

FORÊT • NATURE



OUTILS POUR UNE GESTION RÉSILIENTE DES ESPACES NATURELS



Tiré à part du Forêt.Nature n° 161, p. 16-23

RATONS LAVEURS SUIVIS PAR COLLIER GPS DANS LA FORÊT DE SAINT-MICHEL-FREYR. ÉTUDE DE LA SÉLECTION ET DE L'UTILISATION DE SON HABITAT EN MILIEU NATUREL

Sarah Meulemans (Alumni GxABT-ULiège)

A close-up photograph of a raccoon sitting on a mossy tree branch. The raccoon is looking directly at the camera and is eating a piece of wood. Its eyes are visible, and it has a green collar around its neck. The background is a blurred forest scene with many thin tree branches.

Ratons laveurs suivis par collier GPS dans la forêt de Saint-Michel-Freyr

Étude de la sélection et de l'utilisation de son habitat en milieu naturel

Sarah Meulemans

Alumni Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège)

Pour mieux connaître les habitudes alimentaires du raton laveur et l'utilisation qu'il fait de son milieu, un travail de fin d'étude s'est penché sur les déplacements de quatre ratons équipés de collier GPS dans la forêt de Saint-Michel-Freyr.



Relâché en Allemagne en 1934⁷⁻¹¹, le raton laveur s'est naturalisé en Europe suite à la rapide expansion de ses populations. Il est aujourd'hui classé comme espèce exotique envahissante⁵, dont les impacts sont encore relativement méconnus. L'espèce, observée en Wallonie depuis les années '80⁸, doit cette facilité d'adaptation à plusieurs facteurs : une grande adaptabilité, couplée à un caractère opportuniste et à la quasi absence de prédateurs naturels^{1, 2, 14, 17}. En Wallonie, l'expansion de la densité de population est observée sur le terrain depuis 2005, avec un boum d'observations de traces en 2010¹⁶.

La densité de sa population a été estimée en 2020 à 3,5 individus au 100 hectares en Gaume, et 2,9 à Saint-Michel-Freyr¹⁶. À type de milieu similaire, les densités calculées en Allemagne sont plus faibles que dans l'aire de distribution native du raton laveur, où les densités atteignent 10 à 12 individus par 100 hectares, pouvant aller jusqu'à 100 en milieu urbain¹³, ce qui donne une indication sur le potentiel d'augmentation de la densité de population en Europe⁶.

La base de données du DEMNA (OFFH), forte de 1128 observations, donne un aperçu non-exhaustif de la distribution de l'espèce sur le territoire wallon (figure 1).

En Belgique, l'impact du raton laveur sur l'environnement est encore peu connu. Cependant, en regroupant

les résultats d'études effectuées dans d'autres pays, les observations de terrain ainsi que les connaissances sur son mode de vie, plusieurs impacts potentiels sur des espèces, protégées ou non, peuvent être mis en évidence : compétition avec d'autres mammifères, prédation sur les oiseaux, reptiles, amphibiens, micromammifères, poissons, etc^{2, 3, 10, 14, 15}. Son caractère opportuniste omnivore l'amène à consommer une grande variété de ressources alimentaires différentes et à s'adapter à de nombreux milieux.

La majorité des impacts potentiels sur d'autres espèces sont causées par la prédation et la compétition. En ce qui concerne la prédation, on retrouve, parmi les espèces potentiellement impactées, la moule perlière, la mulette épaisse³, plusieurs espèces de grenouilles et de crapauds⁷, les oiseaux (majoritairement ceux nichant au sol) et les poissons d'eaux douces³. En Wallonie, si la consommation d'espèces sensibles a été prouvée, peu d'études portant sur l'impact exact lié à cette prédation ont déjà été effectuées. Ces études n'ont, dans la plupart des cas, pas encore pu prouver d'impact significatif causé par le raton laveur au niveau populationnel, ce dernier prédatant en majorité des espèces présentes en fortes densités. La prédation par le raton laveur pourrait, en revanche, représenter une menace supplémentaire pour les espèces dont le statut de conservation est menacé et dont la distribution est très limitée. Les avis concernant l'impact du raton laveur divergent encore à ce jour, compte tenu du peu d'études qui ont été menées, et des im-

RÉSUMÉ

L'expansion géographique rapide du raton laveur et l'augmentation de ses densités de population dans de nombreuses régions d'Europe inquiètent la communauté scientifique. Ce mésocarnivore peut en effet impacter de nombreuses espèces, protégées ou non, notamment au cours d'événements de prédation qui ont déjà pu être prouvés. Cependant, en Wallonie, l'impact exact lié à cette prédation est encore peu connu. Bien que des tentatives de régulation aient été mises en place dans de nombreux pays, ces dernières ne se sont pas toujours révélées efficaces. Dans ce contexte, une approche qui s'avère plus judicieuse pourrait consister à protéger de manière ciblée les espèces potentiellement fragilisées par le raton laveur. Pour cela, une meilleure connaissance de l'écologie du procyonidé, et en particulier de son utilisation des ressources, est indispensable. À cette fin, un suivi par collier GPS a été effectué sur quatre individus de mars à juin 2021 dans la forêt de Saint-Michel-Freyr, en vue d'étudier la sélection de l'habitat par le raton laveur, et d'en déduire l'exploitation des ressources alimentaires et des refuges dans ces habitats.

Les résultats obtenus suggèrent une sélection des peuplements feuillus, qui sont majoritaires sur le site d'étude, à l'exception du mois d'avril, plus frais, au cours duquel les résineux ont été majoritairement sélectionnés, peut-être en raison de la régulation thermique apportée par leur couvert. Les forêts feuillues sont riches en refuges et en ressources alimentaires, majoritairement des insectes, gastéropodes et crustacés cachés sous les écorces des bois morts tombés au sol, ainsi que des amphibiens, micromammifères et végétaux. Les forêts résineuses présentent également un intérêt en tant que zones de refuge, mais semblent plus pauvres en termes de ressources alimentaires. Les ratons laveurs utilisent également volontiers les milieux ouverts très riches en ressources alimentaires. En conclusion, les résultats obtenus indiquent, pour le mois de juin 2021, une très bonne adaptation de l'espèce dans la mosaïque forestière de Saint-Michel-Freyr. Les ressources alimentaires y sont riches et variées et l'espèce modifie sa sélection de l'habitat en fonction des conditions météorologiques et de l'abondance des ressources alimentaires disponibles.

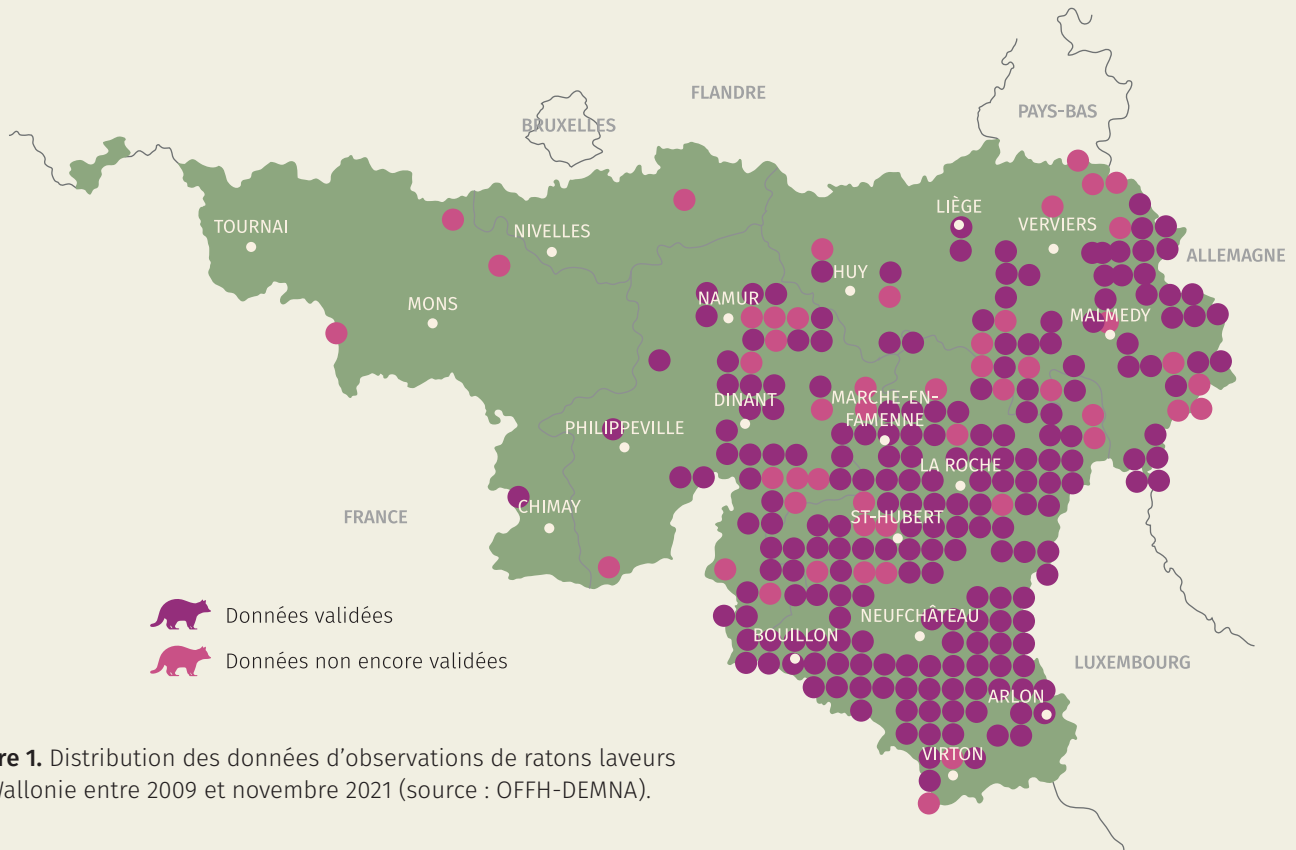


Figure 1. Distribution des données d'observations de rats laveurs en Wallonie entre 2009 et novembre 2021 (source : OFFH-DEMNA).

pacts différents en fonction des zones géographiques étudiées.

L'impact par le raton laveur sur d'autres espèces peut également provenir d'une situation de compétition, généralement pour des abris ou de la nourriture. Les espèces indigènes en Wallonie potentiellement impactées sont le chat sauvage, le renard roux, le putois, la martre des pins, la fouine et le blaireau. Cependant, aucun impact provenant de ces formes de compétition n'a encore pu être prouvée en Wallonie¹⁵. La compétition peut également porter sur les espaces de reproduction, impactant alors plusieurs espèces de rapaces nocturnes⁷.

En tant qu'espèce invasive, le règlement n° 1143/2014 de l'Union Européenne⁴ impose aux États membres de contrôler et même, si cela est possible, d'éradiquer l'espèce¹². Bien que des méthodes de régulation soient mises en place actuellement dans de nombreux pays, celles-ci ne se sont pas toujours révélées efficaces¹. Dans ce contexte, une approche plus judicieuse consiste à protéger de manière ciblée les espèces impactées par le raton laveur. Pour cela, une meilleure connaissance de l'écologie du raton laveur et de l'utilisation des ressources par ce dernier est indispensable.

C'est dans ce contexte qu'un suivi par collier GPS de quatre individus de raton laveur a été mené dans la forêt de Saint-Michel-Freyr de mars à juin 2021 en vue de préciser la sélection de l'habitat et des ressources par cette espèce.

Quatre GPS et des relevés de terrain

En mars 2021, des colliers GPS ont été placés sur cinq ratons laveurs piégés dans la forêt de Saint-Michel-Freyr*. Les données de quatre individus ont pu être exploitées : deux femelles et deux mâles, à chaque fois un adulte et un jeune de l'année précédente.

Les localisations GPS ont permis d'analyser les dimensions et les emplacements des domaines vitaux**, ainsi que la vitesse de déplacement des individus. Ensuite, une étude de l'utilisation de l'habitat au sein des domaines vitaux*** a été effectuée. Cette méthode d'analyse compare le taux d'utilisation d'un type de milieu par rapport à sa disponibilité dans l'environ-

* Action réalisée par la Cellule piégeage invasives, de la Direction des cours d'eau non navigables (SPW ARNE). Sur les 21 cages posées, 17 contenaient des ratons laveurs et deux de plus ont été désamorçées par un animal.

** Kernel Density Estimation (estimation par noyau) : estimation des densités de probabilité permettant d'obtenir la plus petite aire où l'animal passe 95 % de son temps.

*** Polygone Minimum Convexe : polygone minimum qui regroupe toutes les localisations GPS.

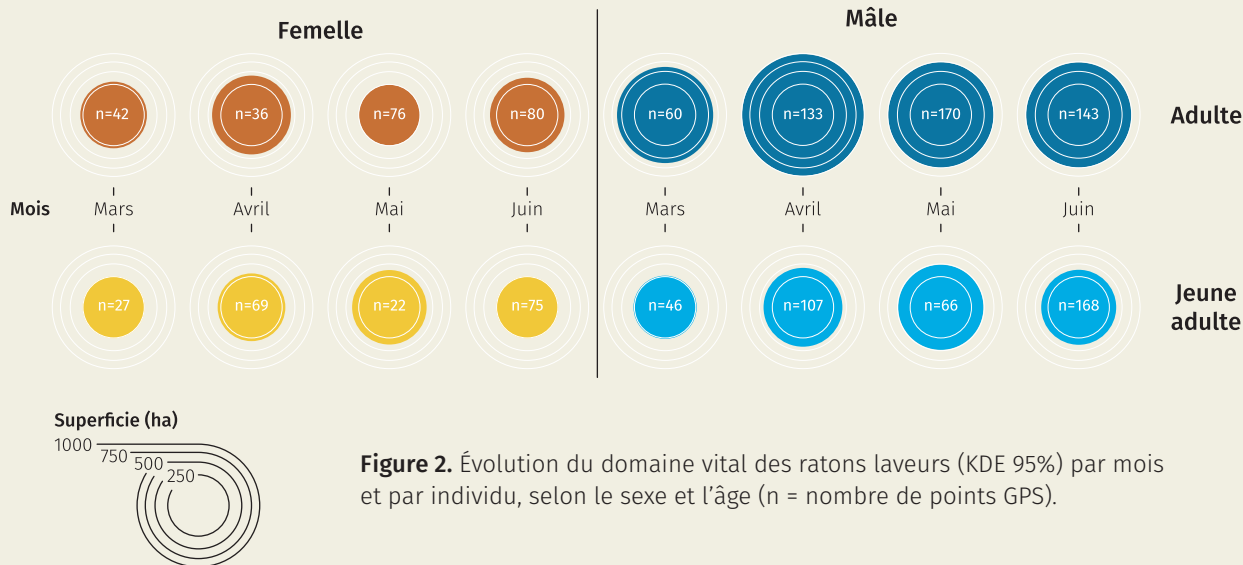


Figure 2. Évolution du domaine vital des rats laveurs (KDE 95%) par mois et par individu, selon le sexe et l'âge (n = nombre de points GPS).

nement. Cette étude a permis d'évaluer les types de milieux (ouvert, feuillu, résineux ou anthropique) préférentiellement utilisés par les individus pour chaque mois étudié, ainsi que l'influence du type d'essence et de l'âge des peuplements dans lesquels les rats laveurs étaient localisés.

Finalement, des relevés de terrain ont été menés durant le mois de juin dans le but de caractériser les milieux sélectionnés par les individus suivis et de mieux comprendre leurs préférences en termes de ressources « refuges » et « nourriture ». Sur les zones les plus intensément prospectées par les individus, ont été décrits : l'occupation du sol, la surface terrière, la surface de taillis, les ressources alimentaires et l'habitat. La recherche d'indices de présence a également été effectuée, amenant à quelques récoltes de fèces de raton laveur. Elles ont été prélevées, disséquées et les différents items alimentaires ont été identifiés.

Principaux enseignements

Taille et emplacement des domaines vitaux

Le domaine vital moyen des individus calculé durant l'étude est de 592 hectares. Il est toutefois très largement supérieur pour le mâle adulte (940 ha) par rapport à celui de la femelle adulte (340 ha) et des deux

jeunes adultes (460 et 570 ha) (figure 2). Un déplacement des domaines vitaux a été constaté à partir du mois d'avril chez les jeunes de l'année précédente (figure 3, vert et bleu). Aucune conclusion ne peut être prise en ce qui concerne la territorialité des individus à ce stade, le nombre d'individus étudiés étant très faible, et ces derniers ayant été sélectionnés dans des zones géographiques bien distinctes.

Vitesse de déplacement

La distance moyenne parcourue par les individus en deux heures est de 528 mètres, avec une vitesse moyenne de déplacement pourtant assez importante (s'élevant à 1,68 km/h). En effet, le raton laveur avance à une vitesse modérée, mais de manière continue, ce qui expliquerait cette vitesse si élevée. De plus, le comportement de chasseur-cueilleur du raton laveur l'amène à prospecter de manière plus intense les zones riches en ressources alimentaires, avant de continuer son chemin.

Sélection de l'habitat

L'étude de sélection de l'habitat montre une préférence pour les peuplements feuillus, majoritaires sur le site d'étude. Cette préférence est modifiée pour le mois d'avril, au cours duquel les résineux ont été majoritairement sélectionnés. Une hypothèse serait que le couvert des résineux apporte une régulation ther-

mique bienvenue durant ce mois plus frais. Les forêts feuillues sont riches en ressources alimentaires et en refuges. On y retrouve notamment des insectes (coléoptères, fourmis, libellules), des limaces (dont la présence est très importante par temps humide), des cloportes cachés sous les écorces des bois morts au sol, des amphibiens, des micromammifères et des végétaux (fruits). Des arbres morts au sol, riches en ressources alimentaires, ont été observés dans presque toutes les zones prospectées sur le terrain, ce qui justifie encore la préférence de forêts feuillues par rapports aux résineuses. En effet, la densité de gros bois morts (plus de 125 cm de circonférence), au sol et sur pied, est plus grande dans les forêts feuillues. Cette densité est d'autant plus marquée à Saint-Michel-Freyr, où presque toutes les forêts feuillues sont classées en site Natura 2000 (UG 8 : forêts indigènes de grand intérêt biologique). Les forêts résineuses présentent également un intérêt en tant que zone de refuge, mais sont plus pauvres en ressources alimentaires. Les drains et zones humides qui parcourent ces peuplements peuvent toutefois se révéler riches

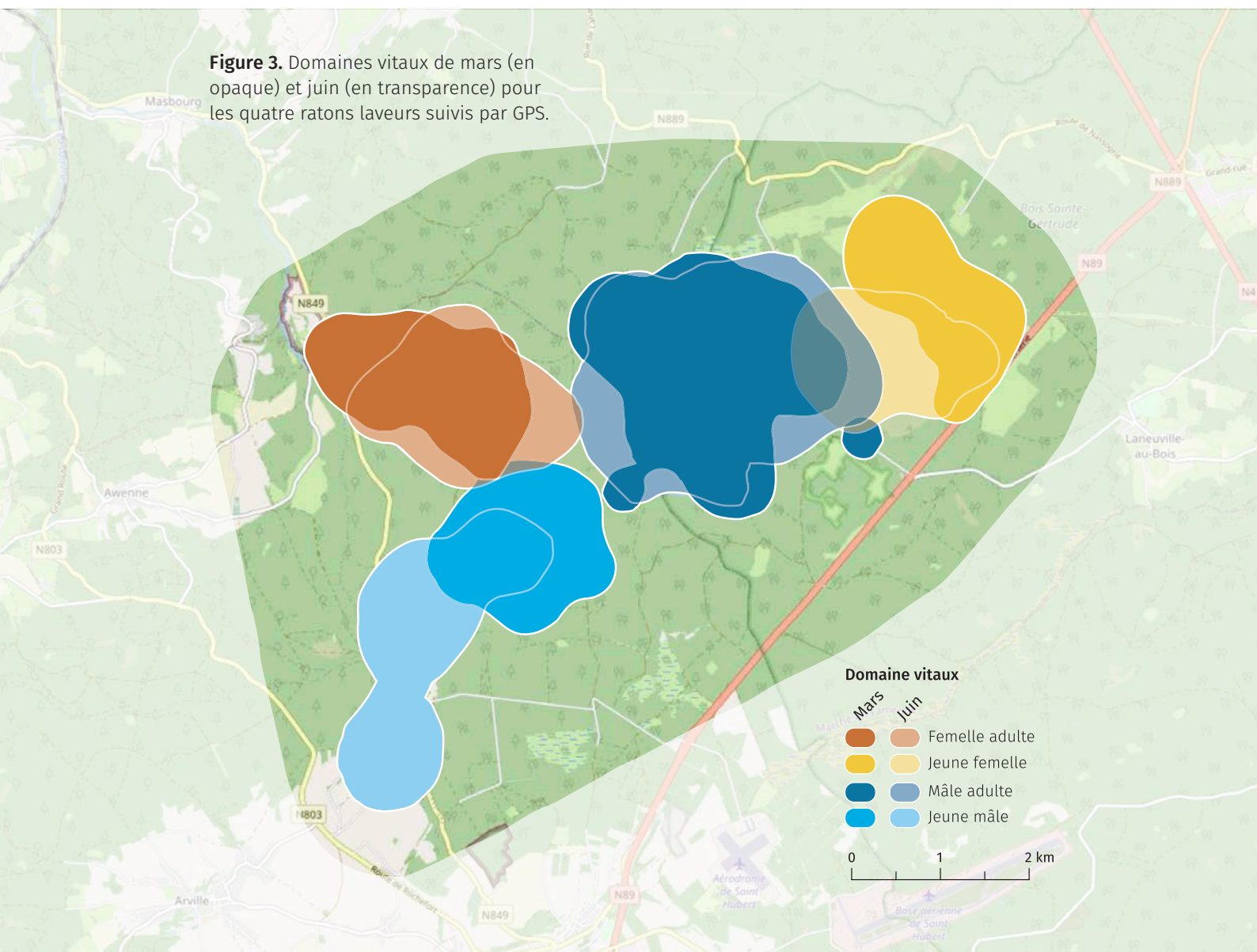
en batraciens (adultes et têtards). L'âge du peuplement ne semble pas influencer la préférence.

Les rats laveurs parcourent également volontiers les milieux ouverts à la recherche de nourriture, étant donné la diversité des ressources qui y sont rencontrées, principalement l'abondance en insectes (coléoptères, fourmis, libellules) et amphibiens (grenouilles, têtards).

Une espèce résolument opportuniste

Cette étude a permis de prouver la très bonne plasticité et capacité d'adaptation du raton laveur aux variables environnementales dans un écosystème forestier tel que celui de Saint-Michel-Freyr. Lors du printemps 2021, frais et humide, les rats laveurs n'ont rencontré aucune contraintes majeures liées à l'accès aux ressources alimentaires, l'eau étant omniprésente dans le paysage. Il semble clair que le domaine vital du raton laveur, dans ce type de milieu,

Figure 3. Domaines vitaux de mars (en opaque) et juin (en transparence) pour les quatre rats laveurs suivis par GPS.



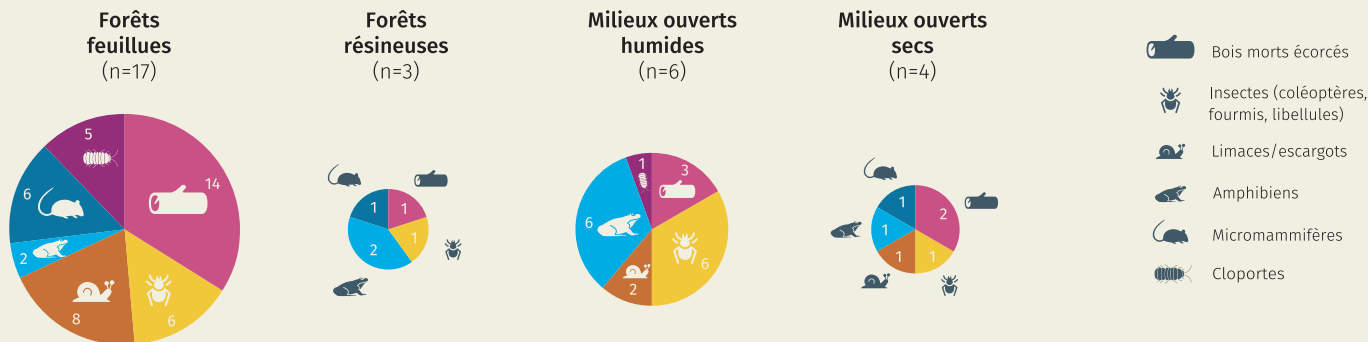


Figure 4. Fréquence d’observation de présence des items alimentaires majoritaires observés sur le terrain, par classes d’occupation du sol.

Figure 5. Ressources alimentaires observées sur le terrain durant le mois de juin. (1) Mousse arrachée au niveau de la base d’un arbre. (2) Écorce arrachée sur bois mort au sol. (3) Quatre limaces sur un champignon. (4) Grande zone à myrtilles. (5) Flaque d’eau remplie de têtards. (6) Fourmilière sous l’écorce arrachée d’un arbre mort au sol.



renferme toutes les ressources nécessaires à sa survie, tant du point de vue alimentaire que de l’accès à l’eau ou à des refuges potentiels. La période hivernale n’est pas non plus un problème pour le raton, compte tenu de la douceur des hivers et de la faculté de cette espèce à adapter son rythme d’activité en fonction de la température.

Le raton laveur serait donc favorisé par les grandes futaies feuillues d’âges variés, renfermant à la fois un nombre important d’arbres à cavités, pouvant servir

de gîtes, et d’arbres morts riches en ressources alimentaires facilement accessibles une fois au sol. Les peuplements à couvert plus bas, plus dense ou persistant, peuvent présenter un attrait pour la régulation thermique qu’ils offrent. Au sein des futaies feuillues, le raton laveur passe plus de temps à chercher sa nourriture dans les clairières et zones ouvertes que dans les zones densément boisées. Le nourrissage du sanglier, dissuasif ou pour capture, constitue également une ressource facile d’accès et de nature à favoriser le raton laveur. Vu son régime alimentaire



très diversifié, il trouve dans ces milieux un panel étendu de ressources alimentaires potentiellement intéressantes. Ces ressources évoluant en fonction des conditions météorologiques, la sélection de l'habitat, qui en dépend, est susceptible de varier fortement d'une saison à l'autre, et d'une année à l'autre.

En ce qui concerne la menace potentielle sur des espèces protégées, compte tenu de l'opportunisme de l'espèce qui sélectionne principalement les ressources les plus abondantes, nos constatations de terrain laissent penser qu'elle reste faible pour autant que la densité de population de rats laveurs soit peu élevée. De plus, son allure lente, mais en mouvement quasi continu, confirme ce caractère de ramasseur-cueilleur. Néanmoins, parce qu'il parcourt de grandes distances au sein de son domaine vital et compte tenu du fait que l'ensemble du site d'étude est couvert par les domaines vitaux de divers individus, la prospection de l'habitat par cette espèce est intensive et la probabilité de rencontre, même accidentelle, avec une espèce dont les populations sont déjà fragilisées peut survenir. Ceci d'autant plus que le spectre d'espèces, protégées ou non, potentiellement prédatées par le raton laveur est très large. La prédation n'est donc pas exclue sur des espèces sensibles, particulièrement durant la période de nidification, par exemple. Et dans le cas où des enjeux particuliers seraient identifiés (suivi d'oiseaux en nichoirs, nidifications d'espèces emblématiques), il serait utile d'anticiper une partie des problèmes en mettant en œuvre des systèmes de protection.

Il n'est pas non plus exclu que les densités de population de rats laveurs augmentent dans les années à venir dans des milieux similaires à la forêt de Saint-Michel-Freyr, notamment alimentées par l'augmentation des densités de populations en zones urbaines qui peuvent parfois s'avérer particulièrement élevées. Pour éviter d'amplifier ce problème, il est indispensable de ne pas favoriser l'espèce en lui facilitant l'accès à de la nourriture ou à un gîte. Il est donc important de sensibiliser le citoyen afin de limiter l'accès aux ressources alimentaires dans ces zones.

Conclusion

En conclusion, les résultats obtenus durant la période d'étude indiquent une très bonne adaptation de l'espèce dans la mosaïque forestière de Saint-Michel-Freyr. Les ressources alimentaires y sont riches et variées et l'espèce modifie sa sélection de l'habitat en fonction des conditions météorologiques et de l'abondance des ressources alimentaires disponibles. La nature opportuniste de l'espèce l'amenant à consommer les ressources les plus abondantes, son impact pourrait rester limité sur des espèces dont les densités de population sont faibles. Cependant, étant donné son aptitude à parcourir de grandes distances en prospectant intensément son domaine vital, la probabilité de rencontre, même accidentelle, avec une espèce protégée est bien réelle. ■

Bibliographie

- ¹ **Bartoszewicz M.** (2011). NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Procyon lotor*. 
- ² **Bartoszewicz M., Okarma H., Zalewski A., Szczesna J.** (2008). Ecology of the raccoon (*Procyon lotor*) from Western Poland. *Annales Zoologici Fennici* 45(4) : 291-298. 
- ³ **Campos Martinez I.** (2013). Contribution à l'étude de l'impact écologique d'une espèce invasive en Wallonie : Le raton laveur (*Procyon lotor*). Régime alimentaire et charge parasitaire. Mémoire de Master en Biologie des Organismes et Écologie, ULiège.
- ⁴ **European Commission** (2014). Regulation (EU) N° 1143/2014 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. *Official Journal of the European Union* 317 : 35-55. 
- ⁵ **European Commission** (2016). Commission Implementing Regulation (EU) 2016/1141 of 13 July 2016 adopting a list of invasive alien species of Union concern pursuant to Regulation (EU) N° 1143/2014 of the European Parliament and of the Council. *Official Journal of the European Union* 189 : 4-8. 
- ⁶ **Fischer M.L., Sullivan M.J.P., Greiser G., Guerrero-Casado J., Heddergott M., Hohmann U., Keuling O., Lang J., Martin I., Michler F.-U., Winter A., Klein R.** (2016). Assessing and predicting the spread of non-native raccoons in Germany using hunting bag data and dispersal weighted models. *Biological Invasions* 18(1) : 57-71. 
- ⁷ **Kobayashi F., Toyama M., Koizumi I.** (2014). Potential resource competition between an invasive mammal and native birds : Overlap in tree cavity preferences of feral raccoons and Ural owls. *Biological Invasions* 16(7) : 1453-1464.
- ⁸ **Libois R.** (1987). Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite) : Le raton laveur [*Procyon lotor* (L., 1758)]. *Cahiers d'Éthologie* 7(2) : 140-142. 
- ⁹ **Lutz W.** (1984). The distribution of the raccoon (*Procyon lotor*, Linne 1758) in Central Europe. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 30 : 218-228.
- ¹⁰ **Matsuo R., Ochiai K.** (2009). Dietary overlap among two introduced and one native sympatric carnivore species, the raccoon, the masked palm civet, and the raccoon dog, in Chiba Prefecture, Japan. *Mammal Study* 34(4) : 187-194.
- ¹¹ **Muller-Using D.** (1959). Die Ausbreitung des Waschbären (*Procyon lotor* [L.]) in Westdeutschland. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 5 : 108-109.
- ¹² **Nations Unies** (1992). Convention sur la diversité biologique. 
- ¹³ **Riley S.P.D., Hadidian J., Manski D.A.** (1998). Population density, survival, and rabies in raccoons in an urban national park. *Canadian Journal of Zoology* 76(6) : 1153-1164. 

POINTS-CLEFS

- ▶ Le raton laveur, favorisé par les grandes futaies feuillues d'âge varié, semble parfaitement adapté à un écosystème forestier tel que celui de Saint-Michel-Freyr.
- ▶ Son impact sur la faune locale semble actuellement limité, mais pourrait devenir problématique si la densité de population venait à augmenter.
- ▶ Des études supplémentaires sont nécessaires afin de mieux cibler les espèces sensibles et les périodes durant lesquelles les populations peuvent être impactées, afin de mettre en place des mesures de protection adaptées.
- ▶ Pour éviter l'augmentation des densités de population depuis les milieux urbains, il est indispensable d'y freiner l'espèce en lui bloquant l'accès à la nourriture ou au gîte.

- ¹⁴ **Salgado I.** (2018). Is the raccoon (*Procyon lotor*) out of control in Europe ? *Biodiversity and Conservation* 27 : 2243-2256.
- ¹⁵ **Schockert V.** (2017). Risk analysis of the raccoon, *Procyon lotor*, risk analysis report of non-native organisms in Belgium.
- ¹⁶ **Tossens S.** (2020). Analyse de la dynamique des populations de ratons laveurs (*Procyon lotor*) en Wallonie et estimation des densités de population dans deux massifs forestiers par pièges photographiques. Mémoire Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège, 80 p.
- ¹⁷ **Zeveloff S.** (2002). *Raccoons : A natural history*. Washington (DC), Smithsonian Institution, 240 p.

Merci à Alain Licoppe et Vinciane Schockert pour leur soutien tout au long de ce travail et pour la relecture de cet article.

Crédits photos. P. Moës (p. 16 et 22), V. Schockert (p. 21).

Sarah Meulemans
sarah.meulemans@gmail.com

Cet article fait suite au travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de master bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels (Gembloux Agro-Bio Tech, ULiège), août 2021. Promoteur : Alain Licoppe (DEMNA-SPW ARNE et ULiège).