

LE PIÉGEAGE, UN OUTIL PRÉCIEUX POUR L'ÉTUDE ET LA GESTION DES POPULATIONS *de petits mammifères*

De nombreuses études sont menées sur les populations de petits mammifères. Elles concernent différents domaines de la biologie : systématique, écologie, éthologie, épidémiologie... Elles nécessitent le plus souvent la capture par piégeage d'un certain nombre d'individus.

Le type de piège, ainsi que le dispositif de piégeage, doivent être adaptés aux objectifs poursuivis. En matière de gestion des populations de rongeurs, le piégeage est également susceptible d'apporter des informations précieuses.

L'intérêt du piégeage dans l'étude des populations de petits mammifères

Le piégeage est un outil d'échantillonnage qui, appliqué selon une méthode rigoureuse, permet de recueillir des informations précieuses et de qualité sur la biologie des petits mammifères sauvages ou commensaux de l'Homme.

Il permet tout d'abord de déterminer sans ambiguïté les espèces présentes et capturables du milieu étudié. Cependant, au-delà de la simple détermination spécifique, l'analyse des événements survenant sur les pièges permet d'établir des indices d'abondance. Mieux encore, lorsque la capture est associée à un marquage de l'animal selon diverses méthodes, les captures successives d'individus marqués donnent accès à des informations supplémentaires sur la densité, la dynamique des populations, les structures sociales et familiales, les comportements et les déplacements.

Enfin s'il est correctement planifié et si les protocoles sont appliqués avec rigueur, le piégeage permet

Photo 1
Mesure standard des longueurs du corps et de la queue chez un Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) juvénile étendu à plat sur le dos



des comparaisons fondées entre espèces, milieux ou saisons.

Lorsque les animaux capturés sont sacrifiés, des informations de morphologie externe, telles que les longueurs du corps, de la queue, de l'oreille ou de la patte postérieure (photo 1), peuvent permettre d'affiner la détermination spécifique dans les cas délicats. À l'autopsie, l'examen des organes de reproduction renseigne sur le cycle de reproduction et la

valider ou non l'existence d'une résistance

consommer. Il est cependant possible d'ajouter aux appâts toxiques un fluoromarqueur vital qui a la capacité de se substituer au calcium dans les tissus calcifiés en formation. L'examen de ces tissus sous rayonnement ultraviolet, chez des individus capturés par piégeage après distribution d'appâts, permet alors de diagnostiquer s'ils ont ou non consommé les appâts.

Concrètement, l'examen des dents permet le diagnostic dans le mois qui suit l'ingestion, car le cément et la dentine sont parmi les tissus facilement marqués chez les rongeurs. En revanche, si le contrôle est plus tardif, c'est l'examen d'os sciés qui permet de confirmer l'ingestion.

Lorsque l'on soupçonne une résistance des rongeurs à une molécule toxique, disposer d'individus vivants capturés par piégeage, permet de les soumettre à des tests toxicologiques et de valider ou non l'existence d'une telle résistance.

Une solution alternative consiste à procéder à une analyse génétique à partir d'échantillons de tissus collectés sur ces animaux et de comparer le résultat de cette analyse à une banque de données renfermant la signature génétique des populations résistantes de l'espèce. Cette méthode, plus technique que la précédente, peut se révéler moins coûteuse à la condition de disposer d'une banque de données de référence.

Trois exemples d'utilisation du piégeage en biologie de la conservation dans des milieux insulaires

Cas 1 – L'éradication du rat noir (*Rattus rattus*) introduit sur l'île Lavezzi (Corse du Sud)

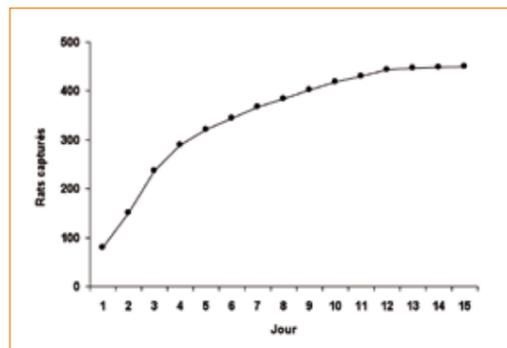
L'île Lavezzi et ses îlots périphériques font partie de la Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio

(Corse du Sud). Constatant un impact important du Rat noir (*Rattus rattus*) sur la reproduction du Puffin cendré (*Calonectris diomedea*), le gestionnaire a procédé en 2000, avec notre appui scientifique, à une tentative d'éradication de ce rongeur, anciennement introduit sur l'île.

La méthode d'éradication retenue a reposé sur l'emploi successif du piégeage et de la lutte chimique. Les 85 ha de l'île Lavezzi et les îlots périphériques ont été soumis à une forte pression de piégeage, avec un poste équipé d'une ratière Manufrance tous les 25 m environ dans toutes les directions, soit 540 postes, contrôlés pendant une quinzaine de jours (6860 nuits-pièges).

Un total de 1338 rats a été capturé et autopsié. La courbe de capture, présentée ci-dessous (données des auteurs), montre l'apparition d'un plateau des captures cumulées vers le douzième jour sur l'un des secteurs de l'île principale. Vers le quinzième jour, tous les animaux susceptibles d'être capturés l'ont été. La lutte chimique (appâts contenant de la bromadiolone) n'a été appliquée qu'à partir de ce moment, pour limiter l'apport de toxiques dans le milieu naturel.

Un contrôle en 2001 a montré le succès de cette opération d'éradication



Source : O. Lorvelec, M. Pascal, P. Le Quilliec

L'analyse du succès de reproduction des puffins (le nombre de jeunes proches de l'envol par rapport au nombre de couples d'adultes dans la colonie) a été réalisée sur le site pendant 25 ans, de 1979 à 2004. Cet indice a, en moyenne, doublé, après l'éradication des rats, passant de 45 à 86%, indiquant que les rongeurs avaient bien un fort impact sur la colonie.

Cas 2 – Les tentatives d'éradication des mammifères terrestres introduits sur l'île Fajou (Guadeloupe)

L'île Fajou est situé au cœur de la Réserve naturelle du Grand cul-de-sac marin et fait partie du Parc national de la Guadeloupe. Constatant un impact important des mammifères introduits sur la reproduction de

la Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*) et du Râle gris (*Rallus longirostris*), le gestionnaire a procédé en 2001 et 2002, avec notre appui scientifique, à des tentatives d'éradication de ces mammifères.

La méthode d'éradication retenue a reposé sur l'emploi successif du piégeage et de la lutte chimique pour le Rat noir (*Rattus rattus*) et du seul piégeage pour la Petite Mangouste indienne (*Herpestes javanicus auropunctatus*), carnivore dont l'éradication était l'objectif prioritaire. La troisième espèce mammalienne introduite, la Souris domestique (*Mus musculus domesticus*), n'a pas fait l'objet de tentative d'éradication. Une forte pression de piégeage a été exercée sur les 115 ha de l'île, dont 104 de mangrove, avec un poste contenant une ratière Manufrance sur chaque nœud d'un maillage de 30 m de côté (640 postes en 2001 et près de 700 en 2002). Les pièges ont été contrôlés pendant une vingtaine de jours et la lutte chimique (appâts contenant de la bromadiolone) a été appliquée en fin d'opération pour limiter l'apport de toxiques dans le milieu naturel.

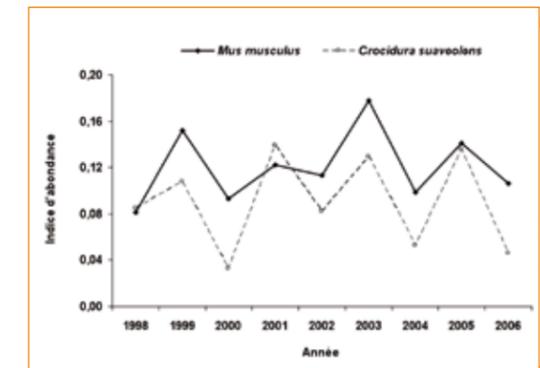
Si la population de mangoustes a été éradiquée dès la première opération (les 76 individus capturés correspondaient à la totalité de la population), les rats (742 captures en 2001 et 230 en 2002) ne l'ont pas été, probablement du fait qu'une fraction de la population, arboricole, n'a pas été en contact avec les pièges et les appâts toxiques.

Malgré ce semi échec, les conséquences, en terme de biologie de la conservation, ont été importantes. Les nids des tortues marines ne sont plus détruits et la population de râles est en nette augmentation d'effectif.

Cas 3 – Le suivi des populations de micromammifères sur l'île de Béniguet (Finistère)

L'île de Béniguet (63 ha) est située dans l'archipel de Molène (Finistère). Il s'agit d'une Réserve de chasse et de faune sauvage, gérée par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS). En collaboration avec l'INRA, l'ONCFS a mené des études de biologie de la conservation sur ce site.

C'est ainsi que, pour prévoir l'impact potentiel de la restauration des communautés de plantes et des murets sur les populations de la Crocidure ou Musaraigne des jardins (*Crocidura suaveolens*) et de la Souris domestique (*Mus musculus domesticus*), les abondances de ces espèces ont été évaluées dans différents habitats (peu ou très perturbés) par des dispositifs de piégeage standardisés (pièges INRA). Les abondances des deux espèces ont fluctué de façon synchronisée sur les neuf années de l'étude comme



Source : Pascal et al. (2009)

le montre la figure qui suit, extraite de : Pascal et al. (2009).— Habitat use and potential interactions between the house mouse and lesser white-toothed shrew on an island undergoing habitat restoration. Acta Theriologica, 54 : 39-49.

Les souris ont été capturées dans pratiquement tous les habitats, alors que les musaraignes l'ont été essentiellement dans les murets et les grèves de galets. Les données suggèrent que les interactions entre les deux espèces n'ont pas d'effet sur leur abondance. La restauration des prairies ne devrait pas affecter les populations de musaraignes.

Celle des murets, si elle est réalisée avec des pierres simplement posées les unes sur les autres sans ciment, pour respecter la structure de l'habitat, ne devrait les affecter que temporairement. ■

Olivier Lorvelec, Michel Pascal & Patricia Le Quilliec
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Écologie des Invasions Biologiques (EIB)
UMR 0985 INRA/Agrocampus Ouest :
Écologie et Santé des Écosystèmes (ESE)

MÉMO

Pour en savoir plus

- LE LOUARN, H., QUERE, J.-P. & BUTET, A. (2003).— Les Rongeurs de France : Faunistique et Biologie. Editions Quae, Paris, Deuxième Edition, 256 pages.
- LORVELEC, O., DELLOUE, X., PASCAL, M. & MEGE, S. (2004).— Impacts des mammifères allochtones sur quelques espèces autochtones de l'île Fajou (réserve naturelle du Grand cul-de-sac marin, Guadeloupe), établis à l'issue d'une tentative d'éradication. Revue d'Écologie (La terre et la Vie), 59 : 293-307.
- PASCAL, M. & CHAPUIS, J.-L. (2000).— Éradication de mammifères introduits en milieu insulaire : questions préalables et mise en application. Revue d'Écologie (La terre et la Vie), Supplément 7 : 85-104.
- PASCAL, M., LORVELEC, O. & VIGNE, J.-D. (2006).— Invasions Biologiques et Extinctions : 11 000 Ans d'Histoire des Vertébrés en France. Editions Belin & Quae, Paris, 350 pages.
- PASCAL, M., PRADIER, B. & HABERT, M. (1988).— Méthodologie appliquée à l'évaluation en nature de l'efficacité de rodenticides à effet différé. Application de cette méthodologie à l'évaluation de l'efficacité de deux molécules rodenticides, bromadiolone et difétialone sur la forme fousseuse du Campagnol terrestre scherman (Shaw). Acta Oecologica. (Oecologia Applicata, 9(4) : 371-384.)
- PASCAL, M., SIORAT, F., COSSON, J.-F. & BURIN DES ROZIERES, H. (1996).— Éradication de populations insulaires de surmulot (archipel des Sept-Îles – archipel de Cancale : Bretagne, France). Vie et Milieu – Life and Environment, 46 : 267-283.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les équipes de la Réserve naturelle des Bouches de Bonifacio, de la Réserve naturelle du Grand cul-de-sac marin, du Parc national de la Guadeloupe et de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage, sans lesquelles les opérations exposées à titre d'exemples dans cet article n'auraient pu être réalisées.

LE PIÉGEAGE, UN OUTIL PRÉCIEUX POUR L'ÉTUDE ET LA GESTION DES POPULATIONS *de petits mammifères*

Le piégeage peut être utilisé pour la gestion de populations de petits mammifères, en particulier de rongeurs occasionnant des nuisances. Il peut l'être également en biologie de la conservation, lorsqu'une espèce introduite perturbe le fonctionnement d'un écosystème.

Le piégeage dans le cadre de la gestion de populations de rongeurs occasionnant des nuisances aux activités humaines

Dans le cadre d'actions de gestion des populations de rongeurs ravageurs de productions agricoles ou commensaux de l'Homme, le piégeage peut également apporter des informations précieuses.

Si une action de lutte chimique est envisagée à l'encontre d'une population de rongeurs, une campagne de piégeage préalable permet de s'assurer de l'identité des espèces réellement présentes. Cette information est précieuse pour adapter la nature de la molécule toxique, sa formulation et ses modalités de distribution, à l'espèce ou au cortège d'espèces dont on veut réduire les effectifs, voire que l'on souhaite faire disparaître. Le piégeage permet également de détecter la présence d'espèces non ciblées par la lutte chimique mais potentiellement sensibles au traitement, et d'améliorer les techniques et les méthodes de lutte pour réduire les risques de mortalité chez ces espèces.

Si le piégeage est conduit de façon standardisée, si tous les événements intervenant sur les pièges sont relevés scrupuleusement et si le protocole de piégeage est reproduit à l'identique avant et après traitement, les résultats permettent alors d'évaluer



Piégeage d'un rat noir (Rattus rattus) sur l'île de Bagaud

l'efficacité de la lutte chimique. Si lors d'un contrôle par piégeage succédant à un traitement chimique, des individus de l'espèce ciblée sont encore capturés, le phénomène peut avoir deux causes principales liées au rongeur : une absence de consommation des appâts ou une résistance à la molécule employée. La disparition d'un appât ne signifie pas obligatoirement qu'il a été ingéré, car beaucoup de rongeurs sont susceptibles de stocker de la nourriture sans la

Il convient de respecter une déontologie lors d'une opération de piégeage



Poste de piégeage dans un jardin mélanésien de l'île Espiritu Santo (Vanuatu, nord-ouest du pacifique, expédition Santo 2006).



Photo 2
Exemple de pièges, de gauche à droite : piège INRA, piège INRA avec boîte-dortoir, piège Sherman, ratière Manufrance

Source : O. Lorvelec, M. Pascal, P. Le Quilliec

prolificité, celui de l'ensemble des organes permet de détecter la présence de pathologies et de parasites internes, tout comme l'examen du pelage permet de détecter la présence de parasites externes. Des prélèvements de natures différentes peuvent être pratiqués. C'est ainsi que, dans le cadre des programmes de recherches qui impliquent l'équipe Écologie des invasions biologiques de l'INRA, des prélèvements de tissus servent de support à des études ultérieures de systématique, de parasitologie, d'épidémiologie, de structure d'âge, de dynamique de population ou encore de génétique. De plus, des analyses de contenus stomacaux ou de crottes, associées ou non à des analyses isotopiques de certains tissus et des ressources alimentaires disponibles, permettent d'identifier et d'apprécier la part de ces différentes ressources dans le régime alimentaire.

Différents types de pièges et déontologie

Il existe sur le marché une large gamme de pièges destinés à la capture de petits mammifères. Ce sont les espèces étudiées et les objectifs des recherches qui orientent le choix du modèle. Certains pièges tuent l'animal au moment de la capture (pièges dits vulnérants : tapettes, pièges à pinces ou à mâchoires, pièges à glue...), tandis que d'autres le capture sans provoquer de dommages corporels (pièges dits non vulnérants : nasses grillagées à bascule ou à détente, pièges à parois pleines à bascule avec ou sans boîte-dortoir associée...). Certains pièges ne capturent qu'un animal à la fois, d'autres peuvent en capturer plusieurs successivement sans être réarmés (certaines nasses à bascule...). Ces dif-

férents pièges peuvent être appâtés ou non selon l'espèce recherchée, certaines d'entre elles pouvant être capturées dans un piège non appâté du simple fait de leur comportement exploratoire.

Les pièges vulnérants, qui tuent l'animal, font baisser artificiellement la densité et perturbent l'organisation sociale des populations. Ils sont donc à proscrire pour certaines études d'écologie des populations. De plus, dans certaines situations (température élevée, impossibilité de réaliser à de brefs intervalles des contrôles consécutifs), la décomposition de l'animal peut être avancée au moment du contrôle du piège, ce qui est susceptible de faire perdre des informations à l'autopsie. En revanche, l'animal n'ayant pas consommé d'appât et sa digestion ayant été stoppée au moment de sa mort, ce type de pièges favorise théoriquement les études portant sur le régime ali-

mentaire, si l'autopsie est réalisée rapidement. A l'opposé, avec les pièges non vulnérants, le sacrifice de l'animal peut intervenir juste avant l'autopsie, ce qui garantit la qualité des diverses informations récoltées. L'animal peut aussi être lâché après examen et marquage, pour certaines études de dynamique de population par exemple. En revanche, ces pièges sont théoriquement moins utiles que les précédents pour l'étude du régime alimentaire.

La plupart des opérations de terrain que nous menons nécessite le matériel de piégeage dont les éléments sont représentés sur la photo 2. Le poste de piégeage de base est constitué de deux pièges non vulnérants et ne capturant qu'un seul animal : une nasse grillagée à détente (ratière Manufrance : 280 x 100 x 100 mm), que nous destinons à la capture des rats (photo 3), des mulots ou encore des mangoustes, et un piège à parois pleines et à bascule (piège INRA : 160 x 45 x 45 mm), pour la capture de micro-mammifères tels que souris, mulots, campagnols ou musaraignes. Parfois, plusieurs pièges INRA peuvent être associés, et d'autres types de pièges peuvent être adjoints au poste de piégeage, tel le piège Sherman qui ressemble au piège INRA mais existe en plusieurs tailles. Les grands pièges Sherman (255 x 75 x 75 mm) peuvent notamment servir à la capture de campagnols de grande taille ou de certains écu-reuils (*Tamias sibiricus*). La plupart du temps, ces pièges sont appâtés avec un aliment appétant pour la plupart des petits mammifères (agglomérat de pâte d'arachide et de flocons d'avoine, auquel on ajoute parfois quelques gouttes d'huile de conserve de sardine). Une fois le matériel choisi, il convient de définir la géométrie du dispositif de piégeage (maille ou ligne de pièges et distance entre deux pièges consécutifs) pour répondre au mieux aux objectifs



Photo 3 - Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) capturé vivant dans une ratière Manufrance (île Espiritu Santo, Vanuatu)

Source : O. Lorvelec, M. Pascal, P. Le Quilliec

À PARAÎTRE
N&Pi 60

Le piégeage, un outil précieux pour l'étude et la gestion des populations de petits mammifères

Seconde et dernière partie à paraître dans le prochain numéro. Au sommaire de la suite de cet article sciences :

- Trois exemples d'utilisation du piégeage en biologie de la conservation dans des milieux insulaires;
- Applications potentielles du piégeage dans le cadre de la gestion de populations de rongeurs ravageurs de productions agricoles ou commensaux de l'Homme.

Autopsie d'un Rat noir (*Rattus rattus*) sur l'île de Cézembre (Ille-et-Vilaine, 2008).



Source : O. Lorvelec, M. Pascal, P. Le Quilliec

ne sont sacrifiés que si les objectifs de l'étude l'exigent, et au moyen d'un technique efficace et rapide. Le dispositif de piégeage est conçu pour éviter la capture d'espèces non ciblées et, si de tels événements se produisent, les animaux capturés doivent être lâchés au plus vite sur leur lieu de capture. Pour cette raison et pour la bonne qualité de l'échantillonnage, le contrôle des pièges doit être effectué au minimum une fois par jour et, quand certaines espèces fragiles sont susceptibles d'être capturées, plusieurs fois par jour. Enfin, aucun piège ne doit être laissé sur le terrain en fin d'opération. ■

Olivier Lorvelec, Michel Pascal & Patricia Le Quilliec
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Écologie des Invasions Biologiques (EIB)
UMR 0985 INRA/Agrocampus Ouest :
Écologie et Santé des Écosystèmes (ESE)