

Etude des Petits Mammifères menacés en Bretagne

Présentation et premiers résultats

Thomas LE CAMPION* & Franck SIMONNET*

* Groupe Mammalogique Breton, Maison de la rivière, 29450 Sizun, France, thomas.le-campion@gmb.bzh

Mots clés : Crocidure leucode, Campagnol amphibie, Lérot, Muscardin.

Nous sommes entrés dans la sixième extinction de masse des espèces vivantes. Ce constat est régulièrement validé par les Listes rouges établies à différentes échelles (mondiale, européenne, nationales et régionales) par l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN) ou ces derniers mois par le rapport de la Plateforme intergouvernementale sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES 2019).

La Bretagne n'est pas épargnée par cet effondrement de la biodiversité et l'on estime aujourd'hui qu'environ 20 % des espèces de vertébrés y sont menacées et près de 25 % sont classées dans la catégorie « données insuffisantes » (impossibilité de statuer sur le risque d'extinction par manque de connaissances).

Concernant les Mammifères, une part importante intègre les trois catégories (« En danger critique », « En danger » et « Vulnérable ») définies par l'UICN pour identifier les espèces menacées : 18 % en région Bretagne (Simonnet *et al.* 2017) et 33 % dans la région voisine des Pays de la Loire (Marchadour *et al.* 2020). Si l'on y ajoute les espèces classées « quasi-menacées », ce sont respectivement 40 % et 52 % qui présentent un statut précaire.

Le GMB s'est donc engagé dans un programme d'amélioration des connaissances concernant principalement quatre espèces de petits mammifères présentant un statut de menace ou un manque de données pour évaluer l'état de leurs populations (tab. 1). Le « Contrat nature Mammifères menacés et à enjeux de connaissance en Bretagne » concerne la

Tableau 1. Statuts des quatre espèces étudiées.

Espèces	Espèce protégée	Liste rouge UICN Bretagne (2015)	Liste rouge UICN Pays de la Loire (2020)	Liste rouge UICN France (2017)
Crocidure leucode (<i>Crocidura leucodon</i>)		Vulnérable (VU)	En danger (EN)	Quasi menacée (NT)
Lérot (<i>Eliomys quercinus</i>)		En danger critique d'extinction (CR)	Données insuffisantes (DD)	Préoccupation mineure (LC)
Muscardin (<i>Muscardinus avellanarius</i>)	X	Quasi menacée (NT)	Vulnérable (VU)	Préoccupation mineure (LC)
Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	X	Quasi menacée (NT)	Vulnérable (VU)	Quasi menacée (NT)

Bretagne administrative et la Loire-Atlantique et se déroule de 2020 à 2023. Il a pour objectif de tester des méthodes de détection et d'acquérir des connaissances sur l'écologie et l'état des populations pour définir et engager au plus vite des actions efficaces de sauvegarde.

Ce programme et les résultats de sa première année de mise en œuvre (Le Campion *et al.* 2021) sont exposés ici afin de contribuer aux réflexions nationales concernant les techniques d'étude et les mesures de préservation des petits mammifères. Il comprend des tests de méthodes de détection, des études de génétique des populations et de l'effet de la fragmentation des habitats et des expérimentations conservatoires.

Le Muscardin

Le Muscardin présente une répartition atypique et hétérogène en Bretagne (fig. 2). Ses populations y apparaissent morcelées, avec des isolats probables dans le nord-ouest et le sud-est de sa distribution et avec une continuité fragile entre la principale zone de présence, dans les Côtes d'Armor, et les régions voisines (Rolland 2015). Nos connaissances actuelles ne permettent pas de mesurer le niveau de fragmentation ni de savoir s'il se traduit par des isolements génétiques compromettant l'avenir des populations. De plus, l'historique des populations et de leur fragmentation est largement méconnu. Ainsi, une étude génétique est mise en œuvre pour tenter d'identifier d'éventuelles différences populationnelles en lien avec la fragmentation des populations ou des habitats.

La méthode choisie pour collecter l'ADN consiste à prélever des poils avec bulbes sur des individus vivants afin de garantir une collecte d'ADN en qualité et quantité suffisante pour la fiabilité des analyses, tout en limitant le caractère invasif de l'opération (pas de prélèvements de sang ou de peau). La capture d'individus pour effectuer ces prélèvements est effectuée à l'aide de nichoirs de type *nest-tubes* et de « nichoirs-bois ». Six sites d'étude ont été sélectionnés, répartis dans l'aire de distribution de l'espèce (fig. 1). Chaque site a été équipé de 100 *nest-tubes*, et 5 sites ont été équipés de 50 nichoirs-bois chacun. Les nichoirs sont contrôlés deux fois par an, au printemps (avril ou mai) et en automne (septembre ou octobre).

En 2020, la relève de 475 *nest-tubes* et 250 nichoirs-bois a permis la capture de 19 muscardins qui ont fait l'objet d'un prélèvement de poils. Ce dernier composé de deux ou trois pincées de poils est effectué à la pince à épiler, sur l'arrière-train de l'animal.

Une première analyse génétique concernant l'ADN mitochondrial de 6 individus provenant de quatre sites a été menée par le Laboratoire de Génétique de la Conservation de l'Université de Liège afin de comparer les populations bretonnes avec les populations européennes. Elle a permis de mettre en évidence un nouvel haplotype en Europe auquel les six individus appartiennent (Mouton & Michaux 2021). Cet haplotype est rattaché à la lignée ouest-européenne identifiée précédemment (Mouton *et al.* 2012, 2017).

De nouveaux prélèvements nous permettront à l'avenir de compléter ces premières analyses et de mieux cerner la génétique des populations du Muscardin en Bretagne.

Le Lérot

A l'échelle des cinq départements de notre aire d'étude, le Lérot est essentiellement présent en Loire-Atlantique. S'il y semble assez bien réparti, les informations disponibles sont insuffisantes pour évaluer l'état de ses populations. En Bretagne administrative, l'espèce est très rare, cantonnée à quelques secteurs restreints. Les données anciennes indiquent une répartition historique plus large dans le Morbihan, l'Ille-et-Vilaine et l'est des Côtes d'Armor, ayant subsisté de façon de plus en plus morcelée jusqu'au dernier quart du XX^e siècle (Lelièvre 2015). Devant le manque d'informations sur l'état des populations et le besoin d'étudier plus finement l'existence de populations relictuelles (voire introduites) et leur degré d'isolation, divers tests et études ont été engagés.

Des tests de méthodes de détection et d'inventaire ont été mis en œuvre : des enquêtes auprès de particuliers, le déploiement de pièges photographiques et la repasse acoustique.

L'enquête de terrain auprès des particuliers, testée en 2019 dans le Pays d'Auray (56) lors d'un week-end dédié regroupant une quinzaine de personnes, avait permis d'enregistrer plusieurs

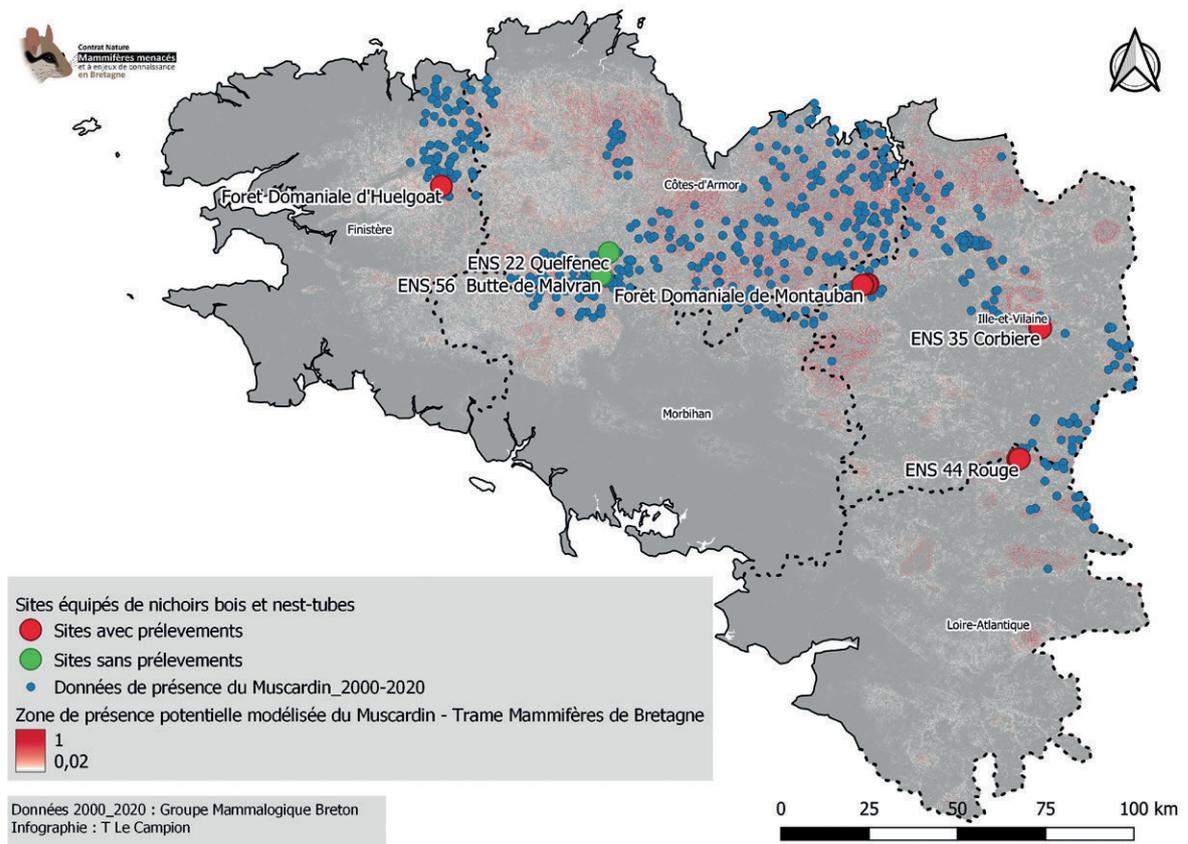


Figure 1. Carte de localisation des sites de prélèvements sur Muscardin, répartition de l'espèce et zone de présence potentielle modélisée.

témoignages de présence récente ou historique de l'espèce. En raison de la situation sanitaire, cette méthode a été appliquée en 2020 en équipe réduite de trois personnes, sur deux jours, dans un secteur limitrophe entre Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique et Morbihan. Les deux journées ont été découpées en deux temps : les matinées ont été consacrées à enquêter auprès des commerces des centres-bourgs et les après-midis à des enquêtes en porte-à-porte chez les particuliers à proximité immédiate des secteurs de présence identifiés le matin. Cette enquête s'appuie sur une affiche et un dépliant réalisés pour inciter à signaler la présence de lérots.

Au cours des deux matinées, environ 550 personnes ont été interrogées et 11 témoignages de présence de l'espèce collectés. Huit ont été considérés comme fiables, les trois autres descriptions manquant de précisions pour être validées. Les deux après-midis ont permis de collecter deux témoignages fiables

supplémentaires. Ces enquêtes permettent également d'entrer en contact avec des propriétaires et de repérer des lieux favorables à la mise en œuvre d'autres techniques d'inventaires.

Des enquêtes auprès des naturalistes ont également été menées par l'intermédiaire d'articles publiés dans des bulletins de liaison associatifs et de relais sur les réseaux sociaux. Ceci a permis de collecter une dizaine de témoignages dont trois mentions contemporaines dans les Côtes d'Armor où l'espèce n'avait plus été notée depuis de très nombreuses années.

Les populations de Lérots en faible densité peuvent facilement passer inaperçues d'autant que ses indices de présence peuvent être confondus avec d'autres espèces comme les rats. L'usage de pièges photographiques peut alors se révéler utile. Douze sites (cinq parties basses de bâtiments abandonnés ou peu utilisés,

trois greniers de bâtiments abandonnés ou peu utilisés et quatre haies et lisières) dans des secteurs où la présence de l'espèce a été attestée récemment ont fait l'objet de pose de tels dispositifs avec utilisation d'appâts (pommes, fruits à coques et/ou baies diverses) en 2020. Bien que balbutiante lors de la première période de test (printemps 2020) en raison de différents problèmes techniques liés aux réglages des appareils photographiques (distance et sensibilité de détection des micromammifères, réglage des flashes infrarouges), cette méthode a permis d'inventorier le Lérot au sein de trois sites différents.

Ces premiers tests permettent d'ores et déjà de lister quelques pistes d'amélioration pour les prochains déploiements :

- Les bâtiments à l'abandon ou peu utilisés semblent constituer des sites privilégiés pour l'espèce (attractivité importante et concentration des individus). Cela reste toutefois à confirmer par un échantillonnage plus important de haies/lisières et des greniers.
- Les périodes de sortie et d'entrée en hibernation (printemps et automne) pourraient être plus favorables à la détection par pièges photographiques en bâtiment abandonné en raison des nombreux gîtes d'hibernation qu'ils proposent.
- Les parties basses des bâtiments à l'abandon (sous bassement ou rez-de-chaussée) pourraient être plus attrayantes pour l'espèce, peut-être en lien avec l'hibernation.

Les tests effectués dans des greniers et dans des haies ou lisières forestières n'ont pour le moment pas été concluants alors que l'espèce fréquente régulièrement ce type de site.

La repasse est une technique qui consiste à diffuser des enregistrements acoustiques d'une espèce afin de provoquer une réponse comportementale ou vocale de celle-ci. Elle est bien souvent utilisée en ornithologie mais peut également être utilisée en mammalogie comme pour les inventaires du Cerf élaphe ou du Loup gris. Comme pour ces espèces, le Lérot émet des cris sociaux facilement identifiables. En 2019, cette méthode avait permis une détection de l'espèce dans trois sites différents. En 2020, 33 points ont fait l'objet d'une écoute nocturne durant 30 minutes. Une bande son de 10 secondes (la

même que celle utilisée en 2019) comprenant un seul type de vocalise a été diffusée à l'aide d'un lecteur audio et d'une enceinte portable à trois reprises (0 minute, 10 minutes et 20 minutes) laissant ainsi trois fois 10 minutes d'écoute après chaque diffusion. Malheureusement cette technique, bien qu'utilisée majoritairement dans des secteurs abritant le Lérot, n'a pas donné de résultats. D'autres bandes sons seront testées en 2021.

L'application de l'ensemble de ces différentes méthodes en 2020 a permis de collecter une trentaine de nouvelles données fiables. Celles-ci ont permis de préciser la répartition de l'espèce en périphérie du noyau principal ligérien et de redécouvrir sa présence dans les Côtes d'Armor sur le littoral est de la baie de Saint-Brieuc (fig. 2).

Comme le Muscardin, le Lérot fait l'objet de prélèvements de poils pour mener des analyses génétiques et identifier d'éventuelles différences populationnelles. Sept individus ont fait l'objet de prélèvements en 2020, trois découverts à l'état de cadavre (dont deux suite à une prédation par un chat) et quatre vivants : deux individus lors de leur léthargie hivernale et deux lors de leur prise en charge en centre de soin.

Dans l'optique d'augmenter le nombre de prélèvements, la pose de nichoirs à Lérot sera également testée.

A l'instar de l'étude concernant le Muscardin, une première analyse de l'ADN mitochondrial de trois individus a été réalisée par l'Université de Liège en Belgique. Celle-ci a mis en évidence leur appartenance à deux haplotypes différents dont un n'ayant encore jamais été décrit à l'échelle européenne. L'autre haplotype avait déjà été identifié dans le cadre d'une étude en Vendée (Perez *et al.* 2013 ; Mouton & Michaux 2021). L'individu appartenant à ce dernier provient du sud de la Loire tandis que les deux individus portant le nouvel haplotype proviennent du nord. Il sera intéressant dans les années à venir d'augmenter l'échantillonnage au nord et au sud de la Loire afin de vérifier si ce fleuve peut représenter une barrière pour le Lérot.

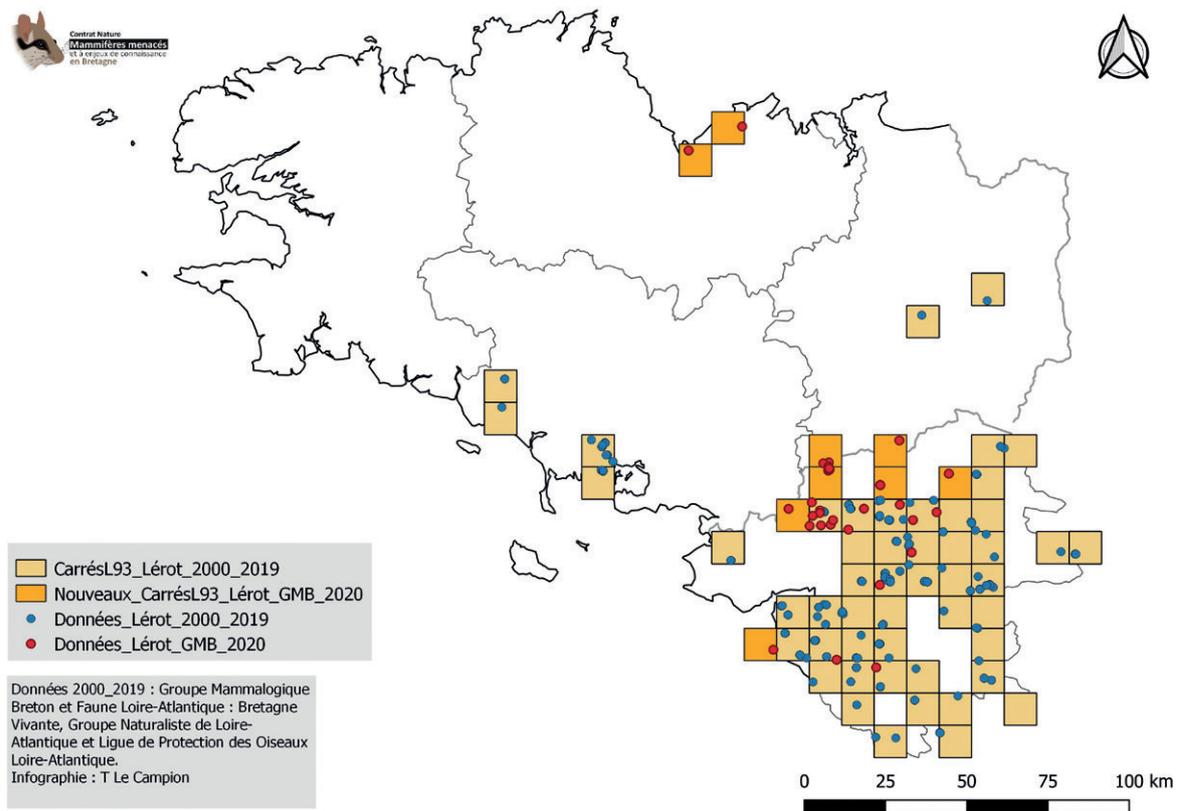


Figure 2. Carte des connaissances contemporaines (données 2000-2019) et données acquises en 2020 sur le Lézard.

La Crocidure leucode

La Crocidure leucode (ou bicolore) connaît depuis plusieurs décennies une rétraction importante de son aire de répartition régionale (Rolland 2015). Elle s'est retirée de vastes secteurs du nord de l'Ille-et-Vilaine, des Côtes-d'Armor et du Morbihan. L'espèce ne se maintient désormais plus que dans le centre et le nord-ouest de la Bretagne, principalement dans les départements des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan. Son maintien à l'est d'une ligne Saint-Brieuc/Vannes paraît aujourd'hui très fragile et sa raréfaction dans le centre Bretagne semble se poursuivre. Une des conséquences préoccupantes de ce recul est la rupture de continuité avec le reste des populations françaises qui s'opérait historiquement par la Normandie (sud du département de la Manche).

Actuellement, l'espèce est presque exclusivement inventoriée grâce à l'analyse

de pelotes de réjection d'Effraie des clochers (96,7 % des données de l'Atlas des Mammifères de Bretagne). Cette unique méthode ne permet pas d'obtenir des informations précises sur les habitats préférentiels de l'animal, informations indispensables pour engager des mesures de préservation. Dans le but de multiplier les localisations précises de l'espèce, plusieurs méthodes de détection sont envisagées : la pose de tubes-captateurs de matériel biologique contenant de l'ADN (poils et fèces), la mise en place de plaques métalliques (à l'image des dispositifs d'inventaire et de suivi des reptiles) et la pose de pièges photographiques adaptés aux micromammifères.

En 2020, la méthode des tubes-captateurs a été testée dans deux secteurs où la fréquence de la Crocidure leucode parmi les proies de l'Effraie des clochers est plus élevée que la moyenne (0,75 % des musaraignes à l'échelle régionale) :

un secteur des Monts d'Arrée (10,7 à 29, 2 % des musaraignes) et un secteur du Petit Trégor (4 à 6,7 % des musaraignes).

Deux types de tubes-captateurs ont été utilisés : des tubes-captateurs de fèces et des tubes-captateurs de poils. La structure des deux types étant différente, pour des raisons pratiques, il n'a pas été testé de tubes visant les deux types de matériel en même temps. Les tubes-captateurs de fèces utilisés sont de même type que pour la détection de la Crossope aquatique (Churchfield *et al.* 2000, Bout *et al.* 2012) : tubes de section rectangulaire, de 20 cm de long, tapissés de graviers retenant les fèces et limitant leur piétinement. Les tubes-captateurs de poils sont du type de ceux développés par le Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (Fournier-Chambrillon *et al.* 2020) constitués de tubes de section ronde et équipés d'une plaquette munie d'un scotch, facilement amovible. Dans le but d'optimiser la détection des musaraignes, des asticots ont été utilisés comme appâts, la longueur des tubes-captateurs de poils a été allongée à 20 cm et leur diamètre limité à 4 cm. Une fois la plaquette disposée, la hauteur « praticable » est comprise entre 23 et 26 mm.

Sur chaque secteur d'étude, 8 lignes de 20 tubes (10 de chaque type) ont été disposées dans des milieux supposés propices à l'espèce tels que les boisements, lisières, prairies ou milieux humides, de préférence exposés au nord. Plusieurs agencements de tubes ont été testés (mixtes ou non, espacements de 5 à 20 mètres). Les tubes ont été relevés deux semaines après leur pose, avec pour certains un relevé intermédiaire au bout d'une semaine. Deux sessions de pose ont eu lieu, en juillet dans les Monts d'Arrée et en octobre dans les deux secteurs.

L'analyse génétique du matériel collecté a été réalisée par l'Université de Liège, avec le concours du Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement pour le prélèvement et le conditionnement des poils et l'interprétation des résultats.

Ce dispositif a permis d'identifier les cinq espèces de musaraignes existantes dans l'aire d'étude (*Crocidura russula*, *Crocidura leucodon*, *Sorex*

coronatus, *Sorex minutus*, *Neomys fodiens*), de plusieurs espèces de petits rongeurs (*Apodemus sylvaticus*, *Clethrionomys glareolus*, *Microtus subterraneus*) et la Belette d'Europe (*Mustela nivalis*). La Crocidure leucode a été détectée sur quatre lignes dans les Monts d'Arrée, mais pas dans le secteur du Petit Trégor.

Au terme de deux semaines de pose, le taux de captation (pourcentage de tubes ayant capté les indices qu'ils ciblent) était de 45,2 % pour les tubes-captateurs de fèces et de 43,2 % pour les tubes-captateurs de poils. L'efficacité des tubes-captateurs de fèces en termes de nombre d'espèces a été meilleure : en moyenne 1,9 espèces par ligne contre 1 pour les tubes-captateurs de poils. En revanche, ces derniers ont permis la détection d'une espèce supplémentaire, le Campagnol souterrain. Globalement, l'apport de ces derniers reste cependant faible, en particulier pour les musaraignes (une seule espèce, la Crocidure musette, détectée sur une seule ligne).

Dans le secteur des Monts d'Arrée, un contrôle intermédiaire des tubes effectué au terme d'une semaine permet d'explorer les différences engendrées par la durée de pose des tubes. Le taux de captation cumulé sur les deux semaines est nettement supérieur à celui de la première semaine : il passe de 35 % à 57 % pour les tubes-captateurs de fèces et de 15 à 24,4 % pour les tubes-captateurs de poils. Cette amélioration du taux de captation se traduit par une amélioration de la détection d'espèces de micromammifères puisque le nombre moyen d'espèces détecté par ligne passe de 2,4 à 3,6. L'efficacité des tubes semble meilleure en assurant un relevé intermédiaire (réduction de la dégradation du matériel), mais les comparaisons sont peu aisées car elles ne sont pas possibles sur les mêmes sites ni à la même période. L'efficacité des tubes captateurs par secteur et par période est présentée en figure 3. En outre, il est notable que la Crocidure leucode n'a été détectée que la deuxième semaine sur 3 des 4 lignes où elle a été identifiée.

La Crocidure leucode a été identifiée à cinq reprises par les fèces et à deux reprises par les poils. L'une des deux détections dans les poils n'était pas associée à une détection dans les fèces sur la même ligne à la même période.

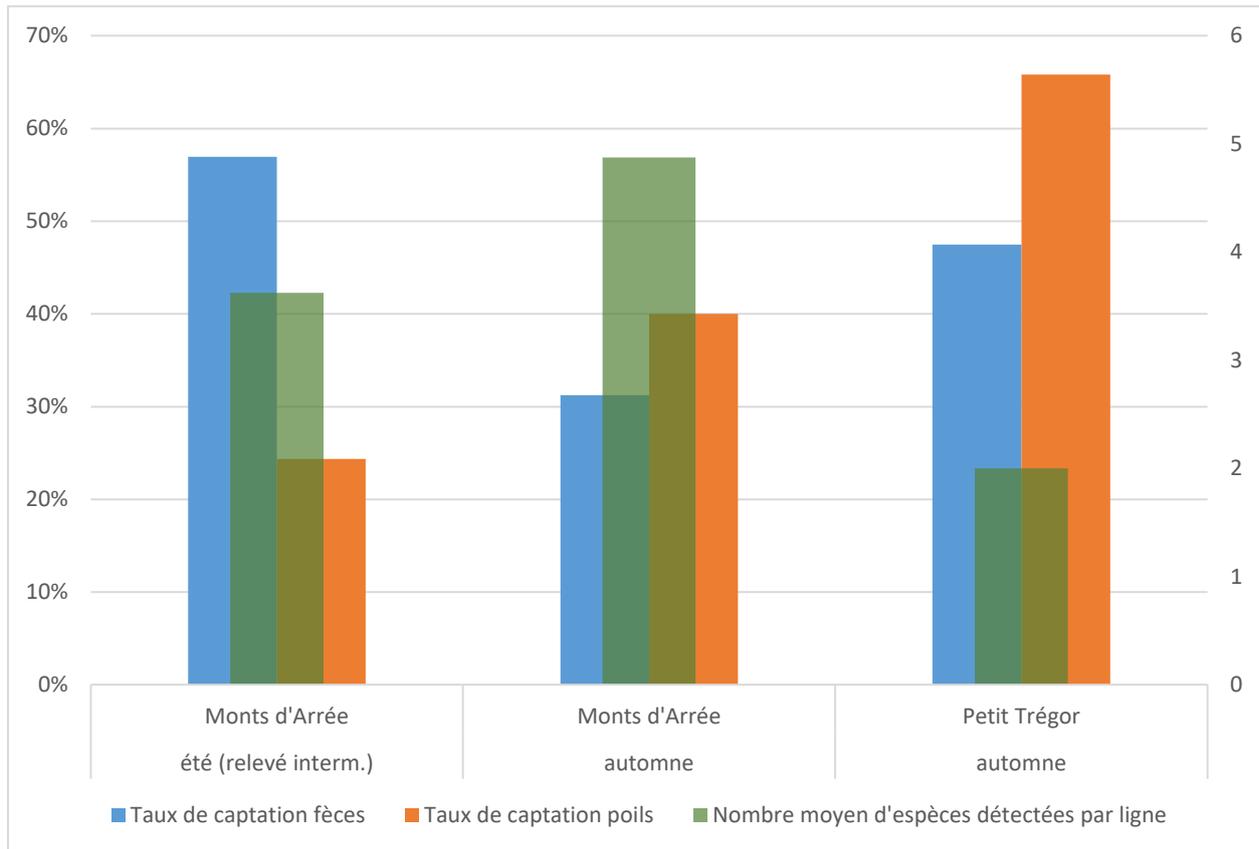


Figure 3. Efficacité des tubes capteurs par secteur et par période.

Les habitats où l'espèce a été identifiée sont relativement variés :

- Une prairie humide bordée d'un talus et d'une haie fournie, longée sur la moitié de sa longueur par un ruisseau,
- Un talus boisé bordant une prairie mésophile permanente,
- La lisière d'une prairie mésophile permanente entourée d'un boisement,
- Un boisement humide le long d'un ruisseau

Les résultats plus détaillés feront l'objet d'une future communication, complétée par d'autres tests.

Le Campagnol amphibie

La répartition actuelle et une partie de l'écologie du Campagnol amphibie sont actuellement bien documentées en Bretagne. Cependant, des questions sur ses capacités de dispersion et sa vulnérabilité à la fragmentation des habitats persistent. Espèce des milieux humides

pionniers et fonctionnant en métapopulations, le Campagnol amphibie semble devoir régulièrement se déplacer au gré de l'évolution de ses milieux de vie soumis à une relative instabilité (variations hydriques, perturbations diverses liées à l'entretien de la végétation, évolution spontanée de la végétation...). De plus, ceux-ci disparaissent progressivement sous l'effet de l'intensification de l'agriculture, de l'artificialisation des milieux ou de l'abandon des pratiques agricoles dans les fonds de vallées. Les inventaires menés dans le cadre de l'Atlas des Mammifères de Bretagne ont permis de constater que l'est de la région abritait moins d'habitats favorables à l'espèce et que celle-ci y était moins fréquente dans les sites propices (Simonnet 2015). Ainsi, la raréfaction de ses habitats pourrait se traduire par une raréfaction accélérée de l'espèce, du fait d'un « effet fragmentation ».

Afin d'explorer les capacités de dispersion de l'espèce et l'impact de la fragmentation de ses

habitats, un programme d'étude a été défini sur le bassin versant de la Lieue de grève situé sur la côte nord de la Bretagne, à la limite entre les Côtes d'Armor et le Finistère. Ce territoire fera l'objet d'opérations de piégeage du Campagnol amphibie dans le but d'une part d'équiper des individus de colliers-émetteurs pour un suivi de déplacements par radiopistage et d'autre part de prélever des poils en plusieurs localisations destinés à une analyse de la structure génétique des populations.

Parallèlement à cette étude, des réflexions concernant la gestion conservatoire des milieux favorables à l'espèce sont menées au sein de l'association depuis plusieurs années et sur la base de premières recommandations pour la sauvegarde des milieux favorables à l'espèce (Noblet 2005). Les techniques de gestion et de restauration des zones humides sont en effet d'une importance majeure puisqu'elles sont indispensables au maintien de l'habitat du Campagnol amphibie tout en étant défavorables aux animaux au moment où elles sont appliquées. L'actuel programme offre l'occasion de mettre en œuvre des expériences de gestion afin de déterminer les pratiques favorables ou défavorables.

En 2020, huit sites ont ainsi été sélectionnés pour faire l'objet de tests de gestion : une Réserve Naturelle Régionale, deux Espaces Naturels Sensibles et cinq exploitations agricoles. Six de ces sites ont fait l'objet d'un état des lieux initial et de la rédaction d'un plan de gestion en vue d'améliorer les conditions d'accueil du Campagnol amphibie. Les actions suivantes seront testées:

- Mise en place de retraits de clôture ou de fauche le long de drains, cours d'eau et mares
- Réouverture de cours d'eau et zones humides en cours de fermeture par les ligneux
- Adaptation des pratiques de pâturage (chargement, date de pâturage)
- Régulation d'une population de Ragondins (*Myocastor coypus*)
- Redynamisation de la végétation de prairies humides par fauche avec exportation
- Travaux de reprofilage de berges aux abords de mares.

L'ensemble de ces expériences permettront à terme d'alimenter un guide technique pour une gestion conservatoire des milieux en faveur du Campagnol amphibie à destination des agriculteurs et gestionnaires.

Conclusion

Le « Contrat nature Mammifères menacés et à enjeux de connaissance en Bretagne » devrait nous permettre d'acquérir des données inédites sur les petits mammifères menacés de Bretagne administrative et de Loire-Atlantique. Ces différents travaux feront l'objet de valorisations futures et permettront de décliner des programmes de sauvegarde dédiés à ces espèces qui n'ont, à défaut, pas encore bénéficié de tels dispositifs.

Remerciements

Merci à nos partenaires financiers, la Région Bretagne, les DREAL Bretagne et Pays de la Loire ainsi que les départements des Côtes d'Armor, du Finistère, d'Ille-et-Vilaine et de Loire-Atlantique.

Que soient aussi remerciés nos collègues du GMB qui travaillent sur ce programme et l'ensemble des observateurs listés ci-dessous pour leur aide précieuse de terrain sans qui nous n'aurions pu obtenir tous ces résultats. Nous remercions en particulier les membres du CPN Les petites natures de Brocéliande, les chargés de missions et stagiaires de Lannion Trégor Communauté et les chargés de missions de Cœur Emeraude.

ABBAS M., BOIREAU J., BLOT L., BOUCHE G., CAROFF C., CHENAVAL N., DEFERNEZ P., DUBOS A., DUBOS T., GAUDICHON C., GEAY B., GOLFIER L., HERBRETEAU M., LELAY M., LE NOZAHIC, MELEC D., MENANTEAU D, MICHEL V., MONTAGNE BI., MONTAGNE Bt., OUISSE M., PAINCHAUD S., POUPELIN M., RAMOS M., ROLLAND P., ROUSSEAU M., WESOL P.

Merci également à Vivarmor nature, Faune Loire-Atlantique, LPO Loire-Atlantique, Groupe Naturalistes de Loire-Atlantique, Bretagne Vivante Loire-Atlantique, LPO Morbihan, le centre de soin pour la faune sauvage ONIRIS pour la mise à disposition de leurs données, informations ou de leurs outils de communication. Merci également à Alice MOUTON, Johan MICHAUX (Université

de Liège), Eric PETIT (INRAE) pour leurs précieux conseils sur l'étude de la génétique des populations des Gliridés et à Pascal FOURNIER (GREGE) concernant les méthodes de détection par tubes capteurs d'indices. Nous remercions enfin l'ensemble des particuliers, propriétaires et particulièrement l'ONF et les agriculteurs pour leur participation, accueil, autorisation de visite ou de pose de nichoirs sur leurs propriétés et parcelles.

Bibliographie

- Bout C., Gailledrat M., Simonnet F., Curtil K., Poncet B., Fournier-Chambrillon C., Aulagnier S. & Fournier P., 2012. *Inventaire de la Crossope aquatique (Neomys fodiens): protocole et résultats dans le grand-ouest de la France*. Poster XXXV^e Colloque francophone de Mammalogie, Arles, 19-21 octobre 2012.
- Churchfield S., Barber J. & Quinn C., 2000. A new survey method for Water shrew (*Neomys fodiens*) using baited tubes. *Mammal Rev.*, 30(3-4) : 249-254.
- Fournier-Chambrillon C., Bout C., Ruys T., Caublot G., Cheron A., Dorfiac M., Palussière L., Saillard M., Simonnet F., Quelenec C., André A., Pigneur L.M., Michaux J. & Fournier P., 2020. Utilisation de tubes capteurs d'indices et de l'outil moléculaire comme méthode indirecte d'inventaire et de suivi des micromammifères. *Arvicola*, Actes des 1^{ères} Rencontres Nationales Petits Mammifères : 154-160.
- I.P.B.E.S., 2019. *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Advance unedited version*. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, 39p.
- Le Campion T., Boireau J., Chenaival N., Dubos T., Golfier L., Le Lay M., Ramos M., Simonnet F. & Caroff C., 2021. *Contrat-Nature Mammifères menacés et à enjeux de connaissance en Bretagne. Bilan année 01*. G.M.B., Sizun, 74p + ann.
- Lelièvre P., 2015. Le Lérot. *in* : F. Simonnet (coord.) : *Atlas des Mammifères de Bretagne*. G.M.B. - Locus Solus, Sizun - Lopérec, 224-225.
- Marchadour B., Barbotin A., Beslot E., Chenaival N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.P., Pailley P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. *Liste rouge des Mammifères continentaux des Pays-de-la-Loire. Rapport d'évaluation de la mise à jour 2020*. L.P.O. Pays de la Loire, Angers, 98p.
- Mouton A. & Michaux J., 2021. *Informations génétiques sur les populations de Gliridae en France : résultats préliminaires pour le Muscardin (Muscardinus avellanarius) et le Lérot (Eliomys quercinus)*. G.M.B. - InBios / Conserv. Genet. Lab, Liège, 2p.
- Mouton A., Grill A., Sarà M., Krystufek B., Randi E., Amori G., Juškaitis R., Aloise G., Mortelliti A., Panchetti F. & Michaux J., 2012. Evidence of a complex phylogeographic structure in the Common dormouse, *Muscardinus avellanarius* (Rodentia: Gliridae). *Biol. J. Linn; Soc., Research*, 105(3) : 648-664.
- Mouton A., Mortelliti A., Grill A., Sarà M., Krystufek B., Juškaitis R., Latinne A., Amori G., Randi E., Büchner S., Schulz B., Ehlers S., Lang J., Adamik P., Verbeyle G., Dorenbosch M., Trout R., Elmeros M., Aloise G., Mazzoti S., Matur F., Poitevin F. & Michaux J.R., 2017. Evolutionary history and species delimitations : a case study of the Hazel dormouse, *Muscardinus avellanarius*. *Conserv. Genet.*, 18(1) : 181-196.
- Noblet J.F., 2005. *Sauvons le Campagnol amphibie*. Nature Humanisme, Villars de Lans, 24p.
- Perez G., Libois R. & Nieberding C.M., 2013. Phylogeography of the Garden dormouse *Eliomys quercinus* in the Western Palaearctic region. *J. Mammal.*, 94(1) : 202-217.
- Rolland P., 2015. Le Muscardin. *in* : F. Simonnet (coord.) : *Atlas des Mammifères de Bretagne*. G.M.B. - Locus Solus, Sizun - Lopérec, 226-229.
- Rolland P., 2015. La Crocidure bicolore. *in* : F. Simonnet (coord.) : *Atlas des Mammifères de Bretagne*. G.M.B. - Locus Solus, Sizun - Lopérec, 106-107.
- Simonnet F., 2015. Le Campagnol amphibie. *in* : F. Simonnet (coord.) : *Atlas des Mammifères de Bretagne*. G.M.B. - Locus Solus, Sizun - Lopérec, 236-239.
- Simonnet F., Dubos T. & Hassani S., 2017. Les Mammifères menacés en Bretagne. *in* : F. Siorat, P. Le Mao & P. Yesou (coords) : Conservation de la faune et de la flore : Listes rouges et responsabilité de la Bretagne. *Penn ar Bed*, 227 : 18-29.



Muscardin © Georges ABADIE