par un pâturage intense au point de compenser la perte d'abondance des autres espèces.

Effet de la fertilisation sur l'abondance globale

La fertilisation des prairies est une méthode permettant une meilleure croissance des plantes fourragères. Elle provoque une augmentation de la biomasse des plantes herbacées mais réduit leur diversité. L'intensité de la fertilisation est estimée grâce à la masse d'engrais et d'amendements épandus par hectare chaque année. L'augmentation de la densité et de la biomasse végétale accentue l'absorption de radiations par les herbes et réduit l'ensoleillement et la température à la surface du sol. La rapidité du développement des juvéniles et de la maturation des adultes, de même que la production d'œufs chez les criquets, seraient affectés par la fertilisation car ils sont dépendants de la température (Wingerden *et al.*, 1992). L'étude de prairies tempérées fertilisées a montré un effet nul, voire positif sur l'abondance globale des orthoptères (Chisté *et al.*, 2016). La fertilisation serait responsable d'une augmentation de la compétition interspécifique favorisant la dominance de quelques espèces d'orthoptères très compétitives. Dans cette situation, la surabondance de quelques espèces suffit à augmenter l'abondance globale en orthoptères malgré le déclin des espèces d'orthoptères intolérantes à la fertilisation.

La richesse spécifique en orthoptères

Effet combiné de la fauche, du pâturage et de la fertilisation

La fauche, le pâturage et la fertilisation réduisent la richesse spécifique en orthoptères lorsque leur utilisation est intensive. Cherrill (2010), Chisté *et al.* (2016) et Fumy *et al.* (2021) obtiennent des résultats similaires en étudiant les effets combinés de ces trois pratiques. La richesse spécifique en orthoptères dans une prairie diminue à mesure que la valeur de LUI augmente. En 2018, Fumy *et al.* (2021) ont

Gryllus campestris

© Mélissa Garcia (13/05/2022)

réalisé le suivi de 32 espèces d'orthoptères sur 87 parcelles en Allemagne. Les prairies ont été classées le long d'un gradient d'humidité et d'un gradient de LUI. Ces prairies sont soumises à des intensités de gestion qui sont dépendantes du gradient d'humidité. L'intensification agricole a généralement provoqué l'abandon des prairies humides et la surexploitation des prairies mésiques. Les prairies sèches ont généralement conservé un mode de gestion extensif. Dans ces conditions, la richesse spécifique des prairies est prédictible à l'aide de leur position le long du gradient LUI (Fumy *et al.*, 2021). Une valeur nulle de LUI est synonyme d'abandon d'une prairie. Tout comme les pratiques intensives, l'abandon d'une prairie réduit sa richesse spécifique en orthoptères. Les prairies sèches, généralement extensives affichent des richesses spécifiques parmi les plus élevées. Elles sont suivies par les prairies mésiques exploitées de manières intensives, puis par les prairies humides abandonnées. Habituellement riches en espèces d'orthoptères, les prairies humides n'offrent plus un habitat propice à certaines espèces à cause d'une végétation herbacée devenue trop abondante du fait de l'expansion des phorbes depuis leur abandon. Les niveaux de richesse spécifique mesurés sont le résultat de l'intensité de la gestion mais aussi du gradient d'humidité.

Celes variabilis

© Mélissa Garcia (14/08/2021)

Effet de la fauche sur la richesse spécifique

A mesure que l'on s'éloigne de la dernière date de fauche, la richesse spécifique en orthoptères semble augmenter (Chisté *et al.*, 2016). Marini *et al.* (2008) ont réalisé le suivi de 49 espèces d'orthoptères sur 45 prairies de fauche en Italie. Les prairies soumises à des régimes de fauche intensifs présentaient une richesse spécifique significativement inférieure aux prairies extensives. Les faibles régimes de fauche sur des prairies mésiques et calcaires d'Europe centrale permettraient d'augmenter leur richesse spécifique en orthoptères (Löffler *et al.*, 2019). A l'inverse, l'abandon de la fauche des prairies humides empêcherait leur richesse spécifique d'augmenter (Löffler *et al.*, 2019).

Effet du pâturage sur la richesse spécifique

La mosaïque de végétation produite par le broutage du bétail peut permettre aux parcelles pâturées d'accueillir une richesse

Oedaleus decorus

© Matthieu Garnier (07/08/2021) Indre-et-Loire

spécifique en orthoptères supérieure à celle des parcelles fauchées (Almásy *et al.*, 2021). Le pâturage intense des prairies tempérées d'Allemagne (Chisté *et al.*, 2016), d'une dune fossile du littoral atlantique (Barataud, 2005) et des prairies sablonneuses du bassin pannonien (Kenyeres, 2018) semble avoir un impact négatif sur la richesse spécifique des orthoptères présents. L'abandon des prairies pâturées peut aussi avoir un effet préjudiciable sur la richesse spécifique en orthoptères, du fait de la perte de surface en herbe au profit de la strate arbustive (Löffler *et al.*, 2019).

Effet de la fertilisation sur la richesse spécifique

La plupart des études ont montré une diminution de la richesse spécifique en orthoptères en réponse à la fertilisation des prairies (Chisté *et al.*, 2016, Marini *et al.*, 2008, Wingerden *et al.*, 1992). Cette réduction de la richesse spécifique pourrait être la conséquence d'une augmentation de la compétition interspécifique ne favorisant qu'un nombre réduit d'espèces (Chisté *et al.*, 2016).

Les assemblages d'espèces

La variation de l'abondance et de la richesse spécifique en orthoptères d'une prairie ne permettent pas de comprendre complètement la réponse d'un peuplement d'orthoptères à une pratique. A intensités de gestion équivalentes, les prairies de fauche accueillent généralement plus d'individus, tandis que les prairies pâturées sont plus riches en espèces (Almásy *et al.*, 2021). Cette différence est observable car chaque pratique favorise des ensembles d'espèces ayant des traits biologiques communs (Dziock *et al.*, 2011). Les espèces d'orthoptères dominantes dans une prairie de fauche sont différentes de celles dans une prairie pâturée (Almásy *et al.*, 2021, Barataud, 2005). La composition des différentes espèces présentes dans un même milieu peut être considérée comme un assemblage précis d'espèces partageants certains traits biologiques. La somme de ces traits biologiques définit les exigences écologiques d'une espèce. Les paramètres influençant les exigences écologiques d'une espèce sont variés : le type d'oviposition, le régime alimentaire, l'habitat préférentiel, les exigences hydriques et thermiques, la capacité de dispersion ou de reproduction. La capacité de dispersion et la capacité de reproduction définissent la mobilité d'une espèce au sein d'une aire géographique.

Effet combiné de la fauche, du pâturage et de la fertilisation

La fauche, le pâturage et la fertilisation mènent à des assemblages d'orthoptères différents. En comparant le nombre d'espèces qui déclinent en fonction de la gestion d'une prairie, il apparaît que la fertilisation est la pratique la plus

préjudiciable, suivie par la fauche, puis par le pâturage (Chisté *et al.*, 2016).

Régime alimentaire

La réaction de plusieurs espèces d'orthoptères à des valeurs différentes de LUI a été étudiée sur des prairies (Chisté *et al.*, 2016). Les espèces étudiées ont été classées en guildes, selon leurs habitudes alimentaires. On trouve les herbivores qui consomment n'importe quelle plante, les graminivores qui consomment uniquement les herbes graminoïdes, les omnivores, les bryovores et les lichénivores. Sur 29 espèces étudiées, les valeurs importantes de LUI provoquent la régression de 15 espèces, elles favorisent 3 espèces et 11 espèces ne sont pas significativement impactées. Toutes les espèces bryovores et lichénivores du genre *Tetrix* (Latreille, 1802) régressent lorsque la gestion est intensive. La fauche intensive et la fertilisation excessive des prairies empêchent les *Tetrix* d'accéder à leurs ressources alimentaires. A contrario, les habitudes herbivores, graminivores et omnivores des espèces étudiées n'ont pas permis d'expliquer leur réponse au gradient de LUI.

Mobilité et spectre écologique

En fonction de leur mobilité, les espèces d'orthoptères réagissent différemment au gradient d'intensité de gestion (Dziock *et al.*, 2011, Löffler *et al.*, 2019, Poniatowsky *et al.*, 2020). Löffler *et al.* (2019) ont comparé les assemblages d'espèces présents dans 67 parcelles en Allemagne en 1994 avec ceux présents en 2015. La richesse spécifique des prairies extensives calcicoles et mésiques a augmenté, alors que les prairies humides abandonnées n'ont pas gagné d'espèces (Löffler *et al.*, 2019). Ces variations résultent à la fois de l'intensité de la gestion et du type de prairie étudié. Dans les prairies extensives, l'étude met en évidence une augmentation du nombre d'espèces mobiles et généralistes. La fauche et le pâturage extensif des prairies permettraient l'expansion des espèces mobiles et généralistes. Les espèces mobiles sont les espèces macroptères, les espèces présentant des formes macroptères et celles ayant récemment étendu leur aire de répartition. Les espèces mobiles pourraient être favorisées par le réchauffement climatique puisque l'élévation des températures semble augmenter la proportion d'individus macroptères (Gardiner, 2009, Löffler *et al.*, 2019).

L'étude de la variation des aires de répartition des orthoptères en Allemagne a permis de distinguer deux périodes distinctes (Poniatowsky *et al.*, 2020). Avant les années 1990, l'aire de répartition des espèces spécialistes a régressé davantage que celle des espèces généralistes. Les variations des aires de répartition sont très significativement différentes entre les espèces généralistes et les spécialistes. Dans un contexte de régression des prairies semi-naturelles, la mobilité ne suffit pas pour expliquer ce déclin. Le

Tetrix sp.

© Sylvain Bost (02/05/2022) Maine-et-Loire

SFI (Species Farmland Index) indique la quantité moyenne de terres agricoles de haute qualité naturelle à l'intérieur de l'aire d'une espèce. Les espèces qui ont régressé sur cette période avaient des SFI élevés. Elles étaient spécialisées dans les terres agricoles de qualité. Depuis les années 1990, l'aire de répartition des espèces peu mobiles reste constante tandis que celle des espèces mobiles s'est étendue. Les variations des aires de répartition sont significativement différentes entre les espèces peu mobiles et les espèces mobiles. Dans le contexte actuel de dérèglement climatique, ce n'est pas le spectre écologique des espèces mais la mobilité des espèces qui permet d'expliquer ces expansions. Le STI (Species Temperature Index) indique la température moyenne à l'intérieur de l'aire de répartition d'une espèce. Les espèces qui s'étendent le plus sur cette période ont des STI élevés. Les espèces actuellement en expansion sont donc mobiles et thermophiles.

Dispersion et reproduction

La survie des différentes espèces d'orthoptères le long du gradient de LUI nécessite un compromis adaptatif entre mobilité et reproduction. Les prairies de la vallée de l'Elbe sont soumises à deux gradients de perturbation opposés qui déterminent les assemblages d'espèces présents (Dziock *et al.*, 2011) en fonction de leurs traits biologiques. Le gradient de LUI s'oppose au gradient d'humidité. Les prairies les plus inondées sont gérées de manière peu intensive alors que les prairies les plus éloignées du lit mineur sont plus souvent fauchées et pâturées. Les assemblages d'espèces le long de ces deux gradients sont significativement liés aux capacités de dispersion et de reproduction de chaque espèce. La disposition des différentes espèces le long de ces deux gradients de perturbation a permis de mettre en évidence deux stratégies principales chez les espèces étudiées. Les orthoptères présents dans les prairies souvent inondées et à LUI faible sont davantage des espèces ayant une forte capacité de reproduction et privilégiant la dispersion passive. Les orthoptères présents dans les prairies peu inondées et avec des valeurs importantes de LUI sont davantage des espèces ayant une forte capacité de reproduction et privilégiant la dispersion active. La capacité de reproduction de chaque espèce a été déterminée en mesurant la fécondité des femelles, grâce au nombre moyen d'ovarioles déposées par femelle. La dispersion active d'une espèce est déterminée grâce à la taille des ailes postérieures des femelles, la proportion d'individus macroptères et la dynamique régionale de colonisation de l'espèce. La dispersion passive est déterminée par le type d'oviposition, c'est-à-dire le substrat de dépôt des œufs. Contrairement aux œufs déposés dans le sol ou sur le sol, les œufs déposés dans les plantes permettent une dispersion passive des individus grâce à leur transport par hydrochorie en période d'inondation (Dziock *et al.* 2011).

Effet de la fauche sur les assemblages d'orthoptères

Les modifications drastiques qui interviennent au cours de la fauche d'une prairie affectent les orthoptères quel que soit leur stade de développement. La diminution de la hauteur de la végétation rend les orthoptères juvéniles et adultes plus sensibles à la prédation (Barataud, 2005, Braschler et al., 2009) et favorise l'émigration vers des parcelles plus favorables (Braschler *et al.*, 2009). La quantité de rayons lumineux atteignant

la surface du sol augmente dans une parcelle récemment fauchée. Cette augmentation de la lumière reçue peut accélérer le développement des juvéniles, la maturation des adultes, la production d'œufs et le temps consacré à la reproduction (Wingerden *et al.*, 1992). Les orthoptères sont tous poïkilothermes et sensibles à la prédation. On peut donc supposer que cette augmentation de la prédation et cette accélération du développement affectent toutes les espèces d'orthoptères, indépendamment de leurs exigences écologiques.

Type d'oviposition et fauche

Les modifications de la structure de la végétation provoquées par la fauche ont un impact sur le stade œuf. Le stade œuf est un stade crucial puisqu'il permet à la quasi-intégralité des espèces de passer l'hiver. La plupart des orthoptères pondent leurs œufs à la surface du sol ou dans le sol. Les espèces d'orthoptères qui déposent leurs œufs dans des végétaux sont particulièrement sensibles à la fauche (Chisté *et al.*, 2016). Chez ces espèces, la coupe et la récolte des fourrages amènent à des conditions de microclimat défavorables au développement post-diapause (PDD) des œufs. La production de juvéniles après le stade œuf est alors inhibée. Les espèces qui déposent leurs œufs à la surface du sol et dans le sol sont indirectement impactées par la fauche. Guido & Chemini (2000) remarquent que la fauche régulière d'une prairie favorise les espèces qui déposent leurs œufs dans le sol. La diminution du couvert végétal provoquée par la fauche augmente la quantité de rayonnements qui atteint le sol. Pour ces espèces, la fauche permet un PDD plus court grâce à l'augmentation de la température du sol, tout en protégeant les œufs de températures excessives. A

Stethophyma grossum

© Sylvain Bost (12/08/2021)

l'inverse, les espèces qui affectionnent les parcelles peu fauchées ont la particularité de déposer leurs œufs à la surface du sol ou dans les végétaux. Le couvert végétal joue alors un rôle d'absorption de la chaleur. Pour ces espèces, la fauche constitue une menace puisqu'elle expose les œufs à des températures excessives et abîme leur support lorsque les pontes sont déposées dans les plantes.

Pezotettix giornae

© Matthieu Garnier (25/09/2021) Alpes-de-Haute-Provence

Habitat préférentiel et fauche

Les espèces d'orthoptères réagissent différemment à la fauche selon leur habitat préférentiel. On peut classer les différentes espèces d'orthoptères selon la strate végétale qu'elles occupent en général. On trouve les espèces graminicoles présentes dans les basses herbes, les espèces pratinicoles présentes dans les hautes herbes, les espèces arbusticoles et les espèces sylvicoles. Sur quatre prairies mésiques en Hongrie, l'intensité de fauche et les dates de fauche ont un impact sur les assemblages d'espèces présents (Kenyeres & Szentirmai, 2017). Peu importe le régime de fauche, les espèces pratinicoles et graminicoles dominent les assemblages d'orthoptères. Les espèces arbusticoles ont été observées uniquement dans les prairies fauchées à la fin de l'été et les prairies abandonnées. Les espèces sylvicoles ont été notées seulement dans les prairies abandonnées. Ces résultats renforcent l'idée que la composition des peuplements d'orthoptères est étroitement liée au régime de fauche. La conservation des espèces pratinicoles et graminicoles est dépendante de la fauche, mais la conservation de l'ensemble des orthoptères nécessite une mosaïque d'habitats dominés tantôt par la strate herbacée, tantôt par les strates végétales supérieures. Les exigences hydriques et thermiques des espèces d'orthoptères peuvent aussi expliquer leur présence ou non sur une prairie du fauche. Almásy *et al.* (2021) ont remarqué qu'à l'inverse des parcelles pâturées, les parcelles fauchées accueillent moins d'espèces xéro-thermophiles mais une quantité importante d'espèces appréciant les habitats mésiques.

Effet du pâturage sur les assemblages d'orthoptères

L'importante richesse spécifique des prairies pâturées (Almásy *et al.*, 2021) est due au broutage du bétail qui apporte des conditions propices à l'établissement d'espèces spécialistes. Le pâturage a tendance à réduire la densité de la végétation (Almásy *et al.*, 2021, Kenyeres, 2018) tout en maintenant une hétérogénéité spatiale, c'est-à-dire une diversité de microclimats. La consommation partielle de l'herbe par le bétail permet la fuite des orthoptères et la survie des espèces qui déposent leurs œufs dans les plantes (Chisté *et al.*, 2016). L'étude de prairies sablonneuses dans le bassin pannonien a montré que les effectifs d'espèces spécialistes de ces prairies augmentaient dans des conditions de pâturage modéré (Kenyeres, 2018). De même, le pâturage modéré d'une dune fossile du littoral atlantique favorise *Calephorus compressicornis* (Latreille, 1804), devenant alors très compétitive (Barataud, 2005). Ce mode de gestion réduit le nombre d'espèces présentes mais permet de conserver *Calephorus compressicornis*, espèce patrimoniale étroitement liée aux milieux dunaires. A l'inverse, le pâturage intensif (Kenyeres, 2018) ou l'abandon du pâturage (Barataud,

2005, Kenyeres, 2018) ont provoqué une diminution des espèces spécialistes. Ces résultats confortent l'idée que le pâturage d'une prairie provoque des conditions environnementales qui favorisent certaines espèces spécialistes. Notons qu'une pression intense de pâturage peut aussi favoriser des espèces plus généralistes, comme *Euchorthippus elegantulus* sur un marais à bosses du littoral atlantique (Barataud, 2005). Les zones les plus broutées par le bétail deviennent des milieux exposés, chauds et secs comme des sols nus ou de l'herbe rase. Qu'elles soient spécialistes ou généralistes, les espèces favorisées par le pâturage sont généralement xéro-thermophiles (Almásy *et al.*, 2021, Barataud, 2005, Kenyeres, 2018). Les espèces pratinicoles et graminicoles qui réclament des zones d'herbes continues ne sont généralement pas favorisées par le pâturage (Kenyeres, 2018). De même, le maintien d'espèces inféodées aux prairies mésophiles sur un marais à bosses du littoral atlantique nécessite d'appliquer de faibles pressions de pâturage sur ces parcelles (Barataud, 2005).

Effet de la fertilisation sur les assemblages d'orthoptères

La majorité des espèces d'orthoptères décline dans les prairies fertilisées (Chisté *et al.*, 2016). Cette pratique réduit l'ensoleillement et la température à la surface du sol (Wingerden *et al.*, 1992). Chez les orthoptères, la durée du PDD diminue à mesure que la température du milieu augmente. C'est pourquoi la densification de la végétation due à la fertilisation ralentit le développement des œufs (Wingerden *et al.*, 1991). La majorité des espèces est impactée puisqu'elles déposent leurs œufs à la surface du sol ou dans le sol. Selon la durée moyenne de

© Matthieu Garnier (23/09/2021) Hautes-Alpes

Myrmeleotettix maculatus

PDD par espèce, l'impact de la fertilisation sera différent. Les espèces à PDD long sont thermophiles puisque le développement de leurs œufs nécessite de longues périodes d'ensoleillement. Les espèces à PDD court tolèrent aussi bien les prairies chaudes que les prairies fraîches car le développement de leurs œufs nécessite moins de chaleur. La valeur de PDD d'une espèce est un facteur de sélection de l'habitat. La fertilisation impacte davantage les espèces thermophiles dont le développement des œufs demande plus de chaleur. Compte-tenu de la régression des populations de *Tetrix* dans les prairies fertilisées, Chisté *et al.* (2016) proposent d'utiliser ce genre comme un indicateur de faible fertilisation et de gestion extensive. A l'inverse, l'espèce *Pseudochorthippus parallelus* (Zetterstedt, 1821) tolère très bien les niveaux importants de fertilisation puisque son PDD est court (Wingerden *et al.*, 1992). Cette espèce peut être utilisée comme indicatrice de fertilisation intensive (Chisté *et al.*, 2016).

Préconisations de gestion

Préconisations de fauche

Pour augmenter l'abondance globale et la richesse spécifique en orthoptères des prairies semi-naturelles, il est important de limiter le nombre de fauche par an (Chisté *et al.*, 2016, Marini *et al.*, 2008). Le choix de la période de fauche impacte également les peuplements d'orthoptères. Attendre la mi-juillet plutôt que de faucher une prairie dès la mi-juin permettrait de multiplier par cinq l'abondance globale des orthoptères présents début juin (Buri *et al.*, 2013). Cette différence d'abondance observée avant même que la fauche soit réalisée a été mesurée en Suisse sur 48 prairies soumises au même régime de fauche pendant deux années consécutives. L'abondance globale en orthoptères sur une année dépend donc du régime de fauche des années précédentes. En juin, la majorité des orthoptères sont des juvéniles. En juillet, nombre d'entre eux ont atteint l'âge adulte et se reproduisent. Les prairies fauchées à la mi-juillet sont composées d'adultes ayant déjà pondus et suffisamment mobiles pour échapper aux outils mécaniques de fauche. Ceci explique le nombre supérieur d'orthoptères présents l'année suivante au mois de juin. Une bande refuge est une surface non fauchées représentant 10 à 20 % d'une parcelle. Les parcelles fauchées à la mi-juin mais conservant des bandes refuge accueillent deux fois plus d'orthoptères début juin que celles intégralement fauchées (Buri *et al.*, 2013). Les bandes refuge offrent aux juvéniles ayant survécu à la fauche des habitats propices à leur développement. Ces refuges permettent une augmentation significative de la richesse spécifique en orthoptères dans

Pseudochorthippus parallelus (femelle)

© Mélissa Garcia (16/09/2022)

les prairies. Humbert *et al.* (2012) ont mesuré que l'abondance en orthoptères sur une parcelle couverte par 10 % de bandes refuges est 53 % supérieure à l'abondance d'une parcelle intégralement fauchée. En plein été, les herbes hautes protègent les orthoptères pratinicoles des températures trop élevées et conservent une humidité supérieure à l'humidité d'une parcelle fauchée. Durant les étés les plus chauds, reporter la fauche à la fin de l'année pourrait permettre de préserver les espèces pratinicoles (Kenyeres *et al.*, 2014). La fauche moderne est responsable d'une mortalité directe qui est dépendante du type d'outils utilisé. La barre de coupe, la faucheuse rotative et la faucheuse à fléaux sont les trois principaux outils utilisés

Pseudochorthippus parallelus (mâle)

© Mélissa Garcia (30/07/2022)

pour entretenir une prairie. La barre de coupe est composée d'une barre mobile qui se déplace rapidement le long d'une barre de support. Les deux barres sont munies de lames qui cisaillent les tiges. La faucheuse rotative est un rotor vertical muni de lames ou de chaînes. La faucheuse à fléaux est un rotor horizontal muni de fléaux, de lames ou de couteaux. Une méta-analyse reposant sur les résultats de 13 publications a permis de montrer que le mouvement circulaire des lames utilisé par les faucheuses à rotor provoquait une mortalité animale deux fois supérieure au cisaillement par les barres de coupe (Humbert *et al.*, 2009). Privilégier les barres de coupe permettrait de réduire la mortalité des arthropodes. Il apparaît que les broyeurs et les conditionneurs ont un impact plus néfastes que les simples faucheuses (Humbert *et al.*, 2010). Après la fauche, le ramassage des fourrages (fanage, andainage, pressage) est également néfaste pour les arthropodes (Humbert *et al.*, 2009). Il est probable que les espèces les plus mobiles supportent mieux la fauche et le ramassage des fourrages.

Préconisations de pâturage

Le pâturage est souvent un moyen d'entretenir une prairie de manière extensive et de diversifier les peuplements d'orthoptères présents (Almásy *et al.*, 2021). Dans plusieurs régions, l'augmentation des surfaces pâturées serait bénéfique pour les peuplements d'orthoptères (Chisté *et al.*, 2016). Seul le surpâturage provoqué par un nombre excessif de bêtes sur une prairie semble affecter négativement les espèces d'orthoptères (Chisté *et al.*, 2016). Le piétinement et la concurrence alimentaire exercée par le bétail sur les orthoptères sont plus intenses en été. C'est pourquoi Barataud (2005) et Kenyeres (2018) recommandent de limiter le pâturage sur les parcelles les plus sensibles pendant les périodes les plus chaudes de l'année.

Préconisations de fertilisation

Les effets néfastes de la fertilisation peuvent être réduits en diminuant la quantité de fertilisants utilisés dans les prairies (Chisté *et al.*, 2016, Wingerden *et al.*, 1992). Cette action permettrait d'atténuer la perte de richesse spécifique dans ces prairies et de ré-équilibrer les assemblage d'espèces présentes. Réduire la quantité d'intrants pourrait permettre le rétablissement d'espèces comme les *Tetrix* qui régressent considérablement en Europe.

Conclusion

L'ensemble des publications étudiées indiquent généralement que quelle que soit la pratique, les modes de gestion extensifs sont bénéfiques aux peuplements d'orthoptères. Une réduction du nombre de fauches par an combiné à des élevages extensifs et des prairies peu fertilisées semble moins néfaste que les pratiques intensives ou l'abandon à long-terme des prairies. Les pratiques extensives peuvent bénéficier à plus d'espèces ou peuvent permettre de conserver des espèces précises et exigeantes. Au-delà de l'intensité de gestion, la composition du paysage agricole intervient nécessairement comme un facteur de l'évolution des peuplements d'orthoptères. Puisque la mobilité permet d'expliquer la réponse des espèces d'orthoptères à des pratiques différentes (Dziock *et al.*, 2011, Löffler *et al.*, 2019, Poniatowsky *et al.*, 2020), la distribution spatiale des différentes pratiques agricoles a une importance cruciale. Les auteurs s'accordent pour affirmer que des pratiques spatialement diversifiées sont indispensables à la pérennités des espèces d'orthoptères (Barataud, 2005, Braschler *et al.*, 2009, Kenyeres & Szentirmai, 2017, Marini *et al.*, 2010). Entretenir une hétérogénéité du paysage tout en maintenant des continuités entre les prairies permet de favoriser l'ensemble des orthoptères. A l'échelle d'une prairie, les bandes refuges offrent un habitat de substitution aux orthoptères ayant survécu à la fauche. Les bandes refuges sont d'autant plus utiles dans un habitat fragmenté, lorsque

Habitat à *Tetrix subulata*, criquet intolérant à la fertilisation d'après une étude menée en Allemagne (Chisté *et al.*, 2016).

© Mélissa Garcia (27/05/2020) Moselle

les parcelles alentours ne sont plus des milieux accueillants. Sur une même parcelle, des pratiques variées d'une année à l'autre permettent de satisfaire des espèces différentes en fonction de leur phénologie (Chisté *et al.*, 2016). Pour que l'ensemble des orthoptères profitent de ces changements réguliers dans l'intensité de gestion des prairies, il est important que l'ensemble des prairies soit soumis à ce renouvellement permanent.

L'intensité de gestion des prairies, le type de prairie et les traits biologiques des espèces ne suffisent pas à expliquer l'ensemble des variations observées dans les peuplements d'orthoptères. La hausse générale des températures produite par le dérèglement climatique a également des effets importants qui n'ont pas retenu notre attention dans cette synthèse (Gardiner, 2009, Kenyeres & Szentirmai, 2017, Löffler *et al.*, 2019, Poniatowsky *et al.*, 2020). De même, l'impact du pâturage selon le type de bétail utilisé est sans doute à prendre en considération (Barataud, 2005, Critchley et *al.*, 2008), mais peu d'articles traitent de cet aspect. Enfin, les conditions locales d'un site se superposent à l'intensité de gestion pour expliquer l'état des peuplements d'orthoptères. L'exposition d'une parcelle (Weiss *et al.*, 2012), sa taille et sa forme (Barataud, 2005) peuvent permettre d'expliquer la richesse spécifique ou l'abondance des orthoptères présents.

Les orthoptères demeurent de très bons indicateurs de l'intensité de gestion des milieux (Bharamal & Koli, 2014,

Tetrix kraussi, criquet intolérant à la fertilisation d'après une étude menée en Allemagne (Chisté *et al.*, 2016).

© Mélissa Garcia (23/05/2021)

Fartmann *et al.*, 2012). Les méthodes d'échantillonnages des orthoptères sont variées et faciles à mettre en place (Fischer *et al.*, 1997, Gardiner & Hill, 2006, Isern-Vallverdú *et al.*, 1993). C'est pourquoi ce groupe constitue un véritable outil de suivi environnemental. Les insectes réagissent généralement rapidement aux variations produites par les activités humaines sur la végétation et le microclimat. Pourtant, rares sont les groupes d'insectes qui présentent comme les orthoptères une systématique assez aboutie, des espèces peu nombreuses mais répandues et localement abondantes. Enfin, la diversité de traits biologiques entre les espèces permet d'interpréter avec finesse leur présence. Même s'ils sont aptes à la dispersion, la plupart des orthoptères est cantonnée à des surfaces réduites, ce qui facilite leur échantillonnage. La conservation des orthoptères les plus sensibles nécessite souvent de préserver des écosystèmes menacés, ce qui devrait favoriser l'ensemble des cortèges associés. Les résultats obtenus grâce aux orthoptères pourraient être comparés avec des résultats issus d'autres groupes animaux, afin de déterminer si les préconisations de gestion favorables aux orthoptères sont bénéfiques pour les autres taxons.

Remerciements

Merci à Mélissa Garcia pour sa relecture, ses conseils et le partage de ses photos. Merci également à Sylvain Bost, Étienne Gaillard et Matthieu Garnier qui ont contribué à cette synthèse en partageant leurs photos.

Miramella alpina

© Étienne Gaillard (23/06/2022)

Bibliographie

Almásy, J., Essl, F., Berger, A. & Schulze, C. (2021). To graze or to mow? The influence of grassland management on grasshoppers (Orthoptera) on a flood protection embankment in the Donau-Auen National Park (Austria). *Journal of Insect Conservation*. 25. 1-11.

Barataud, J. (2005). Orthoptères et milieux littoraux. RNN de Moëze-Oléron. **BTS GPN Gestion des Espaces Naturels, Neuvic : lycée Queuille. 86 pp.**

Bharamal, D. L. & Koli, Y.J. (2014). Grasshoppers as multidisciplinary model organism in changing environment. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*. 3. 372-380.

Braschler, B., Marini, L., Thommen, G. & Baur, B. (2009). Effects of small-scale grassland fragmentation and frequent mowing on population density and species diversity of orthopterans: A long-term study. *Ecological Entomology*. 34. 321 - 329.

Buri, P., Arlettaz, R. & Humbert, J.-Y. (2013). Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans in extensively managed meadows: Evidence drawn from field-scale experimentation. Agriculture *Ecosystems & Environment*. 181. 22-30.

Cherrill, A. (2010). Species Richness of Orthoptera Along Gradients of Agricultural Intensification and Urbanisation. *J. of Orth. Res*. 19. 293-301.

Chisté, M., Mody, K., Gossner, M., Simons, N., Köhler, G., Weisser & W., Blüthgen, N. (2016). Losers, winners, and opportunists: How grassland land-use intensity affects orthopteran communities. *Ecosphere*. 7.

Critchley, C.N.R., Adamson, H.F., McLean B.M.L. & Davies, O.D. (2008). Vegetation dynamics and livestock performance in system-scale studies of sheep and cattle grazing on degraded upland wet heath. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 128. 59-67.

Dengler, J. Janišová, M., Török, P. & Wellstein, C. (2014). Biodiversity of Palaearctic grasslands: A synthesis. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 182. 1-14.

Dziock, F., Gerisch, M., Siegert, M., Hering, I., Scholz, M. & Ernst, R. (2011). Reproducing or dispersing? Using trait based habitat templet models to analyse Orthoptera response to flooding and land use. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 145. 85-94.

European Commission (2019). Eurostat – land cover/use statistics (LUCAS).

Fartmann, T., Krämer, B., Stelzner, F. & Poniatowski, D. (2012). Orthoptera as ecological indicators for succession in steppe grassland. *Ecological Indicators*. 20. 337–344.

Feurdean, A., Ruprecht, E., Molnár, Z. & Hutchinson, S. (2018). Biodiversity-rich European grasslands: Ancient, forgotten ecosystems. *Biological Conservation*. 228. 224-232.

Fischer, F., Schulz, U., Schubert, H., Knapp, P. & Schmöger, M. (1997). Quantitative assessment of grassland quality: Acoustic

determination of population sizes of orthopteran indicator species. *Ecological Applications*. 7. 909-920.

Fumy, F., Kämpfer, S. & Fartmann, T. (2021). Land-use intensity determines grassland Orthoptera assemblage composition across a moisture gradient. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 315.

Gardiner, T. (2009). Macropterism of Roesel's Bushcricket *Metrioptera roeselii* in Relation to Climate Change and Landscape Structure in Eastern England. *J. of Orth. Res*. 18. 95-102.

Gardiner, T. (2018). Orthoptera and Grazing: a review. *J. of Orth. Res*. 27.

Gardiner, T. & Dover, J. (2008). Is microclimate important for Orthoptera in open landscapes? *Journal of Insect Conservation*. 12. 705-709.

Gardiner, T. & Hill, J. (2006). A comparison of three sampling techniques used to estimate the population density and assemblage diversity of Orthoptera. *Journal of Orthoptera Research*. 15. 45-51.

Gardiner, T., Pye, M., Field, R. & Hill, J. (2002). The influence of sward height and vegetation composition in determining the habitat preferences of three *Chorthippus* species (Orthoptera: Acrididae) in Chelmsford, Essex, UK. *J. of Orth. Res*. 11. 207-213.

Guido, M. & Chemini, C. (2000). Response of Orthoptera assemblage composition to land-use in the southern Alps of Italy. *Journal of the Swiss Entomological Society*. 73. 353-367.

Guido, M. & Gianelle, D. (2001). Distribution patterns of four Orthoptera species in relation to microhabitat heterogeneity in an ecotonal area. *Acta Oecologica*. 22. 175-185.

Heller, K.-G., Korsunovskaya, O., Ragge, D.R., Vedenina, V., Willemse, F., Zhantiev, R.D. & Frantsevich, L. (1998). Check-List of European Orthoptera. *Articulata Beiheft*. 7. 1-61.

Hochkirch, A., Nieto, A., García Criado, M., Calix, M., Braud, Y., Buzzetti, F., Chobanov, D., Odé, B., Presa, J.-J., Willemse, L., Zuna-Kratky, T., Barranco, P., Bushell, M., Clemente, M., Correas, J.-R., Dusoulier, F., Ferreira, S., Fontana, P., García, M.-D. & Tumbrinck, J. (2016). European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets.

Humbert, J.-Y., Ghazoul, J., Richner, N. & Walter, T. (2010). Hay harvesting causes high orthopteran mortality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 139. 522-527.

Humbert, J.-Y., Ghazoul, J., Richner, N. & Walter, T. (2012). Uncut grass refuges mitigate the impact of mechanical meadow harvesting on orthopterans. *Biological Conservation*. 152. 96–101.

Humbert, J.-Y., Ghazoul, J. & Walter, T. (2009). Meadow harvesting techniques and their impacts on field fauna. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 130. 1-8.

Isern-Vallverdú, J., Pedrocchi-Renault, C., Voisin & J.-F. (1993). A comparison of methods for estimating density of grasshoppers (insecta: orthoptera) on alpine pasturelands. *Revue d'écologie alpine*. 2. 73-80.

Joern, A. (1986). Experimental Study of Avian Predation on Coexisting Grasshopper Populations (Orthoptera: Acrididae) in a Sandhills Grassland. *Oikos*. 46.

Kenyeres, Z. (2018). Effects of grazing on orthopteran assemblages of Central-European sand grasslands. *Journal of Orthoptera Research*. 27. 23-33.

Kenyeres, Z. & Szentirmai, I. (2017).

Effects of different mowing regimes on orthopterans of Central-European mesic hay meadows. *J. of Orth. Res.* 26. 29-37.

Löffler, F., Poniatowski, D. & Fartmann, T. (2019). Orthoptera community shifts in response to land-use and climate change - Lessons from a long-term study across different grassland habitats. *Biological Conservation*. 236. 315-323.

MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J. & Gibon, A. (2000). Agricultural Abandonment in Mountain Areas of Europe: Environmental Consequences and Policy Response. *Journal of Environmental Management*. 59.

Marini, L., Bommarco, R. & Fontana, P. & Battisti, A. (2010). Disentangling area and habitat diversity effects on orthopteran species with contrasting mobility. *Biological Conservation*. 143.

Marini, L., Fontana, P., Battisti, A. & Gaston, K. (2009). Response of orthopteran diversity to abandonment of semi-natural meadows. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 132.

Marini, L., Fontana, P., Scotton, M. & Klimek, S. (2008). Vascular plant and Orthoptera diversity in relation to grassland management and landscape composition in the European Alps. *Journal of Applied Ecology*. 45. 361-370.

Miller, J. & Gardiner, T. (2018). The effects of grazing and mowing on large marsh grasshopper, *Stethophyma grossum* (Orthoptera: Acrididae), populations in Western Europe: A review. *J. of Orth. Res.* 27. 91-96.

Poniatowski, D., Beckmann, C., Löffler, F., Münsch, T., Helbing, F., Samways, M. & Fartmann, T. (2020). Relative impacts of land-use and climate change on grasshopper range shifts have changed over time. *Glob. Ecol. and Biogeo.* 29. 2190-2202.

Poniatowski, D. & Fartmann, T. (2008). The classification of insect communities: Lessons from orthopteran assemblages of semi-dry calcareous grasslands in central Germany. *European Journal of Entomology*. 105. 659-671.

Wallis de Vries, M., Poschlod, P. & Willems, J. (2002). Challenges for the conservation of calcareous grasslands in Northwestern Europe. *Biological Conservation*. 104. 265-273.

Weiss, N., Zucchi, H. & Hochkirch, A. (2012). The effects of grassland management and aspect on Orthoptera diversity and abundance: Site conditions are as important as management. *Biodiversity and Conservation*. 22.

Wingerden, W.K.R.E. & Kreveld A.R., Bongers, W. (1992). Analysis of species composition and abundance of grasshoppers (Orthoptera acrididae) in natural and fertilized grasslands. *Journal of Applied Entomology*. 113. 138-152.

Wingerden, W.K.R.E., Musters, J.C.M. & Maaskamp, F.I.M. (1991). The influence of temperature on the duration of egg development in West European grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). *Oecologia*. 87. 417–423.

Pour citer cet article :

Roger, L. 2022.
Impact de la gestion des prairies sur les peuplements d'orthoptères en Europe : synthèse bibliographique. *Plume de Naturalistes 6 :* 197-216.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes :
www.plume-de-naturalistes.fr

Les cigognes blanches au Centre d'enfouissement de Villeveyrac (34)

Effectifs et analyse des contrôles d'individus bagués

Bilan 2021

Par **Pascal GIOSA**
(chauve-souris.auvergne@wanadoo.fr)

© Pascal GIOSA

Introduction

En décembre 2020, j'observe un groupe d'une centaine de cigognes blanches (*Ciconia ciconia*) rassemblées en dortoir au lagunage de Poussan. Les vols d'arrivées du soir m'indiquent qu'elles viennent très probablement de Villeveyrac, et plus précisément du Centre d'enfouissement Oïkos où elles se nourrissent pendant la journée.

Mi-janvier 2021, j'obtiens l'autorisation de pénétrer sur le site pour observer les cigognes.

Sur mon temps libre, depuis cette date et pendant toute l'année, je me rends sur place de façon régulière pour cumuler un certain nombre d'observations.

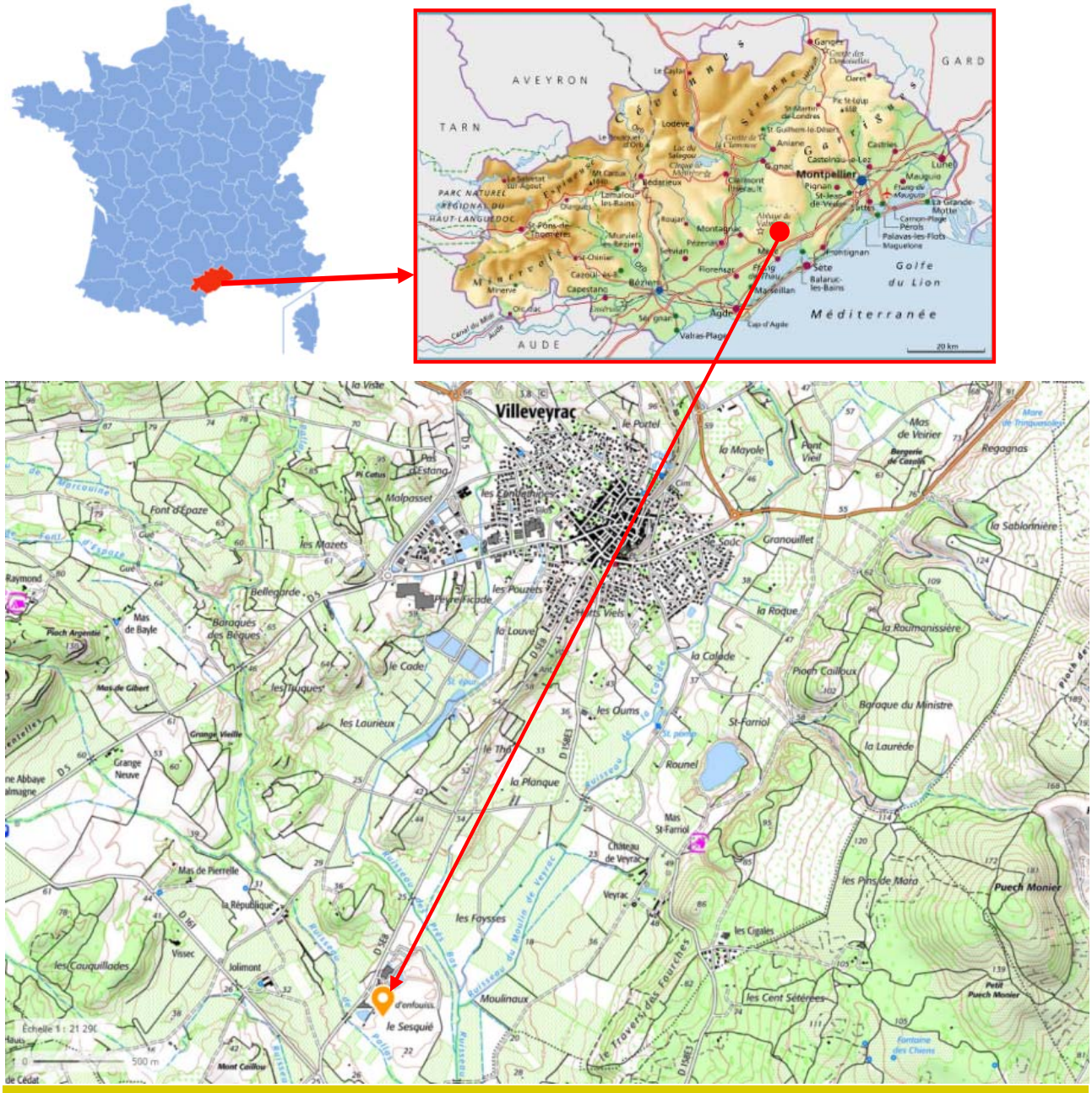


Figure 1.
Localisation du centre d'enfouissement Oïkos (Villeveyrac, Hérault, FRANCE)

Matériels et méthode

Pour l'observation, j'utilise une paire de jumelles (10x42) et un télescope sur pied (x20-60); assortis d'un appareil photo muni d'un téléobjectif (500mm). Un carnet, pour la prise de notes.

J'essaye, sans succès, de tenir un rythme d'une visite hebdomadaire. Néanmoins, 38 passages sont réalisés en un an. Les après-midi, lorsque les allées et venues des camions cessent, je passe environ deux heures sur le site. Sans sortir de la voiture, pour ne pas effaroucher les oiseaux, je me gare à une cinquantaine de mètres et, par la fenêtre ouverte j'essaye de passer en revue chaque cigogne présente.

Sur le terrain, je note d'abord le nombre total d'individus présents. Puis, j'essaye de relever les codes inscrits sur les bagues portées par certains oiseaux (**Figure 2**).
Je note également, mais c'est anecdotique, les quelques bagues des Mouettes rieuses (*Chroicocephalus ridibundus*) et Goélands leucophés (*Larus michahellis*) présents sur le site.

Au bureau, je saisis ces observations dans un tableur Excel. Ensuite je renseigne la base de données en ligne CICONIA concernant les cigognes porteuses de bagues de couleurs.
Je communique par mail les lectures des bagues métalliques et des bagues noires octogonales (type ELSA) au CRBPO au Muséum National d'Histoire Naturel de Paris (Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux).
J'obtiens en retour, avec un peu de patience, l'historique de vie de certains de ces oiseaux.

Figure 2.
Bague couleur DARVIC (à gauche) et bague octogonale ELSA (à droite)

Résultats

Les effectifs totaux

Les effectifs totaux de Cigognes blanches sur le site sont fluctuants (**Figure 3**).

La période migratoire post-nuptiale (mi-aout à mi-octobre) rassemble des effectifs importants lors des « pics de passage ». De plus fortes concentrations ont également lieu en période hivernale.
La migration pré-nuptiale (février-mars) n'a pas donné d'effectifs significatifs. Dès le printemps jusqu'à mi-aout, les Cigognes se dispersent sur leurs sites de nidification et sont donc bien moins présentes sur le site.

Pour les trois grandes périodes, voici les effectifs maximums et les moyennes observés sur le site :

- période de nidification : 24 individus le 31 mai 2021, (moyenne : 22 individus),
- période migratoire post-nuptiale: 324 individus le 25 août 2021, (moyenne : 137 individus),
- période d'hivernage : 234 individus le 14 décembre 2021. (moyenne : 109 individus).

Les effectifs bagués et le taux de contrôle

Lors des 38 visites, un total de 666 lectures (contrôles) d'individus bagués a été réalisé. Ils correspondent à 373 individus différents fréquentant le site. La comparaison du nombre d'individus total observé et du nombre d'individus bagués est présenté en **Figure 3**.

En moyenne sur l'année 2021, 28 % des individus présents sont bagués.

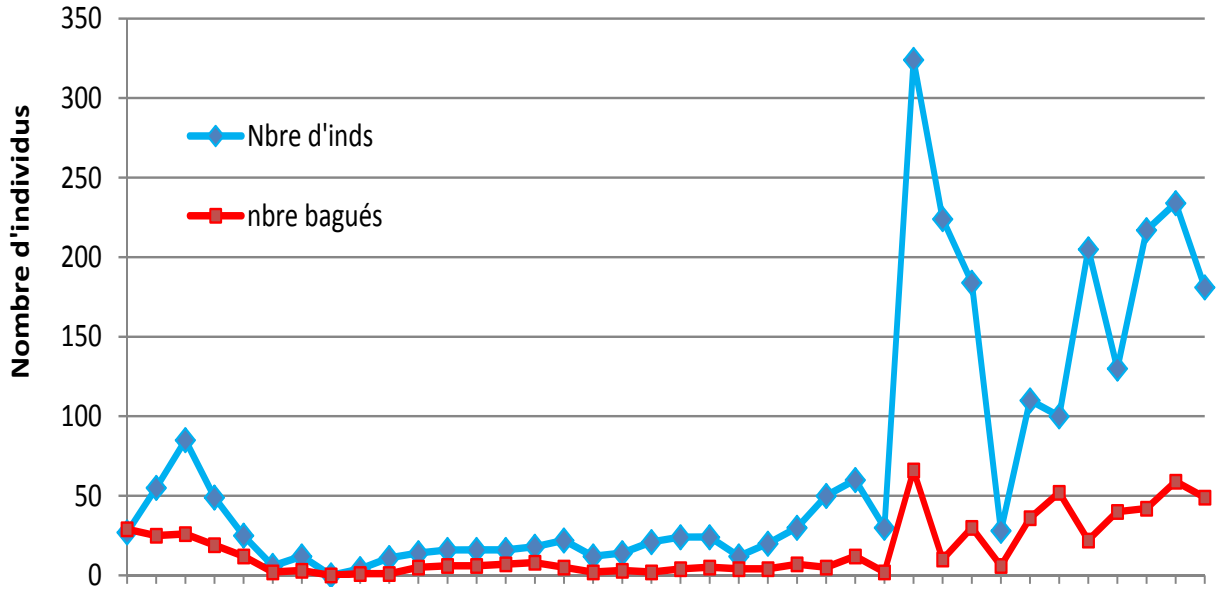


Figure 3.
Comparaison des effectifs totaux et des effectifs bagués, tout au long de la période de suivi.

Pour une meilleure lisibilité, la **Figure 4** présente mois par mois les mêmes résultats, en indiquant pour chaque mois le nombre de visites et en effectuant les moyennes des effectifs totaux présents et des effectifs d'oiseaux porteurs de bague.

Les effectifs totaux

Une grande majorité d'individus (336) n'ont été notés qu'une à trois fois. D'autres sont présents plus régulièrement : 24 individus sont notés de quatre à six fois et 13 sont notés de sept à douze fois. La **Tableau 1** donne le détail du nombre de fois où les individus bagués sont présents sur le site.

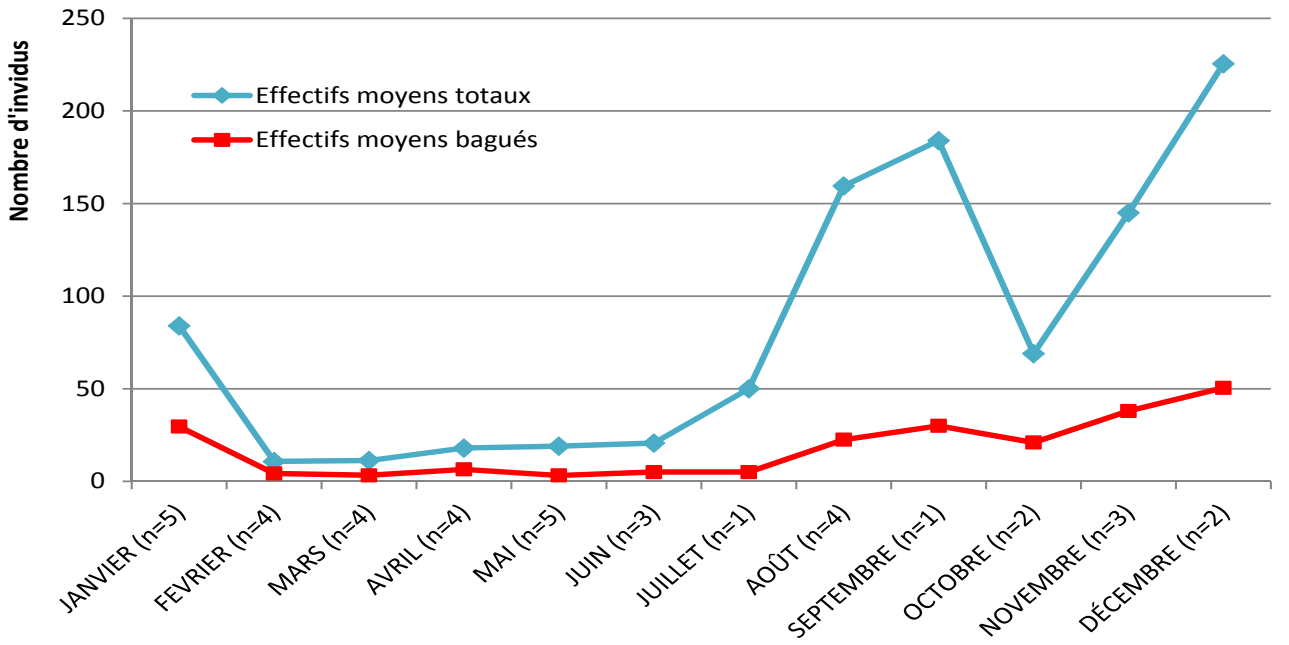


Figure 4.
Moyennes des effectifs totaux et des effectifs bagués.

Tableau 1.
Nombre d'individus en regard du nombre de contrôles.

												TOTAL
Nombre d'individus	253	56	27	14	9	1	3	6	1	2	1	373
Nombre de contrôles	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	666

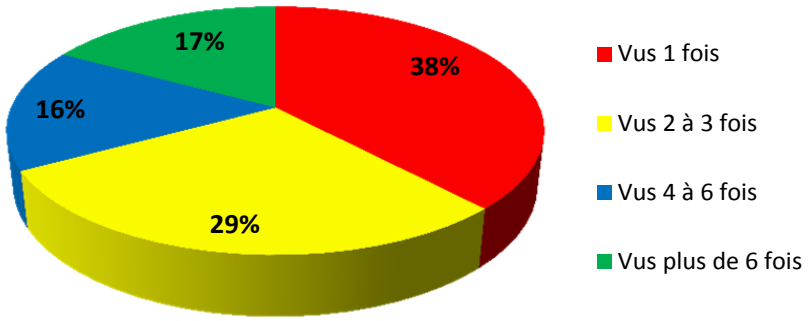


Figure 5.
Fidélité au site des individus bagués.

La **Figure 5** représente, en pourcentage, les individus bagués les plus fidèles au site.

Tableau 2.
Provenance des individus bagués.

Pays	Nombre d'individus
Allemagne	61
France	35
Suisse	12
Espagne	3
Autriche	1
Pays-bas	1
Suéde	1

Les provenances

Ayant à ce jour obtenu les historiques de vie de 114 oiseaux (30,5% du total d'oiseaux bagués observés), voici quelques analyses.
Leur provenance (grâce au lieu de baguage) est indiquée dans la **Tableau 2** et cartographiée en **Figure 6**. Seulement 16 individus (14%) sont nés localement (Aude, Hérault et Bouches-du-Rhône).

La longévité

Les Cigognes blanches sont des oiseaux longévifs. A ce jour, le plus vieil individu connu en nature, en France, atteint les 32 ans.

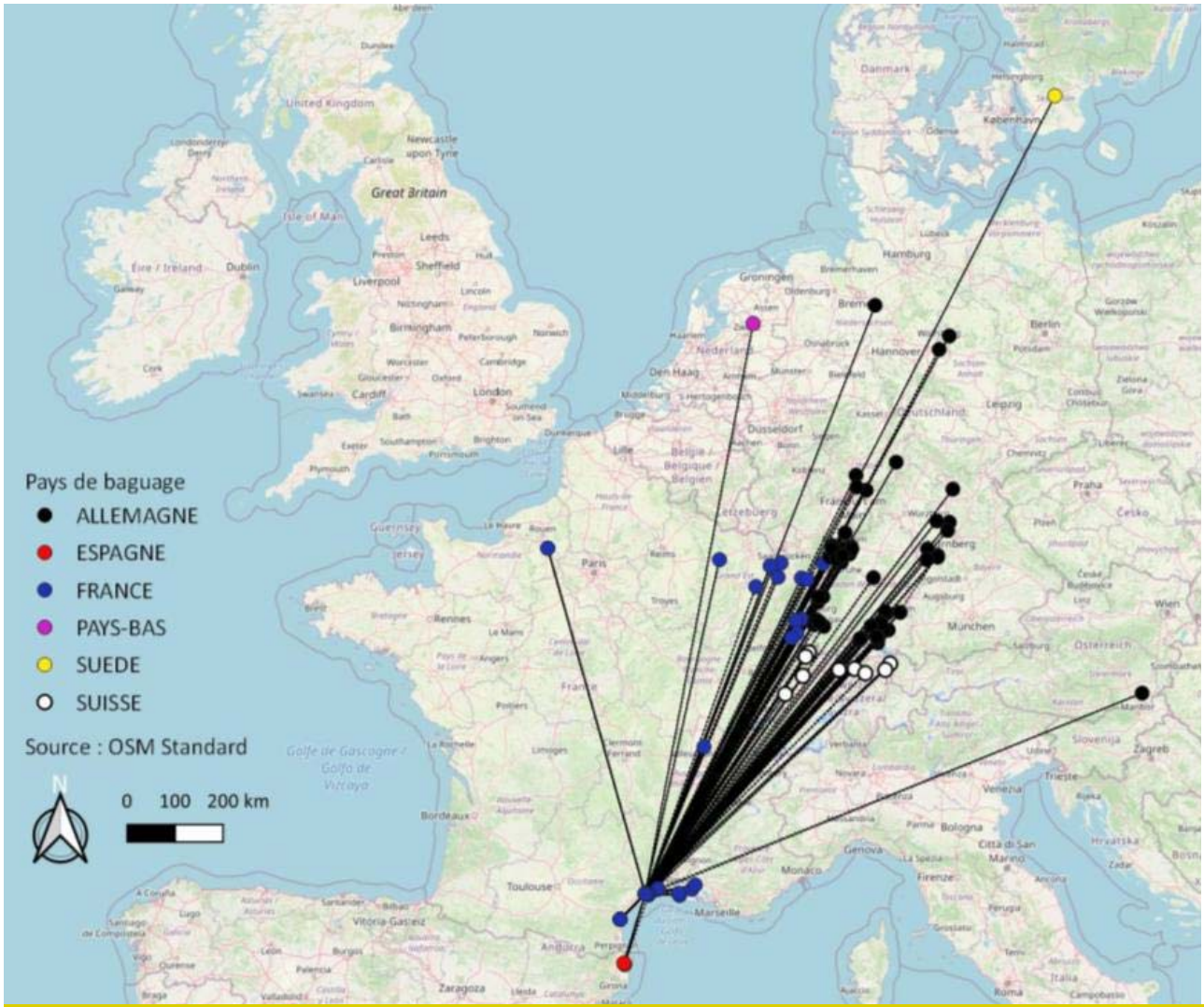


Figure 6.
Cartographie des lieux de naissance des individus contrôlés au centre Oïkos.

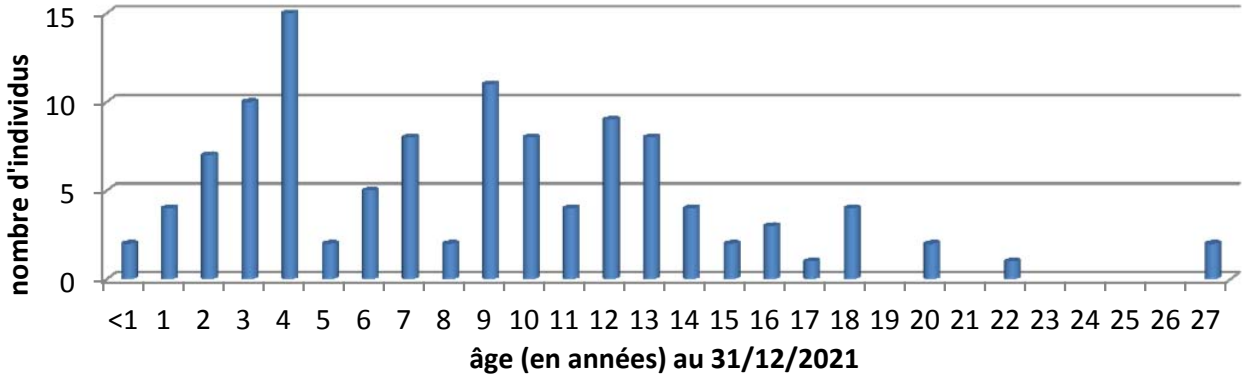


Figure 7.
Répartition des individus bagués et contrôlés en fonction de l'âge.

La **Figure 7** illustre la répartition par âges des individus contrôlés (âge calculé en fin d'année 2021 grâce aux dates de baguages réalisés au stade de poussin au nid, données dans les historiques de vie). Les plus jeunes individus fréquentent majoritairement le site, surtout les 3-4 ans. Ensuite, la répartition des âges est plus fluctuante. Les deux doyennes ont 27 ans. Les deux plus jeunes n'ont pas encore un an.

Les déplacements

Grâce aux historiques de vie des individus bagués (n=114), leurs déplacements (lieux où elles ont été identifiées par de multiples observateurs) peuvent être illustrés sur des cartes. A titre d'exemple, voici les déplacements réalisés par un des individus les plus « mobiles » en **Figure 8**.

Perspectives

Plusieurs questions peuvent être posées sur la fréquentation de ce site par les cigognes blanches, par exemple :

- Peut-on modéliser la part de la population européenne qui transite par ce site ?
- Existe-t-il une « fidélité » au site année après année ?
- La fixation d'une partie de la population, notamment en hiver, influe-t-elle sur l'évolution des effectifs nicheurs français ou européens ?
- Pourquoi les jeunes de l'année ne sont pratiquement pas notés sur le site ?
- La croissance des effectifs, particulièrement hivernants va-t-elle se poursuivre ?

Afin de tenter de répondre à certaines d'entre elles, ce suivi sera reproduit en 2022.

© Pascal GIOSA

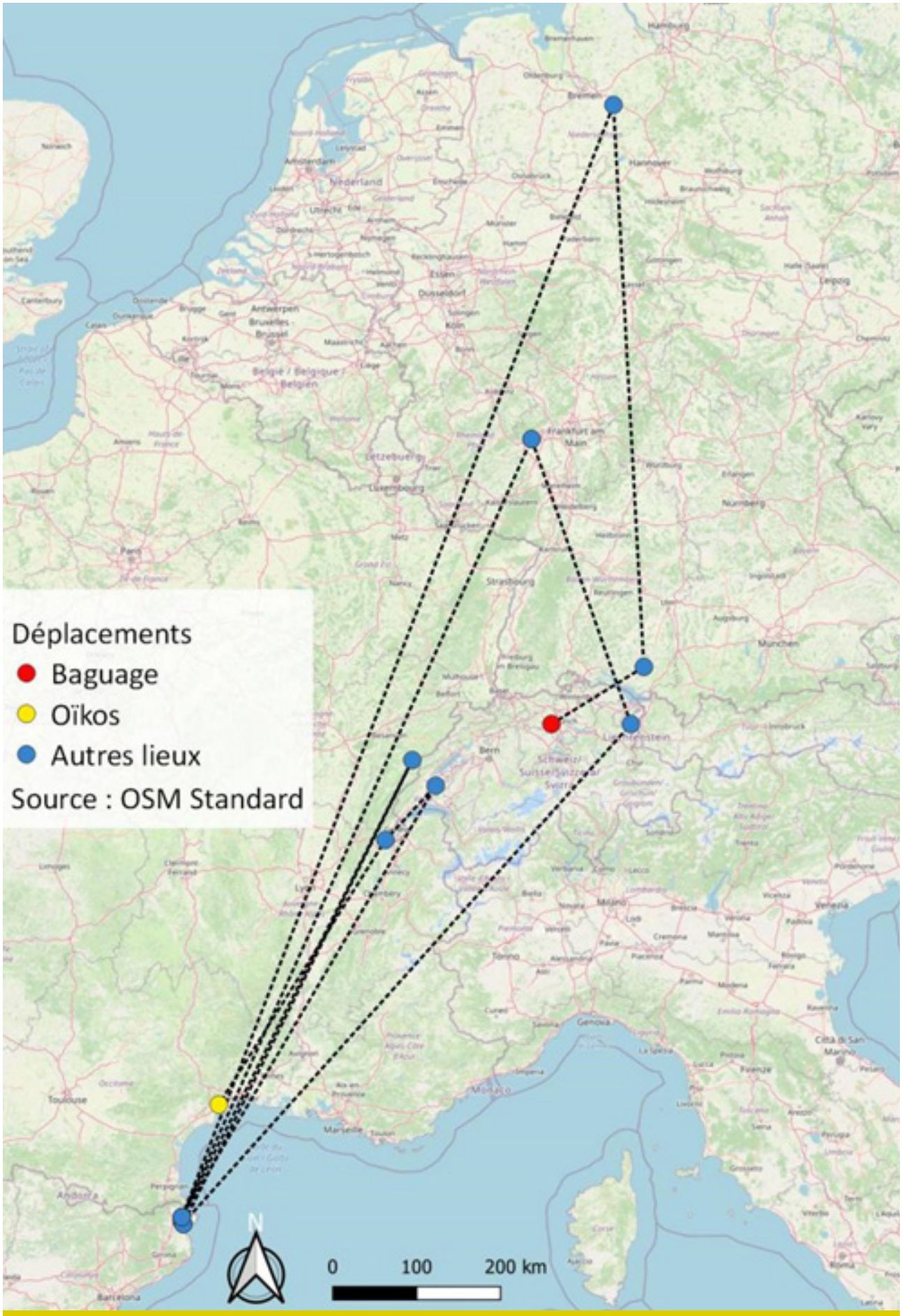


Figure 8.
Exemple de déplacements d'un individu bagué fréquentant le centre Oïkos.

© Pascal GIOSA

Remerciements

Merci à Héloïse Durand pour son aide à la rédaction, l'analyse et les cartographies ainsi qu'aux amis relecteurs !

Je tiens à remercier Sète Agglopôle Méditerranée et particulièrement M. Yvon Iziquiel chef de Service Développement Durable et Espaces Naturels qui m'a donné l'autorisation d'effectuer ce suivi. Merci aux personnes présentes sur le site qui m'ont facilité l'accès : M. Daval, M. Gros, M. Fichoux.

Mes remerciements vont également aux sites internet Ciconia, CR-Birding, et aux organismes qui centralisent les opérations de baguages en Europe, qui ont gentiment mis à ma disposition les données concernant les oiseaux que j'avais observés :

- CRBPO, France crbpo@mnhn.fr
- ICO Anillamiento, Espagne anillamientoebd@ebd.csic.es
- Beringungszentrale Hiddensee, Allemagne Christof.Hermann@lung.mv.regierung.de
- Max Planck Institut Centre for Animal Marking Vogelwarte Radolfzell, Allemagne, Krome Monika krome@ab.mpg.de
- Institut fur Vogelforschung Vogelwarte Helgoland, Allemagne, Gottschlich Benita benita.gottschlich@ifv-vogelwarte.de
- Naturhistoriska Riksmuseet, Suéde, Swedish Museum of Natural History bird.ringing@nrm.se
- Schweizerische Vogelwarte Station Ornithologique Suisse, Suisse, Gasser Vanamo Outi outi.gasser@vogelwarte.ch
- Junta de Andalucia, Espagne Araceli Garrido Aguilera

Et enfin, un énorme merci à tous les Bagueurs et Observateurs qui, en communiquant leurs travaux et observations, contribuent à mieux connaître pour pouvoir protéger ces oiseaux hautement symboliques que sont les Cigognes Blanches.

© Pascal GIOSA

© Pascal GIOSA

Pour citer cet article :

Giosa. L. 2022. Les cigognes blanches au Centre d'enfouissement de Villeveyrac (34). *Plume de Naturalistes 6 :* 217-226.

ISSN 2607-0510

Pour télécharger tous les articles de Plume de Naturalistes : **www.plume-de-naturalistes.fr**

PLUME DE NATURALISTES

Moments nature

© Michel Barataud

Une rubrique du recueil annuel **numéro 6**

déc. 2022

SOMMAIRE

Le lièvre blanc
par Robert Hainard p. 227

Un affût bien ordinaire
par Michel Barataud p. 231

Histoires de Genettes
par Frédéric Chiche p. 235

Le seigneur des oeillets
par Michel Jay p. 241

Les chauves-souris boivent comme le font les hirondelles… C'est bien connu, n'est-ce pas ?…
par Myrtille Bérenger p. 251

Graphisme : © Philippe GRIMONPREZ

Deux martres se poursuivant. Robert Hainard. Gravure sur bois n° 311. 1959
© Fondation Hainard

Le lièvre blanc

extrait de "Chasse au crayon" ; pages 50 à 53

Robert HAINARD ; 1969

Il a neigé toute la nuit, il neige encore un peu. Si jamais je trouve une trace, elle sera vraiment fraîche ! Je me dirige du côté de Taveyannaz vers la forêt des Botenittes, une belle forêt restée assez primitive avec ses clairières humides, aimées des chevreuils et des chamois. Il demeure même un lambeau oublié de forêt quasi vierge, un gigantesque vuargne (sapin blanc) mort, dont la pointe brisée gît sur le sol. Ses frères, aussi gros, abritent sous leurs racines des terriers de blaireaux. On y trouve les bêtes de la vieille forêt, le grand coq majestueux et farouche, le rare pic tridactyle à calotte jaune. Sur le grand sapin mort, un soir d'août, soufflaient drôlement toute une nichée de chouettes de Tengmalm, couleur de suie. Elles portent le nom d'un naturaliste suédois, car c'est u:ne espèce nordique restée chez nous dans les sombres forêts de montagne, tout comme le lièvre blanc, mais les Valaisans appellent cet oiseau : la chèvre, à cause du chant tremblé qui anime au printemps la forêt encore enneigée. Les familles de gélinottes y volent furtivement,. avec de menus cris. Qu'y trouverai-je aujourd'hui? Rien, probablement. Tout est caché, sous un arbre aux branches tombantes enveloppé de neige, sous la neige elle-même. Qui sait pourtant

Jeunes chouettes de Tengmalm au trou. **Robert Hainard.**
Gravure sur bois 15 x 18 cm ; n°590 ; observation en1955 ; gravure en 1976.
© Fondation Hainard

Gélinotte en vol. **Robert Hainard.**
Dessin extrait de "Chasse au crayon" (1969)

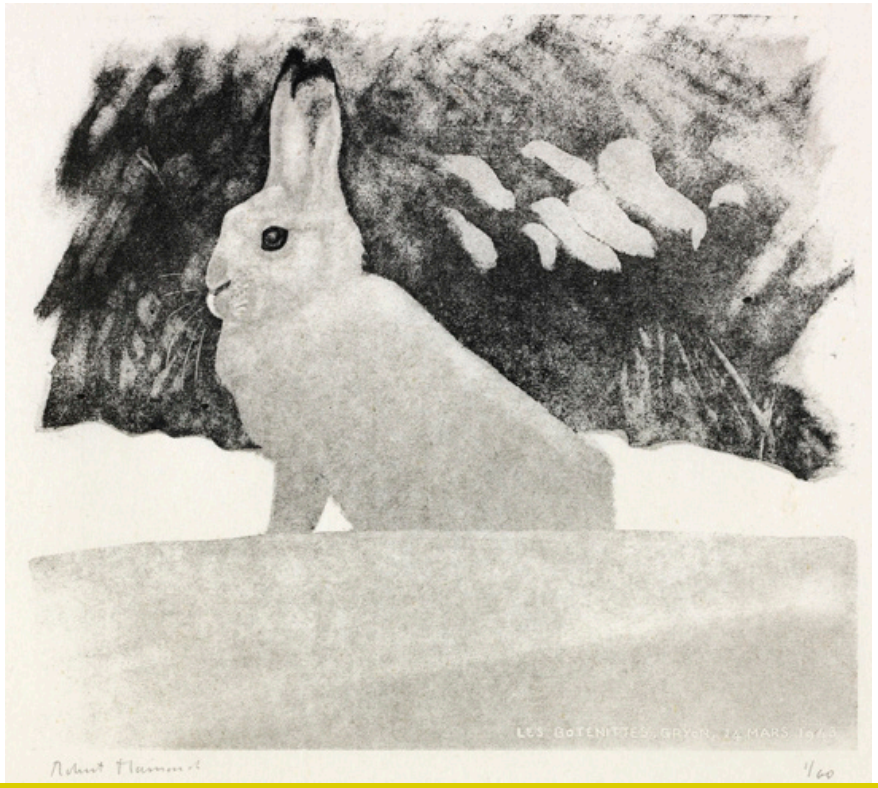
si la martre ne se sera pas attardée, si sa piste ne conduira pas à un trou, à un vieux nid, sans m'obliger à parcourir les trente kilomètres que peut comporter, selon les vieux chasseurs, sa randonnée nocturne ?

Après les pâturages, le sentier s'enfonce dans la forêt. Et voici une trace de lièvre ! Je déboucle les skis, car le boisement est serré, le sol raviné. Quarante mètres, il est là au pied d'un petit sapin, blanc comme la neige, ou plutôt à peine plus ivoire, le bout des oreilles noir, l'œil brun rouge, un rien de velours gris sur le nez. Ses grands pieds, doigts écartés, ont laissé deux larges empreintes avant de se cacher sous son corps ramassé. Je tire avec précaution ma planchette à dessin, le crayon court, écrasant quelques flocons attardés. Un peu plus près, encore plus près ... c'en est trop, le lièvre déplie ses longues jambes et disparaît en quelques bonds. Mais il dévide sa trace. En dix minutes, je le rejoins. Il repart, je le suis, le dessinant de quart d'heure en quart d'heure. Je l'ai trouvé à neuf heures, il en est onze. L'heure d'aller dîner. Dommage... donnons-nous un quart d'heure, et si je ne le retrouve pas, j'abandonne. Mais au bout de dix minutes, je l'ai. Il commence à se familiariser. Lorsque j'apparais, vêtu de blanc comme lui, un peu de crainte tend ses muscles, puis il se laisse aller doucement. Il coupe un rameau de verne, gros comme un crayon et long de quarante centimètres, le petit menton remue vivement, la branche s'enfonce petit à petit et disparaît dans le museau fendu, mafflu, moustachu. Le dessin fini, j'essaie d'approcher encore, jusqu'à ce qu'il reparte.

Lièvre blanc. **Robert Hainard.** Gravure sur bois 28 x 29 cm ; n°281 ; observation en1943 ; gravure en 1957. © Fondation Hainard

***Lièvre blanc.* Robert Hainard.** Dessin extrait de "Chasse au crayon" (1969)

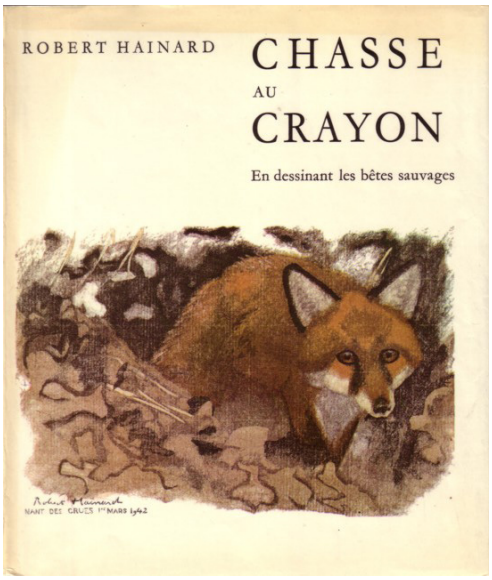
Pas difficile de trouver la trace fraîche : la seule qui ne soit pas doublée de mes pas. Tout cela se déroule dans un rayon de cinq cents mètres. Les heures passent et nous sommes presque devenus copains, bien que je ne cherche pas l'amitié de la bête sauvage; je préfère pénétrer dans son intimité, invisible, inodore et silencieux, pour mieux respecter sa liberté. Il est 5 heures du soir. Le ciel s'est éclairci, la lune va se lever. Un lièvre blanc sur la neige au clair de lune ! Une image pour raffinés. Modérons-nous, le butin est grand. Et pensons à la famille. Quoique habituée à des absences de plusieurs jours, elle pourrait se demander, vu mon équipement léger, si je ne me suis pas tordu une patte.



***Lièvre blanc.* Robert Hainard.** Gravure sur bois 17 x 20 cm ; n°138 ; observation en1943 ; gravure en 1944. © Fondation Hainard

Lièvre variable sautant le torrent. **Robert Hainard.** Gravure sur bois 29 x 36 cm ; n°792 ; observation en1945 ; gravure en 1985. © Fondation Hainard

Est-ce toi, petit lièvre, que je voyais aux mêmes lieux, quatre ans plus tôt, un matin de juin ? Tu étais drôlement vêtu, ta tête était déjà roussâtre comme en été et sur ton corps, le poil gris transparaissait dans le duvet blanc. Tes grands pieds encore feutrés de blanc écrasaient la rosée perlant sur l'herbe rase où perçaient les pousses drues du vérâtre, près d'une touffe de primevères, et un crocus s'enfonçait entre tes lèvres. Non, c'était sans doute ton grand-père, ton bisaïeul. La vie est courte pour le menu peuple de la forêt. Courte mais insouciante, et si bien liée à celle de toute la montagne que tu passes dans l'estomac du renard aussi simplement que le crocus dans le tien.



Remerciements

Ce texte est extrait du livre (épuisé) : Robert Hainard. 1969. Chasse au crayon. Editions La Baconnière. Neuchâtel (Suisse). 228 p.
Merci à la Fondation Hainard (https://www.hainard.ch/) et à Marie Pflug Hainard pour leur aimable autorisation

Un affût bien ordinaire

Par Michel BARATAUD

Il a neigé ce matin. Une fine couche, un saupoudrage que les branches n'ont retenu qu'à peine, mais qui contraste les collines creusoises. La vallée du Thaurion, qui a conservé toute la matinée son écharpe de brume, a dispersé celle-ci le long des pentes en un léger voile agrippé par les hêtraies.

Les activités d'intérieur ne restent plaisantes que par contraste avec la vie au dehors.

Aller dans la lumière même froide et pâle, le museau au vent, se frotter à la réalité primale, la seule qui vaille…

Il est 17 heures en ce début janvier, il est grand temps de profiter de la dernière heure de jour. Veste, bottes et jumelles piaffent dans l'entrée, puis ronronnent contre moi alors que je descends la pente du terrain. Passé le portillon, je suis dans les prés et les bois. Un luxe voulu, et honoré chaque jour.

Le chemin passe sous les pommiers dépouillés dont les fruits se devinent, bosses sous le glacis blanc, aubaine pour les merles du coin. La neige est fine et douce, les pas feutrés, donnant l'illusion au lourdaud bipède qu'il rivalise avec la pose précautionneuse du chevreuil, voire le survol du renard ; en rêver c'est déjà çà…

Où me poser ? J'ai l'embarras du choix, mais le petit vallon du Creux du loup m'attire presque toujours. Son ruisseau serpente en courant dans les prairies de fond humides hérissées de joncs, où les dos de ragondins font souvent espérer la loutre, présente mais bien plus discrète. Au-dessus ce sont les prairies sèches de pâtures, qui tapissent les pentes douces ourlées des hêtraies qui y déversent au compte-goutte cervidés, blaireaux et chats forestiers ; je les vois parfois soir ou matin, mais mon piège photo caché dans la haie qui coupe le ruisseau, plus constant, les filme presque chaque nuit depuis octobre.
Cette fois je vais tenter l'endroit d'où un jeune sanglier est sorti deux soirs cette semaine, vers 17h45. Le vent d'ouest m'oblige à me décaler un peu vers l'amont.

Assis contre ce talus sombre, sous l'ombre discutable du vieux poirier sauvage, je fais moins tache sur la neige.
Le ruisseau glougloute joyeusement, les pluies de l'automne lui donnent de la voix.
Le chemin qui coupe le vallon est sillonné de deux ornières : le tracteur de Bruno a livré du foin aux cinq limousines cornues, mes copines d'affût ; sur la terre noire et nue, le rouge-gorge sautille sur des vers, invisibles d'où je suis.

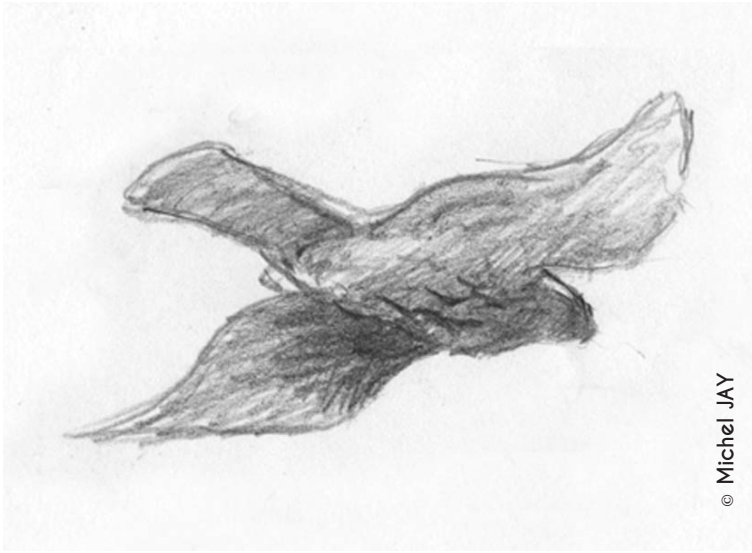
© Michel BARATAUD

Sur ma gauche, des formes mouvantes attirent mon regard. Deux chevrettes coupent la prairie marécageuse et remontent, inquiètes, la pente pour franchir bientôt la lisière ; elles ont pris mon vent sans doute, un parfum de prédateur numéro un que j'assume avec difficulté.

Je me concentre sur le bas du vallon, à l'abri de mes effluves. Notamment l'endroit d'où est sorti le sanglier avant-hier encore, la lisière d'une ancienne coupe en cours de reconquête par des bouleaux qui succèdent aux broussailles ; un hallier idéal pour cacher bauges, régalis et terriers.

© Michel JAY

A 17h30 commencent les aboiements quotidiens depuis mi-décembre ; de son timbre riche en harmoniques, le renard scande ses appels amoureux matin et soir. Comme d'habitude cela commence sur la crête du Bois la Besse, riche en terriers, puis les groupes de deux à quatre cris – de loin, on dirait le timbre d'une oie – se déplacent le long de la lisière vers le sud.



© Michel JAY

J'entends le souffle dans l'air avant de le voir : un mâle d'autour passe juste devant moi, battant nerveusement la brume, bombant son poitrail puissant ; puis il glisse vers le bas du vallon et rentre dans la hêtraie de Josie ; sans doute va-t-il y passer la nuit. Je jurerais qu'il ne m'a pas vu malgré la faible distance ; allons ! ma cachette très relative n'est pas si mal…

© Michel JAY

La baisse de température est contenue par la brume, on se croirait dans des limbes hospitaliers (au sens non clinique bien sûr). J'aime ce froid non mordant, qui glisse son souffle sur la peau, un frisson léger, juste pour se sentir bien vivant.

La lumière s'éteint doucement ; les derniers sauts du rouge-gorge dans l'ornière font juste apparaître comiquement le haut de ses bonds. C'est l'heure du renoncement ; il faut s'arracher à cet état gonflé d'espoir de l'apparition d'une forme animée qui incarne le sauvage du lieu. Je franchis le ruisseau et retrouve le chemin, mais rien ne presse : lenteur et discrétion peuvent encore réserver des surprises, et en tous cas mieux faire goûter l'instant jusqu'au bout.

En remontant vers la lisière je m'arrête un moment pour mieux écouter les « aboie-ments » du renard, opiniâtre dans sa pulsion de rencontre d'un partenaire. Il semble descendre de la crête en face pour se rapprocher de moi. Je n'ai guère d'espoir de le voir, dans ce réseau de haies et de bois où les taches de prairies se fondent dans l'obscurité cotonneuse. Mais l'instant est beau, je reste.

La voix éraillée s'est tue depuis quelques minutes. A mes pieds, un ourlet lâche de fougères rouillées par le gel, couchées par la neige, assure une courte transition entre la haie et la prairie de fond. Mon regard est soudain attiré par une apparition fantomatique, une forme sombre glissée comme par enchantement en bordure des fougères. La nuit s'amuse avec les nuances de gris ; j'ai dû rêver, plus rien ne bouge, et cette forme ne venait de nulle part…

Quand même, très lentement, je monte mes jumelles jusqu'aux yeux… juste pour voir une forme décamper dans un bond, puis s'étirer en un double fuseau glissant sur l'herbe ; je peux voir grâce aux jumelles très claires l'extrémité blanche de cette queue inimitable, reliée au corps par un étranglement de guêpe.

Mais quel pouvoir possède le Renard pour apparaître ainsi, éclore comme par enchantement (et disparaître aussi mystérieusement parfois !) ? J'ai du mal à croire qu'il s'agit de l'aboyeur, il s'est écoulé trop peu de temps entre le dernier appel et l'apparition presque à mes pieds ; mais sait-on jamais avec cette bête, qui semble effleurer la terre et se jouer des distances ?

Ce dernier clin d'œil me laisse rêveur.
Mon retour ressemble à un songe, dans l'air nocturne faiblement irisé par les efforts argentés du premier quartier de lune à filtrer à travers nuages et brume.

La maison perchée derrière les arbres se signale par une lueur franche, un fanal attirant. Mais quelque chose en moi est tiraillé, entre cette promesse douillette et l'attraction de la nuit sauvage : s'habiller de fourrure, fouler à pattes nues l'herbe et la litière, humer le vent et endurer la pluie…

Inadapté à mes élucubrations oniriques, je pousse le portillon du jardin et me coule dans mon nid de pierres et de bois, heureux finalement de participer à ces deux mondes en tant qu'acteur et voyeur, le plus discrètement possible.

Combeauvert ; 07 janvier 2022.

À l'affût des genettes. *Morceaux choisis.*

Par Frédéric CHICHE

Les premières rencontres

Il y a bien eu cette genette lovée au fond d'une étroiture karstique, repérée alors que je cherchais des cavités pour les chauves-souris. Je n'ai pu apercevoir que quelques centimètres carrés de son pelage et des obligations en soirée me privaient d'un affût le soir venu mais… c'était ma première !

Il y a eu celles des phares de voiture, finalement très peu en comparaison des nombreuses martres, fouines et autres carnivores croisés. Mais dans une voiture, vous n'êtes pas vraiment en osmose avec la nature…

L'observation avec Denis était belle malgré tout. Nous avons arrêté la voiture et elle est venue se gratter juste devant nous en prenant tout son temps. Quel bel animal !

Mais surtout, il y a eu la première observation à l'affût. Celui où vous vous postez contre un arbre, les sens en effervescence. Ce moment privilégié où vous arrivez très tôt pour percevoir l'instant où les bourdonnements d'insectes grouillants cèdent la place aux alarmes des Merles sous la douce mélancolie d'une Grive musicienne.

Le mot « affût » a pour moi, une résonance bien particulière…

C'est à l'affût que j'observais les Rats d'eau du petit ruisseau de mon enfance. C'est encore à l'affût que je guettais les premiers renardeaux, les Blaireaux et les Loutres du clair de lune et je ne vais sûrement pas oublier les Putois et mes chères Fouines et Martres.

Et l'ours en lisière d'une sombre forêt roumaine, ou les loups des montagnes espagnoles, c'était encore et toujours à l'affût !

Mais partir à la Genette, ce n'est pas aller aux Blaireaux ! Rien n'est écrit d'avance et seule la nature choisit le moment. Il faut un peu de patience, une bonne dose d'obstination et provoquer la chance par des prospections assidues. Et peu importe les bredouilles ! Je m'oublie contre mon arbre, je ne fais plus qu'un avec la nature.

Mais ce soir, je vais faire une rencontre…

Nous sommes le 22 mai 2011 et il est 21h20, c'est l'instant magique où les couleurs, encore perceptibles, s'effacent doucement.

Une tête de genette apparaît délicatement à la fenêtre de la maison abandonnée à quelques mètres seulement de mon filet de camouflage.

J'apprendrai par la suite qu'il s'agissait d'une mère avec 2 petits…

Contact rapproché

21 juillet 2012

Il est **20h00**, je suis enfin à mon poste d'observation, bien dissimulé sous mon filet de camouflage à quelques mètres de la maison abandonnée. C'est la deuxième année consécutive qu'une genette a mis bas dans le grenier.

Bien calé derrière ce poteau que je connais bien maintenant, je tente de me confondre avec la haie arborée juste derrière moi.

Quel bonheur ! Encore un peu d'attente avant de voir la petite famille, le temps de bien savourer cette attente paisible et de s'abandonner délicieusement à la contemplation tout en écoutant le bruit de la rivière proche.

Cela fait 10 jours que je ne suis pas venu, les jeunes ont dû grandir et il y en a 3 cette année !

Il est **21h00**. Il ne faut plus du tout bouger et scruter les différents points de sorties habituels, notamment le passage entre le mur et la charpente où la mère aime descendre pour se reposer sur le rebord d'une fenêtre en attendant le crépuscule.
Il fait chaud ce soir et quelques bons gros moustiques profitent de la situation mais il faut éviter le moindre geste.

21h20 ; j'entends des petits bruits dans les branches derrière moi.

Surtout, ne pas se retourner.

Il s'agit peut-être d'une famille de loirs ?

C'est quand même un peu tôt pour des Loirs même si cela m'est déjà arrivé d'en observer avant la nuit.

De toute façon il faut absolument rester immobile.

21h30 ; alors que les petits bruits persistent derrière moi, je sens une petite pression dans le dos au niveau des épaules, comme si une personne me tapotait doucement avec le doigt.

Je ne comprends pas trop, ce n'est pas une branche, il n'y a pas de vent !

Je me retourne très lentement.

Et là, je me retrouve nez à nez avec une petite genette, elle est tellement proche de ma tête qu'il m'aurait fallu mes lunettes de presbyte !

Elle me regarde en me reniflant à la fois curieuse et intriguée, une autre petite est juste derrière elle !

Elles repartent finalement et très vite m'oublient pour d'autres jeux plus amusants.

Mais moi, je ne suis pas prêt d'oublier !

Le lendemain, je les observerai toutes les 3 avec leur mère dès 20h10 et pour la première fois, je pourrai entendre les cris de contacts des jeunes semblables à de petits miaulements …

L'allaitement

6 juillet 2014

19h00. Bien calé sur la berge, les bottes dans l'eau, je suis niché comme un prince ! Après avoir pris soin de ne pas m'asseoir sur une épreinte (je ne voudrais pas vexer la loutre…), mon choix s'est porté sur une pierre recouverte d'une belle mousse confortable.

La vue est imprenable sur le nouveau logement des genettes situé sur l'autre rive.

Délaissant le grenier de la maison abandonnée, la mère a installé depuis le mois de juin ses 3 petits dans la ruine surplombant la rivière. Malgré la végétation inextricable, je peux facilement surveiller l'arbre incliné par lequel tout commence.

Je suis aux premières loges pour assister à l'éclosion d'une myriade d'Éphémères.
Apparurent-ils y a plus de 300 millions d'années, ils sont parmi les premiers insectes volants de l'histoire de la Terre. Ils ne vivent pourtant à l'état adulte que quelques heures !

Un peu plus loin, les bergeronnettes des ruisseaux ne semblent pas se poser autant de questions sur l'origine de ces succulentes friandises…
Le cincle et le martin pêcheur passent et repassent.

Nul doute que les premières chauves-souris seront bientôt au rendez-vous de « l'éphémère » festin.

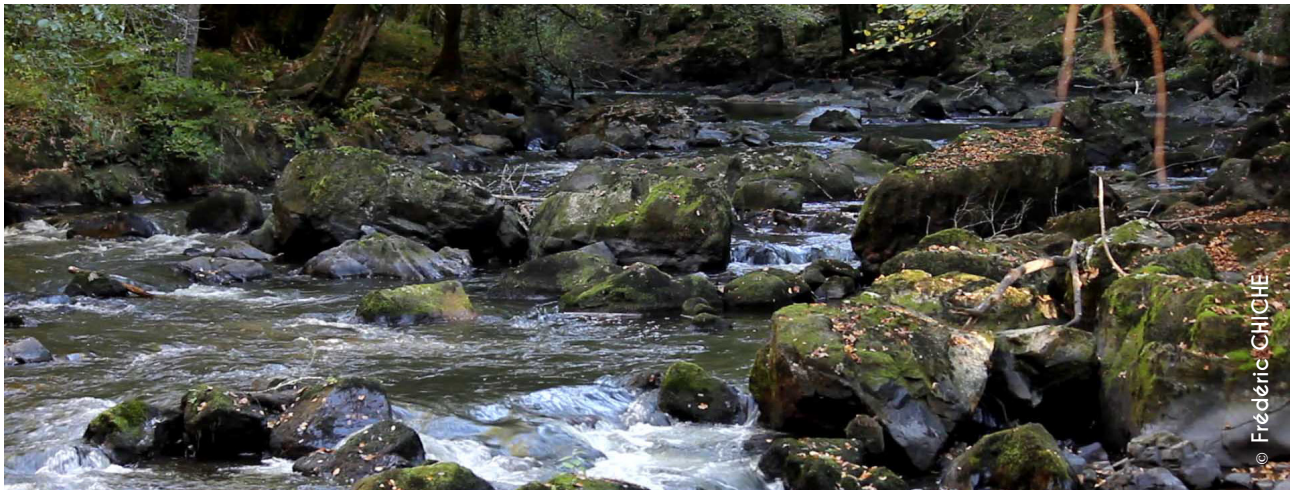
Je ne peux m'empêcher de scruter le tronc mort sur la berge. La semaine dernière, la Martre y avait fait une apparition théâtrale. Mais il faut maintenant porter toute mon attention sur les alentours du gîte, le pelage tacheté de la Genette la rend pratiquement invisible dans le feuillage et le clair-obscur.
Il faut en tenir compte pour qui souhaite croiser son regard...

21h30. Une branche a bougé, puis une deuxième. Très vite, elles sont sur le tronc incliné et descendent à toute allure, les jeunes en premiers, la mère juste derrière.

Les jeux commencent immédiatement. Les 3 petites genettes montent dans les arbres, redescendent aussitôt, alternent courses-poursuites, saute-moutons et roulés-boulés sous la surveillance attentive de la mère.

Après 25 minutes de jeux endiablés, tout s'arrête, les petits se rassemblent autour de la mère.
Ils se glissent sous elle.
Elle plisse les yeux avec délicatesse.
La tétée commence…

Cet instant, simple et magnifique, je le revis encore et toujours avec frissons et émotions.



Scène de prédation

Octobre 2019

Cette fois ci, c'est en Espagne dans les Asturies, en compagnie du groupe que j'encadre avec Pierre Boutonnet à la recherche des carnivores. Il y a les Ours et les Loups mais aussi les plus petits (et ils ne sont pas forcément plus faciles à voir).

Nous revenons d'une soirée d'affût à la Genette avec déjà une belle observation mais nous ne pensions pas revivre dans la soirée une autre scène avec ce bel animal.

Nous faisons sur le retour un petit arrêt sur un pont qui domine la rivière pour un petit coup d'œil juste au cas où. Pierre et moi l'avions déjà observée depuis ce point de vue.

Juste en contrebas, à 15 mètres environ , une genette chemine tranquillement, comme à son habitude, le long de la berge et ne s'occupe absolument pas de notre présence.

Après un petit virage, elle s'approche d'un petit fossé et bondit sur un surmulot.

Le rat dans les mâchoires, elle monte sur la branche basse d'un chêne pour le déguster devant une assemblée de naturalistes médusés et heureux !

J'avais déjà assisté à des scènes de prédation de genettes lors de mes affûts mais cette observation reste, encore aujourd'hui, la plus belle de toutes.

La facilité avec laquelle cet animal capture ses proies, même un surmulot, est vraiment déconcertante.

© Frédéric CHICHE

© Frédéric CHICHE

Le seigneur des oeillets
Crayonnées sauvages

Par Michel JAY

Image 1.
Le seigneur des œillets. Huile sur toile.

S'il est un oiseau impressionnant, c'est bien le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*).

D'un poids compris entre 1,6 kg et 4,2 kg, pour une envergure de 1,6 m à 1,9 m selon le sexe, le Grand-duc est le plus grand rapace nocturne d'Europe. Dans de bonnes conditions d'observation, le doute d'identification n'est pas de mise. Depuis mes premières observations de l'espèce à la fin des années 70 dans la Loire, dont je suis originaire, le Grand-duc n'a jamais cessé de me fasciner.

Adepte du croquis de terrain, je suis surtout motivé par la quête de belles images.

Le père de l'artiste naturaliste genevois Robert Hainard, son premier professeur, disait qu'on dessine mal car on dessine ce qu'on pense et non ce qu'on voit. Dessiner d'après nature est un excellent remède à ce travers. Bon, il faut reconnaître que cela a un côté un peu masochiste : on prend beaucoup de claques ! « *Prendre une claque et relever le défi* » disait Jean-Marie Pelt à propos de l'évolution des plantes.

Lors d'une exposition, une dame m'a dit : « *Vous dessinez les animaux dans la nature, mais ce doit être très difficile, comment faites-vous ?* ».
« *Je fais ce que je peux* » ai-je répondu.

On revient souvent bredouille du terrain parce que l'espèce observée a bougé sans arrêt, que la vision a été trop brève, qu'on était fatigué… Mais on apprend à aller vite, à saisir l'essentiel, à cultiver sa mémoire visuelle, à prendre des notes. Lorsque les conditions sont réunies, les croquis ramenés comblent au-delà des espérances. On se remémore chaque instant en ressortant les dessins du carton plusieurs années après. Et puis le dessin est un filtre, il révèle votre personnalité.

Le même paysage dessiné par plusieurs personnes apparaîtra très différent. Ce qui ne sera pas le cas avec des photographies. Jean Chevallier, artiste et illustra-

Image 2.
« Soudain, la grande silhouette sombre glisse sous mes yeux ».

teur, précise très justement que dans de nombreuses situations la photographie est inopérante : un oiseau à travers les branches, dans la pénombre, trop loin. Dans ces conditions, fréquentes, le dessin est tout puissant car le dessinateur laisse de côté ce qui ne l'intéresse pas.
Au-delà du plaisir pris à dessiner dans la nature, qui est mon moteur, les croquis me servent de base pour des productions ultérieures : illustrations diverses, gravures, sculptures. Pour ces dernières, le résultat ne peut être convaincant (vivant), que si l'animal représenté a été longuement étudié et assimilé sous tous les angles.

Ce texte, présenté sous forme de chronique et illustré de croquis de terrain sur une période d'une dizaine d'années, revient sur quelques moments vécus en « tête à tête » avec le seigneur des œillets. Cette expression m'est venue lors d'une belle vision en mai d'un Grand-duc posé en falaise parmi les œillets roses (**Image 1**). Le site est une modeste falaise d'une quarantaine de mètres de haut, comme il y en

Image 3.
Jeune Grand-duc intrigué par un Milan noir (à gauche) et par des Choucas (à droite).

a beaucoup, au bord du Rhône. Un chemin de terre suit sa base, mais la circulation y est très restreinte : quelques véhicules de riverains autorisés, des joggers ou vététistes. A deux pas du village voisin, je suis venu ici un grand nombre de fois pour le Grand-duc qui occupe le site depuis longtemps. Habitué aux humains sur certains secteurs, l'oiseau est parfois d'une surprenante familiarité pour un rapace si imposant. C'est en particulier le cas pour les grands jeunes de l'année. L'innocence de la jeunesse.

Longtemps je suis allé observer le Grand-duc à la tombée de la nuit. Bien sûr c'est l'occasion de faire de belles observations. Mais très vite la nuit tombe. L'éclairage de la lune peut aider, mais, pour compter sur elle, il faut une bonne concordance de sa phase avec la soirée choisie et que la météo soit favorable. Bref, les possibilités d'images diminuent considérablement à mesure que l'obscurité progresse.
Un jour je suis allé sous la falaise au lever du jour. Bien m'en a pris. Les oiseaux peuvent déjà être là et se déplacer d'un perchoir à l'autre entre chien et loup, avant de se retirer sous un arbuste ou un rocher quand le soleil se lève. C'est souvent l'occasion de belles observations. D'autres fois, ils sont absents et reviennent de leurs terrains de chasse au lever du jour pour rejoindre leur perchoir diurne qu'ils occuperont jusqu'au soir. Ainsi, un jour, je dessinais toujours à 16 heures un adulte que j'avais commencé d'étudier à l'aube. Progressivement il s'était dissimulé sous un chêne vert pour se soustraire au soleil et à la vue des humains. Mais nous étions toujours connectés les yeux dans les yeux à travers l'oculaire de la longue vue. Il n'a jamais cessé de me surveiller, même avec les yeux mis clos.
Bien que l'ayant suspectée à plusieurs reprises, je n'ai jamais tenté de découvrir

Image 4.
« Sa grosse tête fait des tours complets sur elle-même ».

l'aire du couple observé. Il y a tant d'autres occasions de bien voir le Grand-duc sans risquer un dérangement.

6 février 1988.

Avec Anne et notre fils Sylvain (un an et demi) qui fait l'un de ses premiers affûts avec nous, j'attends le Grand-duc au crépuscule. Bien qu'engoncé dans plusieurs couches pour ne pas avoir froid, Sylvain bouge sans cesse; et bien sûr, il a toujours quelque chose à dire ! Il faut sans arrêt lui chuchoter de se taire. Sans succès, évidemment. Malgré tout, le Grand-duc ne tarde pas à se faire entendre, et alors qu'il fait déjà très sombre, il apparaît… Mais, largement caché par un rocher; seule une aigrette dressée s'offre à nous. L'oiseau passe d'un reposoir à un autre. Dommage, nous n'y voyons quasiment rien. Sylvain quant à lui, dort paisiblement.

9 février 1992.

Cinq heures du matin. C'est toujours un peu dur de se lever tôt l'hiver. Mais cette fois je suis sous la falaise avant le jour. Pluie intermittente. Je suis allongé par terre. Il ne fait pas froid. Le lever du jour est très paresseux. Comme si on appuyait sur un bouton, les passereaux se mettent à chanter presque tous en même temps : Rougegorge, Troglodyte, Grive musicienne…

Après une bonne heure d'attente je ne crois plus au nocturne. Soudain, la grande silhouette sombre glisse sous mes yeux sur fond de ciel (**Image 2**). Le Grand-duc vire, crie en vol et se pose au fond d'une corniche. Quelques secondes et nouvel envol. Un ravitaillement ? Le hibou se perche à la cime d'un gros arbre et y reste un bon moment, sans se soucier de moi, pourtant bien visible. Impossible de dessiner : papier mouillé, longue-vue et jumelles embrumées. Mais l'instant est intense : lui et moi seuls dans le petit jour.

© Michel JAY

Image 5.
De jour, le Grand-duc est souvent harcelé par les corneilles et choucas. Un Milan noir casse une branche morte à proximité.

Puis le Grand-duc redécolle, enjambe les grands pins d'Alep et disparaît.
De partout derrière moi, le va et vient incessant des bandes de cormorans en collier au dessus du fleuve.
Je bois un café bien chaud face aux rochers. Un moment savoureux à deux pas du village endormi et de l'autoroute qu'on devine bruyante au loin.

11 novembre 1993.

Le Grand-duc est visible à 7h30. Aux cris des corneilles il n'ouvre qu'un œil ! Les yeux et les paupières sont proéminents comme chez un mammifère.

Image 6.
« Un des deux oiseaux a des aigrettes immenses qui ressemblent à des arêtes de poisson de profil ».

19 janvier 1994.

Sept heures sonne au clocher du village. Le Grand-duc se montre à 7h25. Puis plus rien. Où est-il passé ?

11 février 1994.

De 6h45 à 8h15 : une heure et demie d'attente vaine. Mistral, temps très froid. Foutu pour aujourd'hui.

23 mai 1994.

Un grand moment au Grand-duc ce jour. Lever à 4h10, mais arrivée au pied des rochers un peu tard car le jour est quasi complet.
A peine assis, je vois deux immatures atterrir au sommet de la petite falaise. Un adulte invisible, émet à leur passage une sorte de cancannement monosyllabique et grave. Puis, un autre adulte arrive à 7h en criant et repart cinq minutes plus tard, froissant les choucas. Ensuite la billetterie est ouverte : grand spectacle jusqu'à onze heures du matin. Le théâtre des jeunes est parfois tordant avec leurs airs de gamins inexpérimentés qui s'intéressent à tout et s'étonnent d'un rien. La tête penchée sur le côté, les yeux mi-clos, la « barbiche » en avant, ce sont de grands comiques faisant leur numéro. Un des jeunes, au regard tendre, est énervé par une mouche, puis, plumes plaquées au corps, visiblement très irrité, suit des yeux un milan noir qui lui tourne autour (**Image 3**). Sa grosse tête fait des tours complets sur elle-même (**Image 4**). Parfois il s'agite de hoquets et tressaute sur lui-même. Une pelote de réjection qui a du mal à remonter ?
Merci les jeunes pour le spectacle. Vous êtes pris pour le Off au festival d'Avignon !
Autour de moi fleurissent une dizaine de pieds d'Ophrys abeille. Café tiré du sac à 9h45.

Image 7.
Il y a du vent dans les aigrettes…

6 mai 1995.

A 7h05 le Grand-duc regarde passer deux hérons cendrés bruyants. Grand soleil sur la falaise à 7h10. Le Loriot chante dans les frondaisons. De vives attaques de la Corneille noire trahissent de nouveau sa présence à 8h20 et les choucas ont le chic pour l'agacer (**Image 5**). Il est indifférent au passage d'une voiture sous la falaise, puis se gratte vigoureusement la tête avec ses grosses « patounes ». Le bien-être d'un chat. Quelle prestance ! Un milan noir insiste pour casser une branche morte à un arbre. Le Grand-duc quitte son perchoir à 9h25 et se déplace de 5-6m. Deux heures d'observation non-stop. Je sors le café à 9h20.

9 mars 1996.

Au poste à 7h moins le quart. Observation immédiate des deux hiboux sur leur perchoir habituel. Face à face intense dans le cercle de la longue-vue : les grands yeux rouges largement dilatés me surveillent régulièrement entre deux mouvements de tête. Un des deux oiseaux a des aigrettes immenses qui ressemblent à des arêtes de poisson de profil (**Image 6**). Puis un s'envole, suivi par le deuxième. Leurs grandes silhouettes aux battements amples rasent la falaise et disparaissent au-dessus des grands pins d'Alep. Ils ne reviendront plus.
Dans le sous-bois, au pied des rochers, le clignotant blanc de la queue de deux lapins de garenne.
Un écureuil très sombre, presque noir, fait un grand voyage dans les rochers. Il a des pinceaux d'oreilles immenses. Dans une falaise à Grand-duc, copieur !
Un faucon crécerelle crie à proximité.

11 mai 1996.

Au pied de la falaise à 5h35. Le grand nocturne aux aigrettes immenses est figé depuis longtemps. Enfin il se gratte : un peu d'action ! Le mistral se lève. Aujourd'hui il y a du vent dans les aigrettes (**Image 7**). Un adulte se perche au sommet de la falaise, fouetté, superbe, comme dans un film ! Après deux heures d'observation continue, il se couche dans l'herbe sous un arbre proche. Vraiment trop de mistral. Rideau.

15 novembre 1997.

Beau temps froid. Au pied de la falaise à 7h. Un adulte arrive du Rhône à 7h05, se perche à la cime d'un arbre puis redécolle. Plus rien ensuite. Toujours qu'un seul oiseau. Dommage.

1 mai 1999.

Le Grand-duc est vraiment pas loin de moi et m'observe depuis une vire longue et horizontale. Il est posé au sol sous un figuier qui pousse dans la roche. Je n'avance pas plus sinon il va partir. Faut pas exagérer...

4 mai 2003.

Soir, vers 20 heures, avec Rémy. Grand beau. Falaise dans l'ombre. Lumière superbe. Nous découvrons sans guère le chercher un jeune Grand-duc bien volant perché sur un pin d'Alep tout rabougri. Nous l'observons combien de temps ? Une heure ? Deux heures ? Puis les deux immatures de l'année se rejoignent en volant au sommet de la petite falaise. Entre deux mimiques comiques, ils se bécotent tendrement parmi les folles avoines. Derrière leurs ombres chinoises, le fin croissant jaune de la nouvelle lune (**Image 8**). Rémy est impressionné.

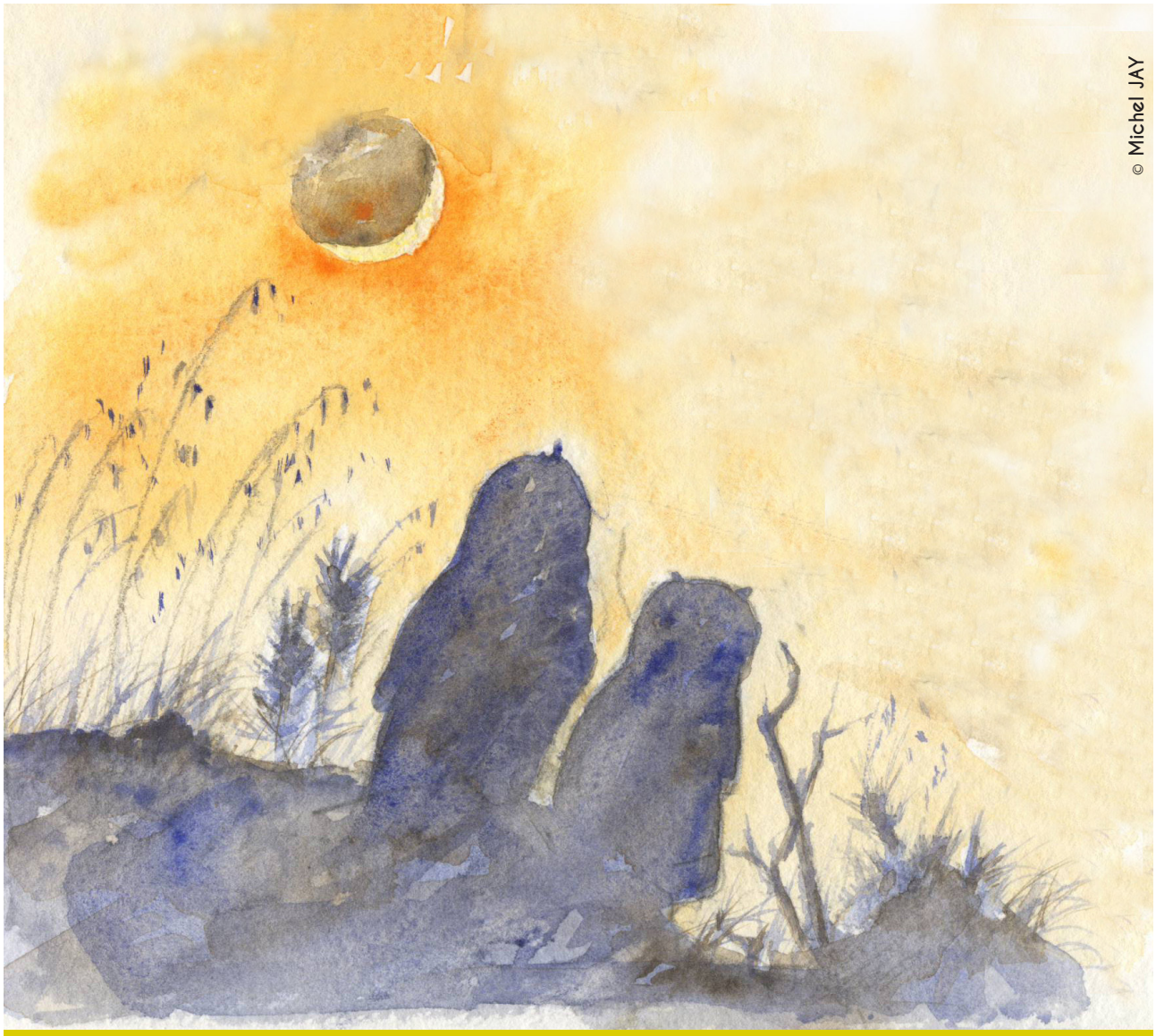


Image 8.
Deux jeunes grands-ducs en ombres chinoises devant le fin croissant de la nouvelle lune.

25 mai 2003.

Grand jour aujourd'hui : c'est mon fil Sylvain qui conduit dans le brouillard du petit matin. Il a terminé ses leçons et entame la conduite accompagnée. Il vient pour pêcher dans le canal qui passe à proximité.
Sous la falaise, il rejoint son poste et moi le mien.
Rien ne se passe de 6h20 à 8h. Et pour cause : le brouillard va et vient, enveloppant la falaise d'un manteau couvrant. J'ai quasi froid.
Le balayage aux jumelles des rochers visibles n'a rien donné à plusieurs reprises.
Enfin le rideau de mystère finit par se dissiper vraiment. Il est là ! Il se gratte sous un chêne vert. Peut-être une heure et demie qu'il était devant moi sans qu'on se voie… Il s'envole et se perche sur une grande branche sèche en falaise, déclenchant les cris et poursuite d'une nuée de choucas. Puis, d'un vol souple il glisse derrière la crête. J'entreprends de le travailler de mémoire et pose quelques notes de couleur.

Neuf heures. Grand jour bien sûr. Des mouvements d'ailes dans les chênes verts. Les deux inséparables immatures sont perchés à la cime de branches mortes recouvertes de lichen. A la longue-vue le spectacle est féérique. A 50 cm l'un de l'autre, les deux oiseaux aux moignons d'aigrettes crèvent l'écran (**Image 9**). Le feu orange de leurs yeux irradie toute l'image. Ils font des arcs de cercle avec la tête pour jauger leur en-

Image 9.
Un immature avec ses moignons d'aigrettes.

vironnement. Puis ils se dispersent dans la végétation basse, fuyant les ardeurs du soleil. Mais à 11h30, un immature ressort en pleine lumière et regarde, très intéressé, les papillons montant le long des rochers (**Image 10**). Pourquoi, nous, une fois adultes, avons-nous perdu cette innocence du regard ?

Comme souvent, je ne peux m'empêcher de faire le parallèle entre le Chat et le Grand-duc. Il y a chez ce dernier quelque chose d'un mammifère : les « oreilles » bien sûr, mais aussi les paupières épaisses, la somnolence les yeux mi-clos, le regard intrigué des jeunes qui découvrent le monde, l'inquiétude qui se lit sur leur « visage » au passage d'un choucas ou d'un milan. Sans compter ce coup de patte vigoureux au grattage de tête : le coup de griffe d'un félin.

Image 10.
« A 11h30, un des deux immatures ressort en pleine lumière et, très intéressé, regarde des papillons montant le long de la falaise».

Sylvain a pêché un brochet (remis à l'eau) et vu des tas d'autres poissons. Il est heureux au bord de l'eau dans le matin calme. Je lui montre à la longue-vue l'immature qui est encore visible en pleine lumière.

Au moment de partir, il ressort son matériel après avoir repéré un Black-bass en surface. Impossible de s'arracher… Tout son père ! Belle matinée.

29 mai 2003.

Non loin d'un jeune, derrière un parterre d'œillets, un adulte partiellement caché par un arbre me regarde. La tache blanche de sa gorge change de surface à intervalle régulier : il semble haleter.

Puis, surpris par un vététiste qui roule sous la falaise, le Grand-duc dresse ses aigrettes à la verticale et plaque ses plumes au corps en le regardant passer (**Image 11**).

A 10h15 c'est une voiture bruyante qu'il suit des yeux. De façon comique, le jeune à proximité bascule parfois la tête tout en arrière en s'endormant. Mais il m'a toujours à l'œil et me regarde trafiquer mon matériel à dessin.

13 juin 2003.

Soir. Chaleur étouffante. Lumière diffuse.

L'immature décolle à 21h05 et se pose en évidence sur une pente rocheuse lisse.

Moment intense : ses yeux orange à large pupilles sont grands ouverts et me dévisagent.
Les aigrettes, un peu en bataille, grandissent bien.

Les années suivantes, j'ai levé le pied sur l'étude du Grand-duc. Mais je l'ai observé à divers endroits, toujours avec la même émotion. Récemment, j'ai renoué avec lui par le piégeage photographique, de façon presque intime, le rapace se posant à un mètre des caméras fixées au sommet de poteaux plantés dans des vergers de plaine.

Le Grand-duc est loin d'être inféodé aux seuls éboulis et falaises rocheuses. Moins persécuté, prédateur puissant, généraliste, se nourrissant d'un large éventail de proies et doté d'une grande capacité d'adaptation, le Grand-duc a le profil d'un conquérant. En expansion en France, il est probable qu'il occupera la totalité du pays dans quelques années.

© Michel JAY

Image 11.
Grand duc, aigrettes dressées, au passage d'un vététiste sous la falaise.

Les chauves-souris boivent comme le font les hirondelles... C'est bien connu, n'est-ce pas ?...

Par Myrtille BERENGER

Image extraite d'une vidéo réalisée grâce à une caméra infrarouge.
La chauve-souris est visible sous forme d'une tache plus claire au centre en bas de la photo, avec ses ailles plus sombres repliées sur les côtés. Elle est suspendue au ras de l'eau contre un mur et s'abreuve.

C'est au cours des soirées de la "nuit de la chauve-souris" ou d'animations diverses que pleuvent souvent toutes sortes de questions. Questions qui montrent l'enthousiasme que suscite le monde des chiroptères, mystérieux et fascinant.
Car oui, c'est bien légitime de comprendre le B.A. BA des mœurs de ces animaux nocturnes pourvus d'ailes.

Comme beaucoup de mes collègues, j'ai appris, ou lu, que les chauves-souris boivent en vol, comme le font les hirondelles.
Cela a été confirmé aisément, à mainte reprise, par les clichés de photographes avertis (un clin d'œil au passage à Y. Peyrard, C. Maliverney, JM. Bompar...).
Pourquoi je vous parle de ce sujet ? Parce que je souhaite partager avec vous une de mes observations naturalistes. Le monde vivant nous surprendra toujours...

Une certaine soirée de juin 2021, j'étais en poste avec une équipe de collègues et d'agents du Parc national du Mercantour pour le dénombrement annuel de la colonie de grands rhinolophes et de murins à oreilles échancrées du Monastère de Saorge, en vallée de la Roya (06).
Le jour déclinait lentement, comme il le fait autour du solstice d'été. Il faisait doux. La quinzaine de paires d'yeux et les oreilles équipées de détecteurs d'ultrasons étaient prêtes. J'avais une petit avantage moderne, une caméra thermique, et me trouvais sur la sortie secondaire à proximité de la réserve d'eau à ciel ouvert du jardin. Paisible quiétude des soirées d'été en paysage méditerranéen.

Obscurité. Le ballet commence et les sorties s'égrainent furtivement et rapidement. Plusieurs individus tournoient et viennent boire, comme les hirondelles… Il y a les rhinolophes, les chauves-souris les plus grosses, et les murins, les plus petites. C'est juste beau avec un grand B.

Et c'est alors qu'un individu (probablement un rhinolophe) se pose sur la paroi du bassin, désescalade le mur abrupt et s'arrête au niveau de l'eau. Ma caméra est rivée sur cette petite bête. Je retiens mon souffle pour ne pas faire trembler l'image, je veux être sûre de ce que je vois. La chauve-souris lape l'eau délicatement et longuement.

Pour conclure, Les chauves-souris semblent boire majoritairement comme les hirondelles mais elles peuvent également se poser et laper l'eau.
C'est le seul individu que j'ai pu observer ce début de soirée ayant ce comportement.
Nous ne sous-estimerons jamais assez les comportements individuels de ces animaux sociaux !

La vidéo illustrant l'observation décrite dans ce texte est à découvrir grâce à ce lien :

https://youtu.be/ipboFiQQeqU

© Myrtille BERENGER

Monastère de Saorge, en vallée de la Roya (06).
La colonie de chiroptères se regroupe dans les combles, et le réservoir d'eau se trouve juste à côté, dans le jardin.

Plume de poète

Illustration : Aurélia Pourriau

Une rubrique du recueil annuel de la revue

PLUME DE NATURALISTES

numéro 6
déc. 2022

SOMMAIRE

Lupus numquat errat ou «Poésie lupine»
par Philippe Favre p. 253

Florilège azuréen
par Philippe Favre p. 254

Nuit noire en Montagne Noire
par Jean-Marc Cugnasse p. 256

Symbiose caussenarde
par Jean-Marc Cugnasse p. 257

Le Faucon pèlerin aux jonquilles
par Jean-Marc Cugnasse p. 258

En écoutant les pinsons ...
par Jean-Marc Cugnasse p. 259

Quelques instants de vie sur terre
par Jean-Marc Cugnasse p. 261

L'intrus
par Jean-Marc Cugnasse p. 262

La buse et le faucon
par Jean-Marc Cugnasse p. 263

Le temps de l'Aigle, le temps de l'Homme
par Jean-Marc Cugnasse p. 265

La chasse du busard
par Jean-Marc Cugnasse p. 267

Deux feuilles mortes distraient mon affût
par Jean-Marc Cugnasse p. 268

L'esthétique d'une mise à mort
par Jean-Marc Cugnasse p. 270

Le loup était de bois
par Jean-Marc Cugnasse p. 272

Le roc
par Jean-Marc Cugnasse p. 274

Renard dans la neige
par Jean-Marc Cugnasse p. 276

Rencontre avec les loups
par Jean-Marc Cugnasse p. 277

Un ours est passé...
par Jean-Marc Cugnasse p. 279

Une histoire d'os
par Jean-Marc Cugnasse p. 281

Visite à la Dame Blanche
par Jean-Marc Cugnasse p. 282

L'impertinent
par Matthieu Bernard p. 283

La fin de l'été
par Matthieu Bernard p. 284

Orchis pourpre
Dessin : © Michel JAY

Lupus numquat errat ou «Poésie lupine»

Par Philippe FAVRE

De beau matin
Comme une offrande
Dans les lavandes
Vient le malin…

Un grand Loup gris
Qui en impose
Prend une pause
Pour mon écrit !

1er octobre 2021

© Philippe FAVRE

Florilège azuréen

Par Philippe FAVRE

Ce florilège azuréen
Débute au vol de l'Argus brun,
Sur un tapis de fleurs splendides
Va l'Azuré des anthyllides…

Bien à propos vient l'Argus frêle,
Qui dans sa danse toute grêle,
Contemple sans bruit et sans plus
Le frichti du Moyen Argus…

Ah ! l'Azuré de la badasse,
Qui virevolte et s'entrelace,
Mène le bal avec entrain
Au bel Azuré du plantain…

Voilà l'Azuré du cytise,
Profitant d'une douce bise,
Pourchasse en un vrai tour de main
Cet intrus d'Azuré commun…

Sans mal, l'Azuré porte-queue
Prend la fuite en un tête-à-queue
Devant un Argus bleu-nacré
Défendant son repas sacré…

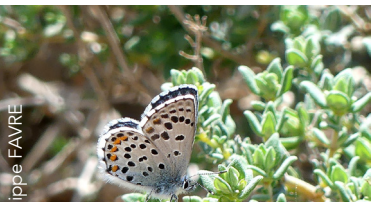
Tiens ! L'Azuré de la luzerne,
Si petit, met son vol en berne
Devant le Sablé provençal
Mâtant son trait blanc vertical…

Quant à l'Azuré bleu-céleste,
Il s'enfuit d'un vol prompt et leste
Face au Bleu-nacré espagnol
Dans un tourbillon un peu fol…

Surpris, l'Azurée de l'orobe
Esquive vite et se dérobe
Devant le Sablé du sainfoin
Qui s'irrite d'un air chafouin…

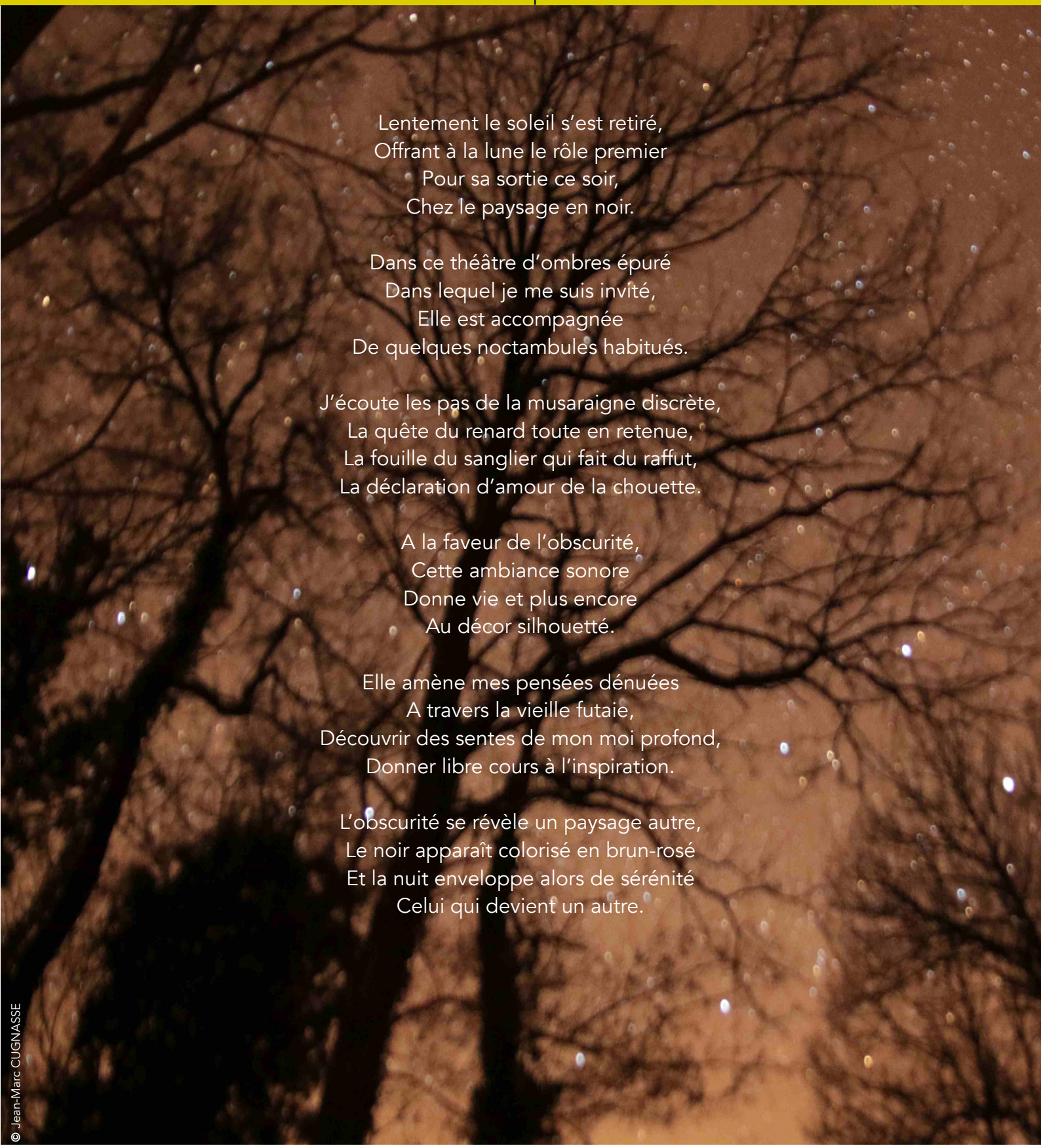
Un Azuré de l'escarpette
Flirte et donne ses galipettes
À l'Azuré du serpolet
Faisant le beau sur son brin violet…

Bon l'Argus vert n'a pas sa place
Ici, mais tient la rime en place
Pour tacler l'Azuré du thym
Qui s'en fout pas mal c'est la Fin !



Nuit noire en Montagne Noire

Par Jean-Marc CUGNASSE



Lentement le soleil s'est retiré,
Offrant à la lune le rôle premier
Pour sa sortie ce soir,
Chez le paysage en noir.

Dans ce théâtre d'ombres épuré
Dans lequel je me suis invité,
Elle est accompagnée
De quelques noctambules habitués.

J'écoute les pas de la musaraigne discrète,
La quête du renard toute en retenue,
La fouille du sanglier qui fait du raffut,
La déclaration d'amour de la chouette.

A la faveur de l'obscurité,
Cette ambiance sonore
Donne vie et plus encore
Au décor silhouetté.

Elle amène mes pensées dénuées
A travers la vieille futaie,
Découvrir des sentes de mon moi profond,
Donner libre cours à l'inspiration.

L'obscurité se révèle un paysage autre,
Le noir apparaît colorisé en brun-rosé
Et la nuit enveloppe alors de sérénité
Celui qui devient un autre.

© Jean-Marc CUGNASSE

Symbiose caussenarde

Par Jean-Marc CUGNASSE

Mon regard s'évade au loin
Dans ce paysage minéral
Battu par un vent glacial
Et rudoyé par un hiver sur sa fin.

De grands rapaces noirs
Et fauves s'entrecroisent dans ce décor lunaire,
Peignant un tableau éphémère
Initié par la sarabande des corbeaux noirs.

A même le causse pour sa dernière pause,
La brebis immobile repose
Dans un décor de buis jaunis
Que le berger a choisi.

Célébrée par le cortège des oiseaux d'ici,
La « dent du causse » change de vie.
Le temps du cérémonial séculaire est respecté
Par les vautours et le berger.

Ainsi se termine aujourd'hui pour elle,
Sans la prétention d'une aube nouvelle,
Une relation de complicité
Rythmée par les jours et les nuits qui se suivaient.

© Jean-Marc CUGNASSE

Le Faucon pèlerin aux jonquilles

Par Jean-Marc CUGNASSE

L'hiver va sur sa fin
En cette belle journée de mars
Qui incite la nature à apprêter sans retard
Son renouveau, enfin.

Les rochers froids et dépouillés
Espèrent ces touches colorées
Qui soulignent fidèlement
Leur charme, chaque printemps.

Dans leur tenue d'apparat,
Les jonquilles font le premier pas
Et leur silhouette élégante
Comble mon annuelle attente.

Soudain, comme jaillissant de nulle part,
Impétueux et avec la maîtrise du hagard,
Un faucon éclipse ces jaunes habillages
Et s'évanouit dans le paysage,
Me laissant à ma solitaire émotion,
Avec cette image fugace qui colore
Aujourd'hui encore
Le souvenir puissant de cette vision.

© Christiane PERCHE

En écoutant les pinsons …

Par Jean-Marc CUGNASSE

Depuis l'aube du monde,
Chaque jour nait avec l'aurore et la faconde
De l'orchestre de la nature
Qui joue dans une eurythmie sans mesure.

Chacun y va de son talent
En ce début de printemps
Et le pinson n'est pas le dernier,
Sur sa branche, perché.

Le vieux chêne séculaire
Qui étreint sa terre nourricière,
Sauvegarde en son bois
Le souvenir de ces émois.

Mon oreille perçoit mille sonorités
Mais n'en reconnaît qu'une minorité,
Dont le chant du pinson forestier
Qui m'est devenu familier.

Fidèle à cette grande forêt de chênes
Dans laquelle il vit avec sa grande famille,
Tous parlent le « pinson »
Et les autres passereaux n'y voient pas question.

Mais les pinsons de ma forêt,
Pour qui les écoute attentivement,
Ont apporté de subtiles nuances à leurs chants
Qui les distinguent des pinsons d'autres contrées.

L'appartenance au groupe de la grande forêt
Participe à la signature d'une cohésion
Si chère au grégaire pinson,
Mais n'appelle pas le rejet.

Les hommes comme les pinsons
Apprenaient leur langage « maison »
En écoutant leurs semblables,
Et ils l'enrichissaient ensemble.

C'est le vieux chêne qui me l'a confié,
Nostalgique de leurs mots et de leurs chants
Qui, sans cacophonie, s'envolaient …
Lorsque la parole était libre, avant.

Le chêne n'entend plus les échanges en occitan,
Cette langue interdite par des bien-pensants
Qui privilégient le pouvoir et le profit mondialisés
Aux plaisirs de la diversité.

Il se régale parfois encore de l'harmonie des sons
Trop souvent masquée aujourd'hui
Par des pollutions sonores, même la nuit,
Et que ne peut couvrir le chant des pinsons.

Chantez pinsons !
Chantez plus fort la liberté d'expression
Et entretenez la flamme de la diversité !
Les braises tiennent encore chaud près du foyer.

Quelques instants de vie sur terre

Par Jean-Marc CUGNASSE

Le mystère
Se lit dans tes yeux.
La vie est là,
Pourquoi ?
Pourquoi
Ta vie est là ?
En ce lieu,
Sur cette terre ?

Interrogation d'enfant,
Quête d'une vie
Dont la réponse se réfère
Au mystère,
Comme pour ces éphémères
Ephémères
Qui ne connaissent ni parents, ni fratrie,
Seulement la vie du torrent.

Leur ballet faisant allégeance
Au flux continu de la vie,
Dans un ryhtme imposé
Mais avec des figures en liberté,
Révèle à notre pensée
L'expresssion d'une urgente nécessité
Qui finira avant la nuit,
Dans une millénaire révérence.

© Jean-Marc CUGNASSE

L'intrus

Par Jean-Marc CUGNASSE

La forêt se dévoile
Au fur et à mesure de l'évanescence
De la brume matinale
Qui la drapait dans un grand silence.

Des bruissements, des odeurs
Et leurs discrets auteurs,
Autant de questionnements
Qui mobilisent mes sens.

Silencieux et patient,
J'écoute, j'observe et je sens
Les vies qui vaquent autour de moi,
Chacune suivant sa voie.

Je me déplace en toute discrétion
Mais comme si j'étais un vulgaire trublion
Peu recommandable,
Les vies deviennent indétectables.

Mon image, mon odeur,
Autant d'indices
Qui trahissent
Mon appartenance à la race des prédateurs.

Intrus malgré moi,
Porteur de messages qui me sont étrangers,
Intrus toutefois,
Dans cet environnement que je pensais … partagé.

© Jean-Marc CUGNASSE

La buse et le faucon

Par Jean-Marc CUGNASSE

Le ciel est tellement grand
Qu'on ne lui connait pas de fin.
Il est si grand
Que du plus loin
De son existence connue,
La terre lui a envié son étendue,
Et son espace que la Liberté
Lui a préféré
Pour embellir les vies
Et faire rêver les poètes épris,
Un espace parcouru régulièrement
Par des oiseaux volants,
Un espace partagé en ce moment
Par une buse et un faucon
Qui évoluent quelques instants,
Sans destination.

Créateur d'un ballet
Spontané et parfaitement réglé,
Le duo est en train de réaliser
Sans se concerter,
Une figure parallèle coordonnée
Qui dessine des orbes ascendants réguliers.
Il semble partager cet instant de vie,
Le plaisir des sens, son émotion,
Et une brève griserie
Sans souci d'émulation.

La buse et le faucon depuis des millénaires
Glissent ainsi sur des sentes
Qui n'ont d'existence
Qu'un tracé mouvant et éphémère,
Une réalité invisible,
Impalpable,
Que seule la plume caresse,
Et que me révèlent ces deux rapaces
En m'offrant par procuration
Le désir,
Le plaisir,
Et l'émotion
D'être soi et un autre
Au-delà des limites nôtres

© Jean-Marc CUGNASSE

© Jean-Marc CUGNASSE

Le temps de l'Aigle, le temps de l'Homme

Par Jean-Marc CUGNASSE

L'arête rocheuse se distingue maintenant
Sur fond de la forêt qui recouvre le versant,
Irisée par le soleil qui décline,
Qui réchauffe et qui la redessine.

Cet éclairage donne vie à des végétaux
Sortis délicatement de leur anonymat paisible
En se trouvant dévoilés aussitôt
A l'observateur en immersion sensible.

La vie lui apparaît soudain dans sa sérénité
Au travers de cet aigle doré perché
Sur l'échine d'une sculpture imaginaire
A laquelle il voue des fidélités temporaires.

Il semble immobile, paresseux,
Comme cédant à la caresse du soleil généreux,
Insensible au temps qui prend son temps,
Libéré de toute obligation de mouvement.

Il est chez lui
A l'écoute de toutes les vies,
Et même s'il s'accorde quelque distraction,
Aucun mouvement n'échappe à son observation.

Autant d'informations mémorisées,
De connaissances pour les temps d'après,
Autant d'aubaines saisies dans l'instant
Si telle est la nécessité du moment.

Rien n'échappe à sa vigilance,
Pas même le chasseur sûr de son invisibilité
Grâce à sa tenue camouflée,
Et qu'il faut garder à distance.

Rien n'échappe à sa quête discrète
Du bien-être,
Satisfaite par des choix patiemment évalués,
Pour lui et pour sa nichée.

Comprendre l'aigle dans son immobilité,
Comprendre ses longs stationnements,
C'est donner soi-même du temps au temps,
C'est savoir attendre sans augurer.

C'est découvrir l'apparence de l'immobilité,
Le regard et la tête dans leur mouvement lent,
C'est comprendre le soin à son plumage porté,
C'est devenir un aigle dans son environnement.

C'est accepter enfin de se tenir dissimulé
Pour que l'aigle puisse s'exposer,
Et partager un temps son observation discrète
Des vies que chacun voudrait secrètes.

La chasse du busard

Par Jean-Marc CUGNASSE

La silhouette grise
Dans sa parenthèse noire
Ondule sur fond de moires
Aux touches colorées et imprécises.

Portée par un souffle invisible,
Avec obstination,
De crête en vallon,
Elle mène une chasse imprévisible.

Ses yeux jaunes
Scrutent l'intimité
Des étendues enherbées
En quête de quelque faune.

Soudain comme vacillant,
Les serres en avant,
La silhouette grise en mouvement
Dessine sa chute d'un trait élégant.

Dans sa parenthèse noire,
Elle arrête le cours d'une vie transitoire
Pour nourrir une autre vie...
Qu'elle cache en son nid.

© Christiane PERCHE

Deux feuilles mortes distraient mon affût

Par Jean-Marc CUGNASSE

Enlevées par le vent,
Deux feuilles que la vie a abandonnées
Virevoltent au-dessus du champ,
Offertes à une posthume liberté.

Le printemps les avait verdies
Et tenues en proche compagnie,
L'automne les a métamorphosées
En les parant d'une couleur changée.

Puis est venu l'hiver
Qui leur a fait quitter
Le rameau nourricier,
Vêtues d'un négligé austère.

Emmenées par une ventée
Sur des herbes piétinées,
Elles seront couchées sans apprêt,
Séparées à jamais.

Ephémère destin
Qui change nouveaux matins
En lendemains nourriciers
Pour des vies hypogées.

© Jean-Marc CUGNASSE

© Jean-Marc CUGNASSE

© Jean-Marc CUGNASSE

© Jean-Marc CUGNASSE

L'esthétique d'une mise à mort

Par Jean-Marc CUGNASSE

La vallée tracée par la rivière,
Bordée de prairies, de grands peupliers,
Et de leur cortège de vies rivulaires,
N'a plus de secret pour ma curiosité.

A la fois louvoyant
Et nonchalant,
Le vol d'une mouette rieuse
Dessine des figures, telles celles d'une danseuse.

Depuis le piton rocheux, immobile,
Le faucon affûte une proie salutaire
Parmi l'avifaune qui vaque à ses affaires
Via des sentes aériennes invisibles.

Soudain, l'oiseau bleu quitte son rocher
S'éloigne par derrière la vallée,
Hors de vue de la mouette un instant affairée,
Et monte à l'essor, comme aspiré.

Il réapparaît rapidement,
Amorçant un piqué fulgurant
Dans un espace où la distance et le temps
Ne sont plus contraignants.

L'oiseau bleu m'entraîne hors de tout lien
Dans sa descente foudroyante,
Grisante, exaltante,
Loin de mes repères terriens.

Dans une exquise maestria finale,
Il conclut sa course par une frappe imparable,
M'associant à la mise à mort de cette mouette
Qui tente en vain d'échapper par une pirouette.

Je me surprends alors
A constater que cette mort,
Par la magie d'un instant de fin de vie,
A éveillé ma propre pulsion de vie.

Je me surprends alors
A penser que la vie et son flux
Sont la somme de vies interrompues
Au profit de jours nouveaux, sans remords.

Je me surprends alors
Sensible à l'esthétique de cette mise à mort,
Par la grâce de l'élégante performance
Affranchie de références.

© Jean-Marc CUGNASSE

Le loup était de bois

Par Jean-Marc CUGNASSE

Il était près de moi
Mais je ne le voyais pas.
Je le sentais près de moi,
Tout près de moi.

Sa présence solitaire
Accaparait ma pensée
Et m'enveloppait tout entier,
Prenante comme un lierre.

Elle pénétrait mon cœur
D'une singulière chaleur
Dans l'ambiance froide
De cette heure vespérale.

Il était là,
Omniprésent.
Je le sentais près de moi,
Invisible apparemment.

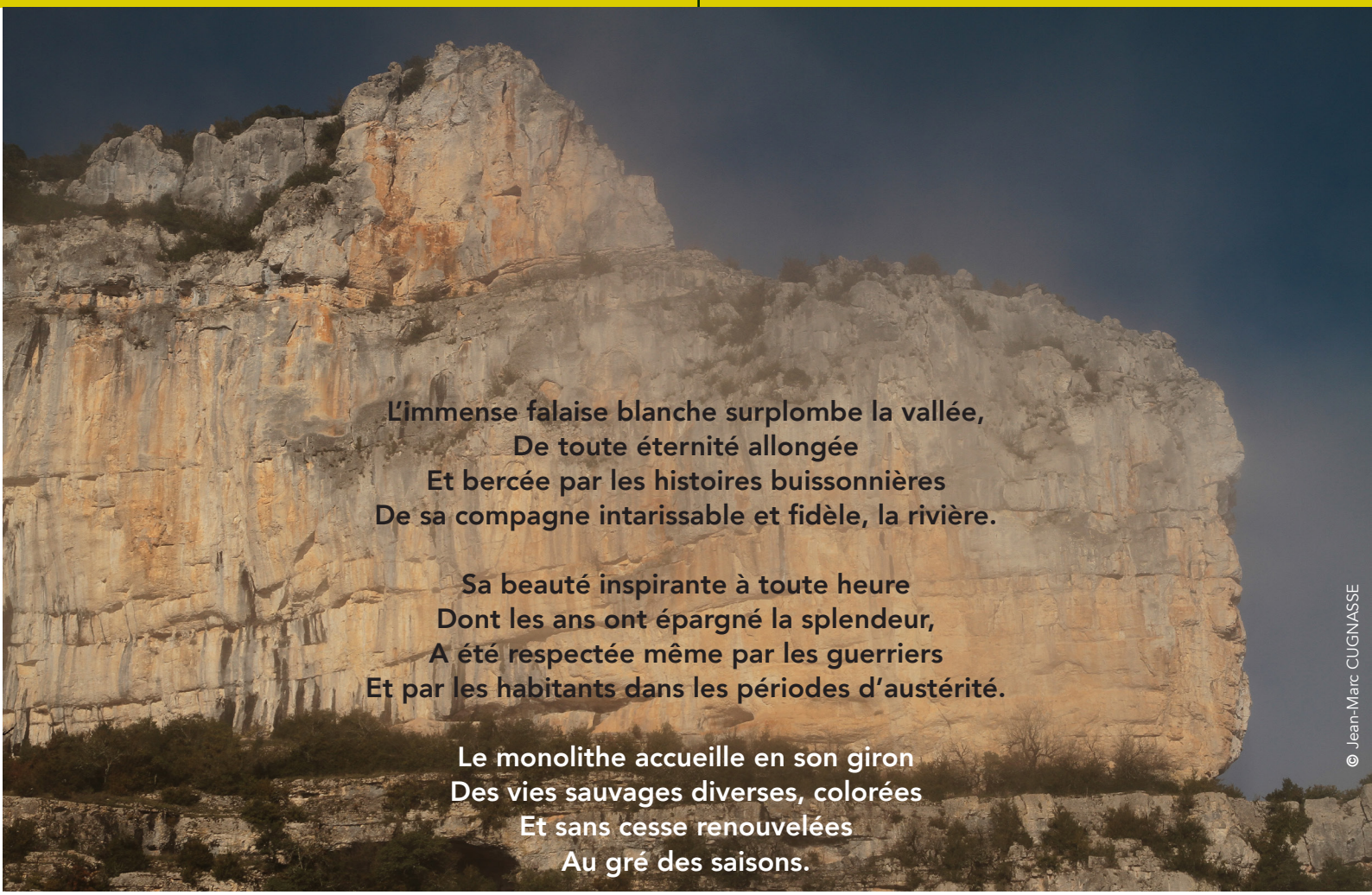
Il n'y eut pas un instant
Où sa présence réservée
Me fut révélée ;
C'était un enchantement.

Je le découvris enfin
Sur un portail de ce village italien.
Il n'était là que pour moi, ce soir …
Car seuls mes yeux avaient su le voir.

© Jean-Marc CUGNASSE

Le roc

Par Jean-Marc CUGNASSE



J'aime voir le soleil
Lui offrir ses premiers rayons enflammés,
Comme des caresses attentionnées
Effleurant un corps aimé à son réveil.

J'aime alors flâner avec l'infatigable milan noir,
Me lancer dans la course grisante des martinets noirs,
Plonger dans l'espace imperceptible au côté du faucon
Ou écouter le cri primitif du grand corbeau, selon.

Le soir, la nuit dissipe formes et couleur calcaire
Dans un mélange de noir et de blanc
Qui varie avec l'inspiration des éléments
Et avec les humeurs lunaires.

Les vents s'éreintent sur son flanc
Sans parvenir à susciter un frisson,
Emportant dans leur élan
La légende du Roc en chanson.

Mais ce soir le rideau est tombé
Sur la pièce jouée et rejouée
Et les barreaux posés par le gestionnaire
Jurent sur le fond du décor millénaire.

Purgé et ligoté par la via ferrata installée,
Le Roc sauvage
Voit disparaître ses attraits
Pour les vies sauvages.

Poète, remballe tes vers
Et rejoint Partenia, au plus profond du désert.
Ce monde n'est plus le tien,
Et l'homme nouveau n'est pas pour demain.

Qu'est-ce que la beauté d'un paysage ?
Un lointain héritage ?
Une image du passé vouée à disparaître ?
Une carte postale sans destinataire ?

A quoi sert la beauté d'un paysage
Si elle n'est pas offerte en partage,
Si elle ne suit pas les tendances du moment,
La demande de l'instant.

A quoi sert la beauté
Quand rime avec le doux chant des sirènes,
Sur une partition savamment orchestrée,
La convoitise des marchands, cette reine.

A quoi sert la beauté
Quand une offre pourtant semblable à mille autres
Est présentée comme un cru « hors d'âge » et …
« Durable » … jusqu'à une nouvelle offre.

La prochaine aube s'ouvrira sur un univers
Où le profitable sera habillé de vert,
Où le vivant sera une relique en désuétude,
Où l'Homme finissant promènera sa solitude.

Le Roc demeurera, inamovible et sans espérance,
Tel un héritage en déshérence,
Témoin dépouillé
Dans un pays que le rêve aura déserté.

Renard dans la neige

(inspiré d'une photo de Vincent Munier)

Par Jean-Marc CUGNASSE

Du blanc,
Du froid,
Que du froid,
Que du blanc.

Le calme figé,
La sérénité,
Puis le mouvement
Du vent.

Le voile neigeux estompé
Laisse deviner
Dans la froidure à cœur
Des formes, des couleurs,
Puis la silhouette juchée
Du renard roux
Sur une roche déshabillée
Par la caresse du vent fou.
Ses yeux étonnés,
Mes yeux émerveillés,
Rencontre de deux solitaires
Quelque part sur la terre.

© Christiane PERCHE

Rencontre avec les loups.

Par Jean-Marc CUGNASSE

Les chants d'une pitchou et d'un mouchet,
La chasse d'un renard roux que rien ne distrait,
Et un groupe de biches paissantes
Offrent autant d'entractes à notre attente.

Aucune intrusion anthropique dissonante.
Le paysage sonore est empreint de silence
Qui souligne les échanges au sein de l'avifaune
Et les bruissements de l'activité de la faune.

Chacun est chez lui
Et chacun nous signifie
Que la coexistence dans ce libre domaine
N'admet aucune prééminence humaine.

Chaque élément du paysage,
Chaque comportement des sauvages
Est examiné, analysé, interprété.
Chacun prend vie, chacun est mémorisé.

Notre attention connaît peu de relâche,
Jusqu'à ce que le crépuscule nous cache
Nos repères dans une estompe assombrie
Et nous prive ainsi de l'intimité visible des vies.

Le jour naissant enfin sur ce paysage devenu familier
Nous offre de suivre un cerf sortant de la forêt.
Il emprunte la piste, bifurque dans la lande d'éricacées,
Pâture une culture puis s'évanouit dans la forêt.

La lumière rend maintenant moins confidentielles
Les silhouettes vêtues de leur discrétion habituelle.
Elle dévoile quatre loups bruns sortant de la forêt
Qui suivent au pas près la voie du cervidé.

Leur allure dégingandée, souple et légère,
Et leur démarche irrégulière
Dans la file réglée sur l'animal de tête,
Illusionne sur la décontraction de leur quête.

Ils sont ici dans un espace partagé,
Autour de cette ancienne voie romaine
Qui imprime encore la marque humaine,
Mais avec une perception et un évitement imposés.

Dans ce paysage que nous pensions appréhender,
Nos sens nous paraissent soudain limités
Face à des loups qui lisent l'invisible
Dans un univers sensoriel de nuances sensibles.

Chaque vie laisse sa signature
Dans ce paysage d'effluves,
Dans ce bouquet d'identités,
Dans ce recueil d'intimités.

Scène de vie d'un quotidien
Qui nourrit mon imaginaire
Sans romancer son ordinaire,
Quatre loups ont passé leur chemin,
Comme ils le font chaque matin,
Comme ils le feront peut-être demain.

Sierra de la Culebra, 27/03/2019

© Jean-Marc CUGNASSE

Un ours est passé...

Par Jean-Marc CUGNASSE

L'élément minéral exulte, omniprésent,
En mille et une figures hors du temps,
Dans les couleurs mêlées
D'une végétation spontanée

Chaque arbre porte son histoire,
Silhouette singulière sans gloire
Animée par la caresse fébrile
De lumières mobiles.

Du haut d'une arête rocheuse se profile
Un isard qui veille sur ce paysage immobile.
Un chat sauvage marche, nonchalant,
Jouissant de l'instant présent.
Un serin, un pinson et un rougequeue noir
Chantent en alternance depuis un même perchoir,
Sous le regard d'un lézard vigilant
Qui savoure le calme ambiant.

La vie va, sereine en apparence ;
Chacun est dans sa prudence,
Chacun dans sa nécessité
Chacun dans un incertain trajet.

Rencontres ordinaires
Que ne trouble pas l'apparition solitaire
D'un ours cherchant dans les floraisons
Quelque nourriture de saison.

Le mythique sauvage va à petits pas,
Un regard de-ci de-là,
Estimant sans doute ma présence
Sans danger à cette distance.

Rencontre rare, espérée, préparée, attendue,
Moment de paix absolu,
Sentiment de bonheur originel,
Jouissance épurée jusqu'à l'essentiel.

Pourquoi l'ours bouleverse soudain
Les certitudes qui nous mènent vers demain,
Les obligations et les urgences que nous créons,
Les rêves vaniteux que nous poursuivons ?

Pourquoi l'ours nous révèle
Un système destructeur
Dans un environnement enchanteur,
Ces futilités qui assombrissent le jour qui se lève ?

© Christiane PERCHE

Une histoire d'os

Par Jean-Marc CUGNASSE

Orbes au-dessus de Bavella
Ou dans la brume du Tafunatu irisé,
Caresse des verticalités
Dans les gorges de Kakouetta,

Le vagabond des versants,
Solitaire et géant,
Scrute inlassablement
De la montagne chaque arpent,

En quête d'os décharnés
D'un mouflon mal assuré
Ou d'un isard imprudent
Qui perdirent la vie en dérochant.

Destination ultime de vies
Interrompues par le sort,
Des os deviennent source de vie
Au-delà de la mort.

© Jean-Marc CUGNASSE

Visite à la Dame Blanche

Par Jean-Marc CUGNASSE

Il y a longtemps et plus
Que la roche froide ne cache plus
La silhouette sculpturale
De la Dame blanche dans cette fissure pâle.

Pour établir son gîte,
Elle lui a préféré ce grenier
Empli d'objets hétéroclites,
Témoins de vies écoulées.

Statuette entrée en clandestinité,
Touche de clair-obscur,
Elle se fait effacée tout contre le mur
Par la magie de son immobilité.

Mais n'échappent pas à l'œil scrutateur
Son élégante silhouette élancée
Dans sa robe fourreau ajustée
Et sa face dessinée en cœur.

Sans la trahir, ses petits yeux noirs
Dévisagent depuis son reposoir
Ce grand animal suspecté
Dont les pas font crisser le plancher.

L'inquiétude se lit sur son corps
Qui pivote lentement sur ses pieds,
Dévoilant une cape dorsale ornée,
Avant de se raidir, comme mort.

Je me retire alors à pas feutrés,
Laissant à la Dame blanche ses songes inspirés
Et le privilège d'une secrète intimité,
Protégée par la pleine obscurité.

L'impertinent

Par Matthieu BERNARD

Il n'est pas le plus grand
Ni le plus voyant
Encore moins grandiloquant
Mais le rougequeue est impertinent !

Je parle ici du Rougequeue noir
Celui qui fréquente les toits et les trottoirs
Chez nous, il squatte le garage
Pour élever ses jeunes avec courage.

Après avoir égayé le printemps
De son chant aux notes roulées
Le voilà très actif, il nourrit
Les petits au fond du nid

Ce matin, tout le monde dehors
Les oisillons sont assez forts
Pour découvrir le monde qui les entoure
En commençant par la cour.

Ce petit oiseau sympathique
Avec ses nombreuses mimiques
Egaye nos journées
Du matin à la fin de la soirée.

Parfois, il en devient chiant
A alarmer tout le temps
Mais je préfère ça et de loin
Aux aboiements du chien du voisin.

Le Rougequeue est ici chez lui, autant que nous !

Culhat, 13 juillet 2020.

La fin de l'été

Par Matthieu BERNARD

Nous ne sommes que mi-juillet
Et pourtant, c'est déjà là
La fin de l'été.

Les signes ne trompent pas
Les Hirondelles sont envolées
Les Martinets ne sont plus là
Pour peu que l'on sache observer.

Les batteuses ramassent le blé
L'herbe a desséché
C'est bien la fin de l'été !

La pluie peine à tout mouiller
Celle de ce soir ruissela
Au pied des noyers

Et alors, le Merle noir chanta
Comme aux premiers jours de mai
Au sommet du grand peuplier
Il s'égosilla

Pour tout le monde, c'est les vacances
Mais pour la nature, c'est en partance
Vers l'automne, doucement…

Encore un signe de plus, inattendu
Des pommes ramassées
Qui toutes seules sont tombées.

Et l'on fera des compotes et des jus
Ou à la cave pour les stocker
Quand je vous dis que c'est la fin de l'été…

Bientôt, les feuilles vont tomber
Le vent du nord se lever
Mais avant, nous aurons nous aussi voyagé
Pour fuir la fin de l'été
La fin de l'été…

PLUME DE NATURALISTES

La nature en littérature

Une rubrique du recueil annuel **numéro 6**
déc. 2022

SOMMAIRE

Sylvain TESSON.
Géographie de l'instant.
présenté par : Michel Barataud
p. 285

Maurice GENEVOIX.
La forêt perdue.
présenté par : Michel Barataud
p. 287

© Dessin : Christian COUARTOU

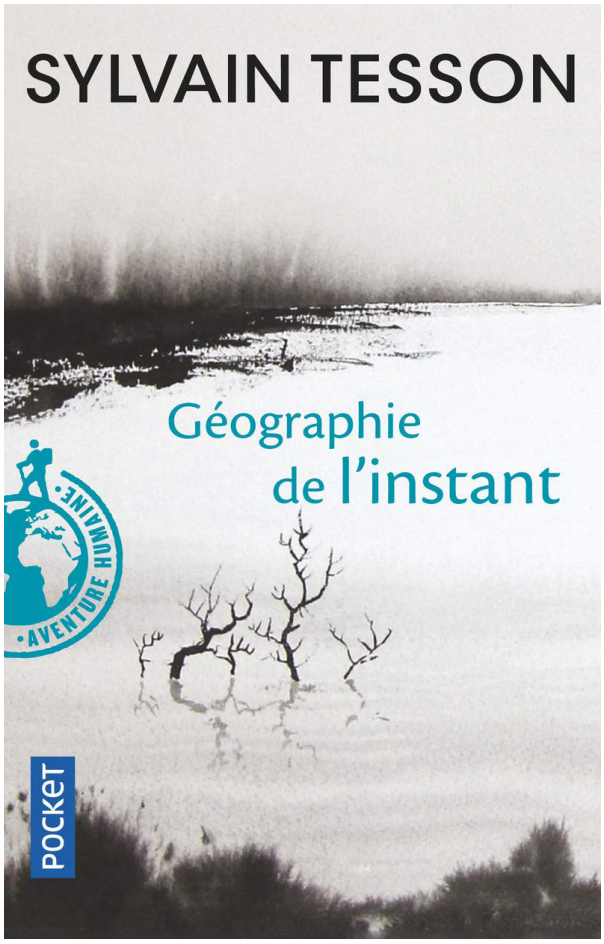
Géographie de l'instant

de Sylvain TESSON

Par Michel Barataud

Avril 2008. Le savant et le poète. ***« En 1817, dans Rome, Naples et Florence, Stendhal écrit : « Je bénis le ciel de n'être pas savant : ces amas de rochers entassés m'ont donné ce matin une émotion assez vive… Si j'avais les moindres connaissances en météorologie, je ne trouverais pas tant de plaisir certains jours, à voir courir les nuages et à jouir des palais magnifiques ou des monstres immenses qu'ils figurent à mon imagination… » Je ne me range pas à cet avis. Je ne crois pas que la connaissance assèche le regard poétique, ni que le savoir entrave les élans de l'âme. Je ne vois pas en quoi le pâtre ignorant entendrait mieux que le professeur le chant de la nature. Goethe qui connaissait la météorologie (et la minéralogie et la botanique et la géomorphologie…) se pâme-t-il moins que Stendhal devant les paysages italiens malgré la compréhension qu'il possède de leur ordonnancement ? Et Fabre ? Son écrasante compétence entomologique l'empêchait-il de s'émerveiller du chatoiement des cicindèles ? Il y a de la jouissance à savoir que les forces tectoniques ont soulevé les sédimentations des mers et propulsé les nappes de charriage à la périphérie des bassins sous la pression des batholites. Il y a de l'excitation à embrasser par l'esprit les mécanismes climatiques et à comprendre que la pluie rend à la terre ce que le ciel lui avait pompé. Il y a une élégance à prononcer au fur et à mesure qu'on les reconnaît le nom des fleurs, des oiseaux et des formes du relief. Je comprendrais que le savant déplore de n'être pas assez poète. J'entends mal que le poète se réjouisse de n'être pas savant ».***

Sylvain TESSON. 2014. *Géographie de l'instant*. Pocket, Paris. 416 p.



« *Qu'est-ce qu'un bloc-notes ? Un herbier.* » écrit Sylvain Tesson dans l'Avant-propos de son livre. « *Sur le chemin, on cueille une aimable vision, dans un livre, on rafle une pensée. […] De l'harmonisation de ces instantanés jaillira une géographie de l'instant* ».

Un simple journal devient un objet de littérature sous la plume de Tesson ; que ce soit sur le mode de la critique des actualités quotidiennes, de l'aphorisme humoristique ou du registre philosophique, le style est incomparable par l'entremêlement d'une vivacité moderne et d'un vocabulaire digne du romantisme du XIX[e].

Cet homme est un voyageur ; il arpente les géographies de la Terre, des sociétés humaines, des littératures avec un sens de l'observation acéré. Nous nous régalons de ces récits de voyages épiques et profonds. Les bloc-notes qu'il publie sont plus encore un miroir aux multiples facettes : se croisent un reflet assez précis des pensées de l'auteur, l'illustration des vertus et travers de nos semblables à travers l'histoire en marche, et des images d'une nature qui fascine l'auteur sans doute depuis toujours, même s'il a confié plus récemment qu'avant sa rencontre avec Vincent Munier, il la traversait plus qu'il ne la scrutait.

La nature est en effet un sujet d'attention récurrent dans cette Géographie de l'instant. Amoureux des livres, Sylvain Tesson la guette chez Charles Darwin, Ernst Jünger, Jean-Henri Fabre, Goethe, François Terrasson, Francis Hallé, Jacques Delamain, Jules Renard… jusqu'à des ouvrages qui nous sont très familiers : « *Pour ma part, j'ai trouvé quoi lire au bord de la mer : j'emporte un livre sur les oiseaux, les plantes et les insectes littoraux. Ceux de la collection des « Guides du naturaliste » de Delachaux et Niestlé sont merveilleusement édités. Ne pas confondre naturiste et naturaliste : le naturiste n'a rien à cacher, le naturaliste a tout à découvrir.* ».

Emerveillé mais lucide, Tesson ne fait pas partie des optimistes qui croient en une brusque révolution comportementale ou une technologie salvatrice pour enrayer notre emprise sur la nature. La course est trop folle, « l'inertie cinétique » de la bête humaine dépassant le désespoir de Zola. Les commentaires agacés sur notre croissance vorace invitent à une fuite que notre démographie rend illusoire.

Mais nous retrouvons aussi au fil des pages des incantations vibrantes (« *Quand oserons-nous déclarer notre amour à la Nature pour elle-même, sa beauté et non pour les fruits qu'elle nous procure ? Quand serons-nous prêts à sanctuariser, à la surface de la planète, d'immenses cathédrales sauvages, préservées de l'homme ? Dans les sociétés du progrès, interdire à l'Homme des espaces naturels passe pour un grave manquement à la civilisation* »). L'ensemble résonne de ce paradoxe qui nous anime si souvent : la perte d'espoir mais la survivance de la foi.

Cela fait un bien fou de croiser nos propres pensées au détour du talent d'un autre ; d'autant que la diversité des sujets, du plus léger au plus grave, du plus poétique au plus trivial, nous ouvre de nombreuses fenêtres d'affût sur ce monde. Si ce n'était notre respect compréhensif de l'amour que voue l'auteur à la solitude, nous serions tentés de le côtoyer en camarade, juste pour ajouter une étincelle à cet indicible et brûlante jubilation à se sentir frère d'une autre âme humaine. Mais après tout, tenir le livre c'est un peu tenir le bonhomme. Laissons-lui le mot de la fin : « *L'enjeu de la préservation de la Nature ne se réduit pas à l'impératif d'assurer la survie de la race humaine. Il touche au désir profond de sauvegarder la possibilité d'une vie sauvage* ».

La forêt perdue

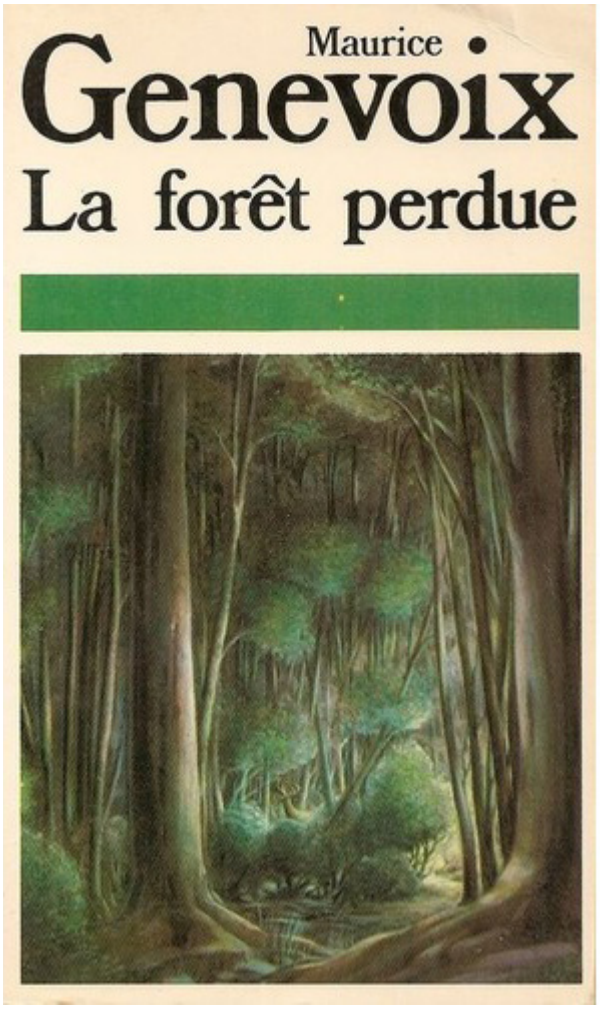
de Maurice GENEVOIX

Par Michel Barataud

« Imaginez deux mondes accolés lisière à lisière, qui se touchent, mais rien de plus ; ni amis ni ennemis, étrangers.

D'un côté notre plaine à nous, les hommes.

Et bord à bord, mais de l'autre côté, la forêt.
Pas une forêt, la forêt. […]
Il n'y entrait, n'y passait personne. C'était seulement la forêt, je vous dis, la plus vraie, qui vivait sa vie hors des hommes dans ses lointaines profondeurs d'arbres, avec toutes ses créatures, depuis les moucherons des mares jusqu'aux grands vieux dix cors des hardes, et qui gardait tous ses secrets.
Aujourd'hui, çà nous semble impossible. Qui vit auprès de la forêt vit aussi de la forêt. […] Mais en ces temps dont je vous parle, c'était mille fois plus séparé. […]
Mais il y avait les chasseurs.»



Maurice GENEVOIX. 1967.
La forêt perdue.
Plon, Paris. 221 p.

Presque trente ans après La dernière harde (1938), à 77 ans, Maurice Genevoix glisse dans ce roman la quintessence de sa pensée sublimée sur la relation complexe de l'Homme avec la nature en général, et avec la forêt en particulier.
Il confie[1] à propos de ce livre : « *Il arrive, au soir de sa vie, que l'on se laisse à expliquer davantage, que l'on cède à certaines complaisances envers ce que l'on croit être une sagesse, que l'on appuie, dans un désir de partager, sur le « message » porté par un des derniers livres, une dernière « bouteille à la mer* ».

La forêt est le personnage central. Même si d'autres lecteurs, peut-être trop versés dans la psychanalyse autocentrée, y ont vu « *tout naturellement un éclairage freudien de nos sombres racines sauvages qui nous attirent irrésistiblement et que nous souhaitons détruire*[1] », je n'y vois pour ma part d'autre symbole que – excusez du peu ! – celui du paradis perdu ; de ce temps où il existait une nature intouchée, qui nous enrichissait par sa seule existence « *de l'autre côté de notre monde* ».

Si aucun de ses habitants n'est négligé dans les descriptions et les actions, le grand cerf, comme toujours chez Genevoix, incarne l'âme de la sylve sauvage.

Le personnage énigmatique, vaporeux, respecté de Waudru, est la conscience humaine gardienne de la lisière, un passeur entre les deux mondes, celui de la forêt et celui des hommes. Comment ne pas se reconnaître en lui ? Il est tel que nous rêvons d'être.

Les autres personnages humains prennent les différents habits d'une partie de la société du Moyen-Âge, mais il suffit de peu d'imagination pour transposer au temps présent : la sagesse de la vieillesse du seigneur Abdon ; la fougue avide mais honnête de son fils Bonavent ; l'innocence de l'enfance, la vigueur sensible de l'adolescence puis l'intuition généreuse de la femme avec sa fille Florie ; le désir de possession, masculin dans sa quête violente, du piqueux La Brisée.

Ce livre est écrit comme un conte.
Mais ne vous fiez pas au ton onirique, aux évocations édulcorées : le message sonne clair et puissant comme une aube triomphante. Les chemins initiatiques de chacun – de Fiorie dont la communion avec la forêt (« … *petite et seule, infime créature accueillie dans un monde sans limites, participant et s'abolissant tout ensemble, non plus reflet, ni regard, ni écho, mais ce monde même, dans son immensité* ») aboutit à un pacte ; jusqu'à La Brisée et sa rédemption – trouvent une conclusion définitive : « *La forêt ne veut plus de nous* ».
Le cœur de la forêt restera inviolé.
Un conte, je vous dis…
Il suffirait donc de retrouver une enfance très ancienne ?

1 interview en préface de l'édition de 1971 chez Rombaldi, Paris, et en postface de l'édition de 1996 chez GF-Flammarion, Paris.

PLUME DE NATURALISTES

La nature en musique

Une rubrique du recueil annuel **numéro 6**

déc. 2022

SOMMAIRE

ANGE
Au-delà du délire
présenté par : Michel BARATAUD
p. 289

Jean-Jacques GOLDMAN
Une poussière
présenté par : Matthieu BERNARD
p. 292

Au-delà du délire

de ANGE

Par Michel BARATAUD

Paroles :

Je suis Grimaud le loup
Je suis Grimaud le fou
Vis depuis 2000 ans
Au crochet du néant
Je suis Bernard-l'hermite
Petit fils d'Aphrodite
Cortège d'algues marines
Pénètrent mes clarines
Je suis Flo l'écureuil
Noisettes que je cueille
Iront égratigner
Les semailles oubliées

Au-delà de mon délire s'en vient l'aurore des matins bleus
Aux écureuils immaculés qui donnent festin dans mes cheveux
Au-delà de mon sourire, éclate une huître gonflée de perles
Fixant mon jardin à l'Eden par son collier miraculeux
Au-delà de mes soupirs, je n'entends plus le vent du nord
Mimant à l'envers du décor, les marionnettes de mes aïeuls
Au-delà de mon délire, j'irais bouffer la terre nouvelle
J'irais gifler mes ancêtres, pour que vestiges ne repoussent plus

Je suis maître Godevin
Le dernier des humains
Premier Noé sans eaux
Le roi des animaux

ANGE ; « Au-delà du délire » (1974)

https://www.youtube.com/watch?v=1uSsk9867wU

Qui connaît encore le groupe Ange ?

Quelques nostalgiques de la musique du début des années soixante-dix ? C'est dire l'âge des anges… !

Cette période, sur la lancée de la révolution musicale anglo-saxonne des années 1960, a été celle d'une créativité étourdissante, d'une productivité stupéfiante : un élan socioculturel, une aspiration à la liberté, et quelques substances nouvelles faisaient que certains auteurs généraient un album par an sans aucune perte de qualité et d'inventivité. Parmi les courants profonds, celui du rock progressif, sous l'impulsion outre-Manche de groupes mythiques comme Yes ou Genesis, a engendré un rejeton franc-comtois de qualité durable : Ange.

Les sons de clavier de Francis Descamps et de guitare de Jean-Michel Brézovar étaient dans le ton de l'époque, qui peut sembler aujourd'hui désuet à beaucoup (l'orgue reproduit grâce au synthétiseur : un dévoiement délicieux au service du rock !).

Mais que l'on se méfie des modes : un épuisement des inspirations du moment ramène toujours vers les bonnes choses déjà explorées avec talent.
Cette musique est donc encore bien vivante, dans la mémoire indélébile des anciens bien sûr, mais aussi à l'état larvaire dans les studios modernes ; elle attend juste un (juste) retour de balancier.

Les textes de Christian Descamps, entre lyrisme psychédélique parfois, sensualité érotique souvent, et poésie libérée toujours, sont portés par sa voix chaude et puissante.

Après les deux premiers disques dominés par une envie de surréalisme (« Caricatures » en 1972 avec son fabuleux titre à la guitare sèche « Le soir du Diable », puis en 1973 « Le cimetière des arlequins »), Ange s'affirme en 1974 avec un album concept inusable : « Au-delà du délire ».

Le thème est d'inspiration médiévale mais les rouages de l'histoire sont intemporels : un paysan misérable sous la coupe de la noblesse découvre la connaissance d'un alchimiste, ce qui le rend suspect et dangereux ; brûlé par le Comte pour hérétisme, son esprit survit et continue son parcours initiatique vers la connaissance dans un futur où la Terre a retrouvé une vie libérée de la coupe des humains.

Cela ne fait pas de ce disque un plaidoyer pour la nature... C'est une poésie puissante, tour à tour militante, sensuelle, ironique et toujours inspirée qui surgit de cette œuvre.

Ne vous fiez pas à la première impression ; il faut un peu de temps pour décrypter ce langage et laisser entrer son harmonie. Mais alors ensuite, si l'alchimie fonctionne, elle ne sort plus jamais de votre patrimoine intime.

Une poussière

de Jean-Jacques GOLDMAN

Par Matthieu BERNARD

Paroles :

Dans ce désert
Torride enfer
Une poussière

Dans vos silences
Le vide immense
Quelqu'un s'avance

Que nous veut-il ?
Paisible ? hostile ?
Ainsi soit-il

Est-ce un fou de dieu ? Est-ce un missionnaire ?
Est-ce un de ces blancs docteurs ou bien militaires ?
Est-ce un aventurier, un vendeur, un touriste ?
Est-ce un riche trop riche attiré par le vide ?
Dans ce désert, une poussière

L'or ou le fer ? Frères que faire ? Une prière

Est-ce un colonial, un conquistador ?
Est-ce un des nôtres qui nous fera pire encore ?
Est-ce un rallye de machines hurlantes et sauvages ?
Est-ce une tempête qui noiera tout sous le sable ?
Dans ce désert, une poussière

C'est le monde et ses maladies
C'est le monde qui vient par ici
Pauvre monde, malade et transi

Vois le monde, sa mélancolie

Jean-Jacques Goldman ;
album « Chansons pour les pieds »
(2001)

https://www.youtube.com/watch?v=Bz-Bu_yD_Ihk

L'album « Chansons pour les pieds » est le dernier publié par Jean-Jacques Goldman en 2001.
Cet album, voulu comme un hommage aux musiques populaires du monde, qui font irrésistiblement bouger les pieds et danser (d'où son nom), enchaîne ainsi des inspirations de style très divers (chorale, tarentelle, disco, zouk, rock…).
La chanson « Une poussière » qui arrive en troisième position est d'inspiration « techno-oriental ».

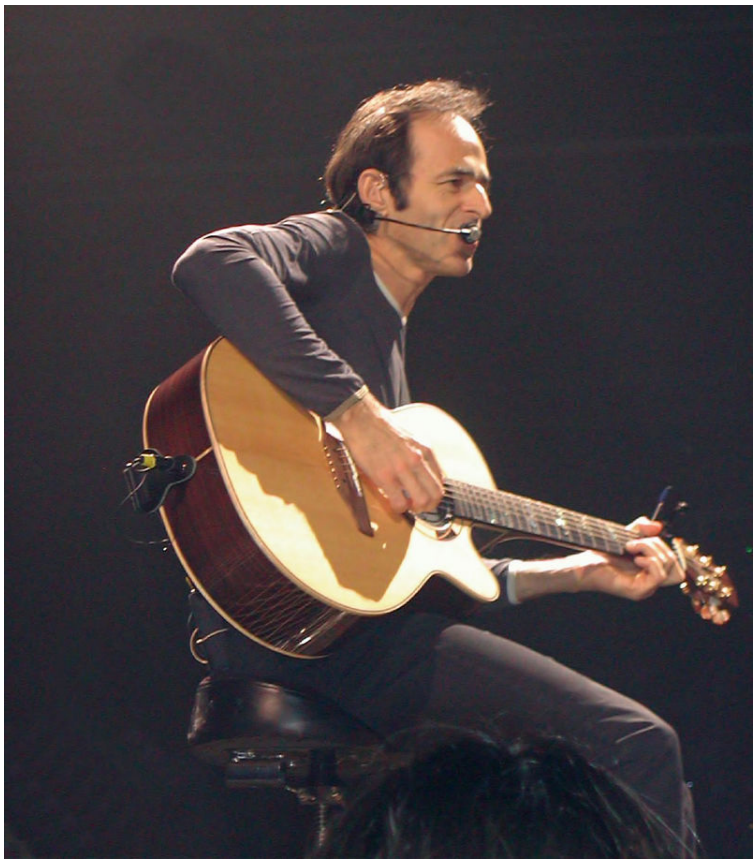
Le rythme est en effet rapidement entraînant, nimbé de techno (mais joué quand même sur une vraie batterie !), après une introduction un peu mystique avec des sons de guitares électriques, de Oud et de la voix de Goldman qui pousse dans les aigus un gimmick qui persiste tout au long du morceau. Mais cette chanson dénote dans cet album à mon sens par les paroles car il s'agit clairement du texte le moins léger des compositions de cet opus.

Goldman y décrit le désert, l'avancée inexorable du sable contre lequel on ne peut guère lutter. On retrouve dans d'autres morceaux plus anciens cette référence à ces milieux hostiles et désertiques comme dans le morceau « Petite fille » de 1984 par exemple. Goldman a en effet un attachement particulier à l'Afrique de l'Ouest et sub-saharienne, un continent qui l'impressionne et où il trouve des sons qu'il va souvent intégrer dans ses morceaux. Il se produira régulièrement seul ou en trio avec Michael Jones et Carole Fredericks, parfois dans des conditions très africaines… Les périples pour transporter instruments, décors, sonos et musiciens sur des pirogues ou dans des voitures ensablées sont assez croustillants !

Mais revenons à ce morceau. Là, dans « Une poussière », la tempête de sable prend des allures agressives, conquérantes, destructrices. Après une coupure du son, le dernier couplet s'enchaîne avec un pont musical qui intègre beaucoup de sons de musiques africaines et qui nous donne la réponse, cinglante : c'est le monde et ses maladies qui vient par ici, vois le monde, sa mélancolie !

A vouloir tout conquérir, l'Homme n'est-il pas en train de détruire son espace de vie et devenir sa propre maladie ou la maladie de la planète ? La tempête de sable comme premier retour de bâton… Au moment où j'écris ce texte, on peine aujourd'hui, 20 ans plus tard, à éteindre des incendies géants, y compris à la pointe de la Bretagne ; la Loire est quasiment à sec, j'en passe et des meilleurs ! Ce n'est pas faute d'avoir alerté, prévenu…

Pour finir, je vous conseille l'écoute de ce morceau en live où les arrangements sont, je trouve, encore meilleurs que sur l'album d'origine. On notera également, l'enchaînement dans la production de cet album où cette chanson Une poussière est suivie par un autre morceau La pluie qui se finit ainsi :
« Mais dans les vies sèches, l'eau se venge aussi : y'a des ouragans, des moussons, des déserts. Autant apprendre à marcher sous la pluie, le visage offert. » J'espère que l'orage, qui gronde alors que je termine ce petit texte, nous donnera assez pour « offrir notre visage ».



Jean-Jacques Goldman sur scène
au Zénith de Paris en mai 2002.
Source : Wikipedia. ©CC BY-SA 2.0.

La revue Plume de naturalistes
est ouverte gratuitement
à vos manuscrits,
vos idées et vos suggestions
que vous pouvez envoyer
à cette adresse :
revue-plume@outlook.com

Les informations sur la revue
et les instructions aux auteurs
sont disponibles sur le site
www.plume-de-naturalistes.fr
(onglet *Écrire un article*)

Cette revue est référencée
dans le catalogue de la
Bibliothèque Nationale de France :

ISSN 2607-0510