

# Avis de la SFEPM sur le classement des petits carnivores indigènes « susceptibles d'occasionner des dégâts »

---



**Coordination :** Nathalie de Lacoste & William Travers

### Rédaction

Belette d'Europe : Arnaud Boulanger

Fouine : Arnaud Boulanger & Nathalie de Lacoste

Martre des pins : Nathalie de Lacoste & William Travers

Putois d'Europe : Nathalie de Lacoste

Renard roux : Marc Artois & Carine Gresse

### Relecture

Fabrice Darinot, Marine Drouilly, Armand Fayard, Hélène Jacques, Frédéric Leblanc, François Moutou, Pierre Rigaux, Thomas Ruys, Audrey Savouré-Soubelet & Franck Simonnet.

### Contact



SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE  
ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES

Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères

19 allée René Ménard 18000 BOURGES

Tél : 02 48 70 40 03

Courriel : [contact@sfepm.org](mailto:contact@sfepm.org)

Site Internet : [www.sfepm.org](http://www.sfepm.org)

### Référence pour la citation de ce document

de Lacoste N. & Travers W. (coords.) (2022). *Avis de la SFEPM sur le classement des petits carnivores indigènes « susceptibles d'occasionner des dégâts »*. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM). Bourges, 72 pages.

### Crédits photographiques

**Belette** : Romain Baghi ; **Fouine** : Régis Cavignaux ; **Martre des pins** : Caroline Legg (CC BY 2.0) – [Flickr](#) ; **Putois d'Europe** : Sue Cro (CC BY-NC 2.0) – [Flickr](#) ; **Renard roux** : Denis Avondes.

### Illustrations

**Belette, Fouine, Martre des pins et Putois d'Europe** : Mélanie Dunand

**Renards roux** : Carine Gresse

*Avis de la SFEPM sur le classement des petits carnivores indigènes « susceptibles d'occasionner des dégâts »*

Dans le concert des interrelations chimique, physique, biologique, économique, politique qui régissent les **écosystèmes\***, chaque population animale a un rôle fonctionnel où le qualificatif « nuisible » est applicable, en ce qui concerne les Mammifères, non à l'espèce mais seulement à l'individu qui, dans des circonstances particulières et discutables, peut occasionner des dommages aux activités humaines.

La SFEPM attire l'attention du législateur sur la nécessité d'intégrer ces réalités scientifiques et de bon sens dans la révision du contenu et de l'intitulé « arrêté ministériel fixant la liste des petits carnivores indigènes susceptibles d'occasionner des dégâts ».

En appui à cette révision, la SFEPM a constitué un dossier récapitulant plusieurs décennies de travaux scientifiques pour chacune des espèces concernées et apporte un nouvel éclairage objectif sur ces espèces trop souvent peu voire mal considérées.

**Le Conseil d'administration de la SFEPM**



© Carine Gresse

# Sommaire

Préambule	1
Introduction	2
I. Rappels sur la réglementation concernant les espèces susceptibles d'occasionner des dégâts	4
1. Motifs de classement	4
2. Données utilisées	5
3. Fonctionnement et gouvernance	6
4. Les différentes catégories d'ESOD (I, II et III)	7
5. Modalités de destruction	7
6. Statuts réglementaires et de conservation des mammifères classés en catégorie II	8
II. Argumentaire par espèce	9
La Belette ( <i>Mustela nivalis</i> )	9
1. Présentation de l'espèce	10
a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie	10
b. Répartition en France et tendance de la population	11
2. Modalités de destruction de l'espèce	12
3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?	12
a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »	12
b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »	12
c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »	13
d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »	13
4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?	14
La Fouine ( <i>Martes foina</i> )	15
1. Présentation de l'espèce	16
a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie	16
b. Répartition en France et tendance de la population	16
2. Modalités de destruction de l'espèce	17
3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?	18
a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »	18
b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »	19
c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »	19
d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »	19
4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?	21

La Martre des pins ( <i>Martes martes</i> )	22
1. Présentation de l'espèce	23
a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie	23
b. Répartition en France et tendance de la population	24
2. Modalités de destruction de l'espèce	25
3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?	25
a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »	25
b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »	26
c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »	26
d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »	27
4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?	28
Le Putois d'Europe ( <i>Mustela putorius</i> )	30
1. Présentation de l'espèce	31
a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie	31
b. Répartition en France et tendance de la population	32
2. Modalités de destruction de l'espèce	33
3. Pourquoi cette espèce était-elle classée « nuisible » jusqu'en 2021 ?	33
a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »	33
b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »	33
c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »	34
d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »	34
3. Pourquoi faut-il maintenir le retrait de cette espèce de la liste des ESOD ?	35
Le Renard roux ( <i>Vulpes vulpes</i> )	37
1. Présentation de l'espèce	38
a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie	38
b. Répartition en France et tendance de la population	39
2. Modalités de destruction de l'espèce	40
3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?	41
a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »	41
b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »	42
c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »	43
d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »	45
4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?	46
a. Le Renard est un allié utile	46
b. Efficacité de la lutte contre le Renard et les dégâts qu'on lui attribue	47
Conclusion	50

Lexique	53
Glossaire	55
Bibliographie générale	56
Bibliographie sur la Belette	64
Bibliographie sur la Fouine	65
Bibliographie sur la Martre des pins	66
Bibliographie sur le Putois d'Europe	67
Bibliographie sur le Renard roux	68



© Mélanie Dunand

# Préambule

La question du traitement réservé aux espèces jugées « nuisibles » a toujours été une source de débats passionnés opposant les acteurs du monde agricole et les chasseurs aux militants de la cause animale et aux écologistes. Cette notion, abondamment étudiée sous ses aspects historiques et culturels, semble motivée par la peur de perdre le contrôle, l'angoisse du débordement par quelque chose qui nous échappe, et le rejet du « sauvage » (Delfour 2011 ; Luglia 2019). Ainsi, en France, le piégeage se définit en opposition au désordre, les piégeurs affirmant contribuer au « contrôle des animaux nuisibles » en œuvrant à « remettre de l'ordre » pour éviter un envahissement par le sauvage (Delfour 2011).

L'article « Regards sur nos carnivores » paru en 1978 dans *Le Courrier de la Nature* (Fayard 1978) traitait déjà de la place des carnivores dans l'écosystème\* tout comme, plus récemment en 2017, le colloque « Sales bêtes ! Mauvaises herbes ! « Nuisible », une notion en débat » (Luglia 2018). Il convient de dépasser les débats de posture et de baser les échanges et réflexions sur des arguments solides et fiables. En cela, la communauté scientifique peut être d'une grande aide, notamment à la lumière des nombreux travaux réalisés depuis des décennies sur le comportement et l'écologie des mammifères carnivores, qu'ils soient de France, d'Europe ou d'ailleurs dans le monde. Ces recherches montrent très clairement que les espèces incriminées n'entrent pas dans une qualification de « nuisible » ; tout au plus, et dans certaines conditions particulières, des individus peuvent occasionner des « dommages », et non des « dégâts », souvent imputables à un manque de protection en amont des élevages ou des cultures. Ces études pointent aussi le manque criant de suivis des populations de ces espèces mobilisant tant les socio-professionnels que les agents de l'État ou encore les citoyens au travers des associations de protection de la nature. Ces suivis, idéalement protocolés et standardisés, pourraient éclairer sur les dynamiques démographiques et spatiales des carnivores et permettre d'évaluer objectivement leur impact sur leurs proies respectives. Or, c'est à l'heure actuelle une information qui fait cruellement défaut lorsqu'il est question de juger une espèce comme « susceptible d'occasionner des dégâts ».

Par ailleurs, il semble important de préciser et corriger l'usage trop souvent abusif du terme « dégâts » pour qualifier l'impact des espèces considérées. En effet, l'usage de ce terme oriente négativement et de façon immédiate le débat et l'image que l'on se fait de ces espèces, servant de ce fait le discours des partisans de leur destruction. Or, il convient de rappeler que le terme « dégât » fait référence à une « détérioration subie par les choses et provoquée par une cause violente (élément naturel, sinistre, guerre, etc.) » (Collectif 2022b), ce qui, dans le cas présent, est erroné. Il serait plus pertinent d'employer le terme « dommage » indiquant « un préjudice porté à quelqu'un ou à quelque chose » (Collectif 2022b).

L'emploi de ce dernier terme correspond donc plus à la situation actuelle et permet de se soustraire à l'usage d'un terme erroné faisant fi des réalités scientifiques et écologiques pourtant démontrées par les chercheurs.

Il faut souligner par ailleurs que cette dynamique de destruction d'espèces jugées à tort comme nuisibles mais jouant pourtant un rôle essentiel dans les réseaux trophiques\* et donc dans l'équilibre même des écosystèmes\*, va totalement à l'encontre de la politique du gouvernement œuvrant à une reconquête de la biodiversité dans les territoires.

Il est donc urgent de se défaire de schémas cognitifs trop rapides et basés davantage sur des ressentis ou approximations pour considérer les faits de manière objective et éclairée. C'est toute la démarche de la SFEPM par la constitution de cet argumentaire scientifique et technique.



# Introduction

En prévision de la révision de l'arrêté ministériel fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces « susceptibles d'occasionner des dégâts » pour la période 2023-2026, ce document reprend des éléments de biologie et les motifs de classement de petits mammifères carnivores (Belette *Mustela nivalis*, Fouine *Martes foina*, Martre des pins *Martes martes*, Putois d'Europe *Mustela putorius* et Renard roux *Vulpes vulpes*) qui figurent actuellement sur cette liste<sup>1</sup>, et propose un bilan rigoureux et objectif des connaissances sur les dommages réellement recensés pour ces espèces.

En France, les mammifères présentent des statuts réglementaires très différents selon les espèces, y compris au sein d'un même ordre. En dehors des espèces citées, la plupart des carnivores de petite et moyenne tailles présents sur le territoire métropolitain sont :

- protégés : Chat forestier (*Felis silvestris*), Genette (*Genetta genetta*), Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)
- chassables : Blaireau (*Meles meles*), Hermine (*Mustela erminea*), Fouine, Martre des pins, Belette, Putois d'Europe et Renard roux
- ou non réglementées : Chacal doré (*Canis aureus*).

Les autres carnivores « susceptibles d'occasionner des dégâts », c'est-à-dire le Raton laveur (*Procyon lotor*), le Chien viverrin (*Nyctereutes procyonides*) et le Vison d'Amérique (*Mustela vison*), sont des espèces considérées comme **allochtones\* envahissantes\*** et ne sont pas traitées dans ce document, tout comme le Blaireau, une autre espèce « gibier » qui fait l'objet de mesures particulières et nécessiterait un traitement à part.

Aujourd'hui désignés comme espèces « susceptibles d'occasionner des dégâts » (noté « SOD » ou « ESOD » dans la suite de ce document), certains mammifères carnivores font l'objet d'opérations de destruction. **La loi prévoit en effet leur abattage dans le but de réduire les dégâts à l'agriculture, à la sylviculture, à l'élevage, à la biodiversité ainsi que les risques sanitaires.** La réglementation française impose aux départements de démontrer l'étendue des dommages économiques et des risques sanitaires pour justifier ce statut, sous la forme de déclarations rendues à l'administration centrale sur lesquelles s'appuie un arrêté ministériel triennal fixant la liste des vertébrés SOD qui peuvent être abattus, piégés ou déterrés. La Convention de Berne sur le patrimoine naturel européen et la Directive « Habitats », aux annexes desquelles certaines espèces SOD figurent, imposent des obligations similaires : pour la Martre des pins et le Putois d'Europe, les éléments à prendre en compte pour l'évaluation de l'**état de conservation\*** aux niveaux européen et national devraient permettre de s'assurer que les « prélèvements » réalisés sur ces espèces (c'est-à-dire le nombre d'animaux tués) ne sont pas de nature à mettre en danger leur **état de conservation\*** favorable. Le « prélèvement » dans la nature de spécimens de ces deux espèces n'est possible, d'après cette même Directive, que s'il n'existe pas d'autres solutions satisfaisantes, ce qui implique que des alternatives à la destruction doivent avoir été mises en œuvre ou étudiées. Pour respecter ses obligations nationales, communautaires et internationales, **la France doit donc être en mesure de démontrer que les dommages occasionnés aux activités humaines par ces espèces sont significatifs**, et donc **de fournir des données chiffrées sur l'état des populations à l'échelle du pays** (Savouré-Soubelet *et al.* 2012).

---

<sup>1</sup> Ou y figurait jusqu'à récemment, comme le Putois, retiré de la liste des ESOD par décision du 7 juillet 2021 du Conseil d'État.



Après un bref état des lieux de la réglementation française sur les ESOD ainsi que des statuts de conservation des espèces concernées, ce document analyse espèce par espèce les motifs invoqués jusqu'à présent pour justifier leur classement, sur la base de données scientifiquement étayées.



© Mélanie Dunand

# I. Rappels sur la réglementation concernant les espèces susceptibles d'occasionner des dégâts

## 1. Motifs de classement

Depuis 2012, les listes départementales des espèces classées ESOD sont, pour la plupart, établies par arrêté ministériel trisannuel : pour la période actuelle, c'est l'[arrêté du 3 juillet 2019 fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces susceptibles d'occasionner des dégâts](#), récemment modifié par la décision du Conseil d'État du 7 juillet 2021, qui est en vigueur. Dans les départements concernés par ce classement, les espèces listées peuvent être piégées selon des modalités prévues au niveau national (périodes, type de pièges utilisés, zonages, etc.).

Ce statut existe depuis 1988 avec la parution du décret n°88-940 du 30 septembre 1988 faisant apparaître pour la première fois l'appellation d'espèces « susceptibles d'être classées nuisibles », suivi d'un arrêté en fixant la liste.

Si leur nombre a évolué au cours du temps (Moutou *et al.* 2018), l'article R.427-6-IV du Code de l'Environnement fixe aujourd'hui **les quatre motifs permettant au ministre chargé de l'environnement d'inscrire les espèces sur la liste des ESOD :**

1° dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ;

2° pour assurer la protection de la faune et de la flore ;

3° pour prévenir les dommages importants aux activités agricoles, forestières, et aquacoles ;

4° pour prévenir les dommages importants à d'autres formes de propriété.

D'après la « Note technique du 9 juin 2022 relative à l'élaboration des dossiers de demandes préfectorales de classement ministériel d'ESOD » (Collectif 2022a), l'inscription sur cette liste est possible pour « l'un au moins » de ces motifs, qui doit être **justifié par des données techniques constatées sur le terrain et/ou des publications scientifiques** (voir partie I. 2. pour plus de détails). D'après la jurisprudence du Conseil d'État, une espèce peut être classée SOD :

- soit s'il est établi qu'elle est à l'origine d'atteintes significatives aux intérêts protégés par ces mêmes dispositions.

Il est désormais admis<sup>2</sup> que **les dégâts revêtent un caractère significatif à partir de 10 000 € sur une période de trois ans**. Ce montant n'est qu'indicatif, notamment en cas de demande de classement partiel, et des critères autres qu'économiques peuvent également être pris en compte par le juge administratif pour apprécier le caractère significatif de ces dégâts ;

- soit si cette espèce est répandue de façon significative dans tout ou partie du département et, critères cumulatifs, que compte tenu des caractéristiques géographiques, économiques et humaines de celui-ci, sa présence est susceptible de porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article R.427-6-II du Code de l'Environnement rappelés ci-dessus.

---

<sup>2</sup>Conseil d'État, 6<sup>ème</sup> chambre, 14 juin 2017, n°393045, Association pour la protection des animaux sauvages (ASPAS) et Conseil d'État, 6<sup>ème</sup> chambre, 7 juillet 2021, 432485 et suivantes.

## 2. Données utilisées

D'après la « Note technique du 9 juin 2022 relative à l'élaboration des dossiers de demandes préfectorales de classement ministériel d'ESOD » (Collectif 2022a), **les classements reposent sur l'analyse des données des quatre années cynégétiques précédant la période visée**. Ce classement doit être « justifié tant sur le plan de l'état des populations que sur le plan des mesures de prévention et des dégâts estimés par des **éléments chiffrés et des données techniques significatives, fiables et probantes** ».

**Les preuves d'atteintes significatives peuvent notamment être apportées par la compilation des déclarations de dégâts avec enregistrement de leur nombre et des montants unitaires**. A noter qu'il n'existe pas de seuil chiffré à partir duquel le nombre de plaintes est considéré comme significatif : d'après cette même note technique à destination des services préfectoraux, **la décision d'inscrire une espèce sur une liste départementale « sera difficilement contestable lorsque de nombreuses plaintes, des témoignages circonstanciés, des études épidémiologiques ou des évaluations chiffrées vous auront alerté de manière convaincante sur les nuisances qu'elle cause »**. Elle explique également que « **si le service préfectoral doit s'investir longuement sur une évaluation des dommages et si cette évaluation nécessite des investigations minutieuses ou des traitements statistiques complexes, il sera alors délicat d'apporter les justifications d'atteintes significatives** ». Le classement se fait donc à l'appréciation du préfet et des services des Directions départementales des territoires (et de la mer) – **DDT(M)**.

Pour justifier l'inscription d'une espèce dont les atteintes ne peuvent être qualifiées de « significatives », les deux critères cumulatifs posés par le Conseil d'État, c'est-à-dire les signes d'abondance de l'espèce et les caractéristiques géographiques, économiques et humaines qui justifient le risque d'atteinte aux intérêts protégés à l'article R.427-6-II du Code de l'Environnement, doivent être pris en compte.

Si l'espèce est répandue de façon significative dans toute ou partie du département, le Conseil d'État juge qu'en l'absence d'étude scientifique, **les réponses faites par les maires, les piégeurs, les lieutenants de louveterie, les comptes-rendus de piégeage, les déclarations de dégâts faites par les particuliers, les agriculteurs et les forestiers, les résultats des prélèvements effectués durant les campagnes précédentes, constituent des indicateurs fiables de la présence significative des espèces** permettant d'apprécier la situation locale. L'analyse de ces éléments doit effectivement porter sur la période récente. Il est également recommandé de s'appuyer sur des études scientifiques permettant d'évaluer, en plus des prélèvements, les effectifs des espèces dans le département concerné.

Pour démontrer comment la présence significative d'une espèce est susceptible de porter atteinte aux intérêts protégés décrits au paragraphe I. 1., plusieurs données peuvent être compilées :

- les impacts sur la santé et la sécurité publique ;
- les superficies **consacrées aux différentes cultures** (y compris les vergers et les vignes) ;
- **l'implantation des cheptels y compris apicoles et de petit gibier** ;
- **les habitudes locales de production** (dates des semis et des récoltes, élevages en plein air...) ;
- **les dégâts et nuisances constatés au cours des saisons précédentes**.

**Les comptes-rendus des chasseurs en tir de printemps, des piégeurs agréés et des lieutenants de louveterie fournissent les données sur les prélèvements tandis que les services locaux de l'Office français de la biodiversité (OFB), de l'Office national des forêts (ONF), des représentants agricoles et forestiers, des représentants des chasseurs et des piégeurs ou de toute institution naturaliste sont susceptibles de fournir des informations complémentaires**. Des enquêtes effectuées à partir des bilans fournis par les piégeurs à l'administration compétente (les DDT(M)) sont réalisées périodiquement par l'OFB (Ruet *et al.* 1999 ; Albaret et Ruet 2012), la dernière datant de 2014 (Albaret *et al.* 2014). Cependant, **les données sur le nombre d'animaux tués sont complexes à récolter : d'après leurs auteurs, les enquêtes réalisées par l'OFB sous-estiment ces chiffres, surtout pour les destructions à tir et le déterrage\*** pour lesquels il n'existe pas, contrairement au piégeage, de directives nationales

prévoyant la restitution des données (Albaret *et al.* 2014). Le piégeage en cage-piège (catégorie 1) n'était pas soumis à déclaration de prises jusqu'en 2007, et, actuellement, dans les faits, tous les piégeurs n'envoient pas, comme ils le devraient, leurs bilans annuels à l'administration. Rappelons que les niveaux des prélèvements ne traduisent pas directement la densité de population des espèces concernées car ils sont fortement influencés par des facteurs humains, tels que l'organisation et la motivation des piégeurs, et des réelles variations d'abondance des espèces, d'autant que ces facteurs interagissent ensemble (Albaret *et al.* 2014).

Si les connaissances sur les carnivores ont progressé et permettent d'estimer des indices d'abondance relatives à l'échelle nationale (Calenge *et al.* 2016), les outils actuellement disponibles pour suivre les tendances de populations ne sont pas toujours adaptés pour réaliser un diagnostic à l'échelle départementale et sur une période de trois ans, compatible avec le besoin réglementaire (Ruet et Guinot-Ghestem 2018).

### 3. Fonctionnement et gouvernance

L'arrêté ministériel est mis en œuvre pour trois ans par le ministre chargé de la chasse, c'est-à-dire actuellement le ministre de la transition écologique (MTE), après analyse des dossiers de demandes de classement transmis par les préfets. Le dossier de demande et son contenu, préalablement à sa transmission à la Direction de l'eau et de la biodiversité, doit avoir été examiné en Conseil départemental de la chasse et de la faune sauvage (CDCFS) / « formation spécialisée relative aux animaux classés nuisibles » (article R.421-31 du Code de l'Environnement) qui se réunit sous la présidence du préfet et qui inclut (outre le préfet ou son représentant) :

- un représentant des piégeurs ;
- un représentant des chasseurs ;
- un représentant des intérêts agricoles ;
- un représentant d'associations agréées au titre de l'article L.141-1 du Code de l'Environnement, active dans le domaine de la conservation de la faune et de la protection de la nature ;
- deux personnalités qualifiées en matière scientifique et technique dans le domaine de la chasse ou de la faune sauvage<sup>3</sup> ;
- un représentant de l'OFB (en tant qu'observateur avec voix consultative) ;
- et un représentant des lieutenants de louveterie (en tant qu'observateur avec voix consultative).

Le processus de classement des espèces est résumé dans la Figure 1.

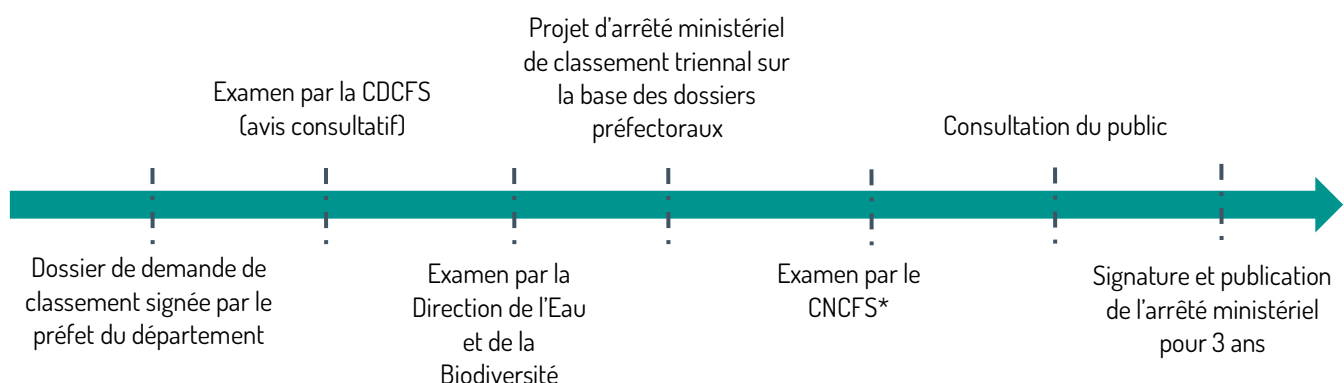


Figure 1. Résumé du processus de classement des ESOD en France (CNCFS\* : Conseil national de la chasse et de la faune sauvage).

<sup>3</sup> NDLR : supposées être neutres et ne défendre ni les intérêts des chasseurs ou des piégeurs, ni les intérêts des associations de protection de la nature.

## 4. Les différentes catégories d'ESOD (I, II et III)

On distingue trois groupes d'espèces SOD :

- Catégorie I : Elle regroupe les espèces dites « **envahissantes\*** » (classées par arrêté ministériel), sur l'ensemble du territoire national, *via* une décision annuelle (le Chien viverrin, le Vison d'Amérique, le Raton laveur, le Ragondin, le Rat musqué et la Bernache du Canada). Elles sont classées chaque année du 1<sup>er</sup> juillet au 30 juin de l'année suivante en tant qu'espèces « non indigènes **envahissantes\*** pour la flore et la faune ».
- Catégorie II : Elle inclut les espèces classées SOD par arrêté ministériel triennal sur proposition du préfet, après avis de la CDCFS. Cette liste est donc départementale (elle comprend la plupart du temps, sur tout ou partie du département : Renard roux, Fouine, Martre des pins, Putois d'Europe, Belette d'Europe, et des espèces d'oiseaux qui ne figurent pas dans ce document).
- Catégorie III : Ce groupe complémentaire comprend des espèces classées gibiers chassables telles que le Lapin de garenne, le Sanglier et le Pigeon ramier. Un arrêté préfectoral annuel fixe tout ou partie de ces espèces comme SOD dans le département concerné.

Pour les raisons indiquées précédemment, ce document s'intéresse ici uniquement aux **petits carnivores indigènes de la catégorie II**.

## 5. Modalités de destruction

Les espèces figurant sur cette liste sont détruites soit dans le cadre d'une battue administrative, soit par la volonté d'un particulier. Les destructions administratives sont des opérations ponctuelles ordonnées par le préfet « dans un but d'intérêt général ». La majeure partie d'entre elles sont effectuées par des agents administratifs ou par des lieutenants de louveterie. Le droit de destruction des ESOD est également accordé aux propriétaires, simples particuliers ou agriculteurs, qui ont le « droit d'affût » pour « se protéger contre certaines espèces ». Il est souvent délégué à un tiers : un garde-chasse privé, un lieutenant de louveterie ou un piégeur agréé, qui agissent dans un cadre réglementaire.

Les cinq espèces classées SOD ciblées dans ce dossier, en tant que gibier, peuvent être chassées, par les moyens légaux de chasse (à courre ou à tir) et pendant les périodes autorisées. En tout temps, y compris quand la chasse est fermée, la réglementation autorise trois modes de destruction des espèces appartenant à ce classement :

- par tir, par arme à feu ou à l'arc : sur autorisation individuelle du préfet, obligatoirement par le porteur d'un permis de chasser valide. La période de destruction pour chaque espèce est fixée par arrêté ministériel.
- par piégeage : le ministre chargé de la chasse fixe, après avis du CNCFS, la liste des types de piège dont l'emploi est autorisé. Toute personne qui utilise des pièges doit être agréée par le préfet. Pour être utilisables, ces pièges doivent être sélectifs par leur principe ou leurs conditions d'emploi.
- par déterrage\* (uniquement pour le Renard roux) : avec ou sans chien, il peut avoir lieu toute l'année dans les conditions fixées par l'arrêté du 18 mars 1982.

Les destructions par tir ou piégeage de la Belette, de la Fouine, de la Martre et du Putois effectuées actuellement en application de l'arrêté du 3 juillet 2019 cité précédemment sont suspendues dans les parcelles où les opérations de lutte préventive chimique contre les surpopulations de campagnols sont mises en œuvre. A noter que l'emploi de produits toxiques pour la destruction des ESOD est interdit depuis 2008 ([décret n°2018-530 du 28 juin 2018](#)).

Comme dit précédemment, concernant la Martre et le Putois d'Europe, espèces figurant à l'annexe V de la Directive Habitats, l'arrêté du 3 juillet 2019 précise que le tir de destruction est autorisé « dès lors qu'il n'existe aucune autre solution satisfaisante ». Il appartient donc à l'État de justifier que des solutions alternatives ont été envisagées, voire testées pour éviter les dommages incriminés.

## 6. Statuts réglementaires et de conservation des mammifères classés en catégorie II

Le tableau suivant (Tableau 1) donne les statuts réglementaires des espèces à l'échelle européenne et française, le statut de conservation selon le classement de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) par le biais de la catégorie indiquant le risque d'extinction et la tendance des populations attribuées à chaque espèce :

*Tableau 1. Statuts réglementaires à l'échelle européenne et française, catégorie de menace et tendance des populations des cinq espèces de petits carnivores SOD.*

Espèce	Catégorie de menace dans la Liste rouge à l'échelle mondiale et tendance de la population	Statut réglementaire en Europe	Catégorie de menace dans la Liste rouge en France et tendance de la population	Statut réglementaire en France
<b>Belette d'Europe</b>	LC (2019), stable	/	LC (2017), tendance inconnue	ESOD, gibier
<b>Fouine</b>	LC (2016), stable	Annexe III de la Convention de Berne <sup>1</sup>	LC (2017), tendance inconnue	ESOD, gibier
<b>Martre des pins</b>	LC (2016), stable	Annexe III de la Convention de Berne <sup>1</sup> Annexe V de la Directive européenne 92/43/CEE « Habitats » du 21 mai 1992 <sup>2</sup>	LC (2017), stable	ESOD, gibier
<b>Putois d'Europe</b>	LC (2016), en diminution	Annexe III de la Convention de Berne <sup>1</sup> Annexe V de la Directive européenne 92/43/CEE « Habitats » du 21 mai 1992 <sup>2</sup>	NT (2017), en diminution	gibier*
<b>Renard roux</b>	LC (2021), stable	/	LC (2017), stable	ESOD, gibier

Les différentes catégories fixées par l'UICN sont les suivantes : CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible), DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes), NA : Non applicable.

<sup>1</sup> Espèces animales dont l'exploitation doit être réglementée en vue de leur protection

<sup>2</sup> Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le « prélèvement » et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

\*Le Putois a été retiré de la liste des ESOD par décision du 7 juillet 2021 du Conseil d'État.



## II. Argumentaire par espèce

### La Belette *Mustela nivalis*

---



Romain Baghi

© Romain Baghi



## 1. Présentation de l'espèce

La biologie de la Belette ne sera ici que rappelée brièvement : pour de plus amples informations, il est possible de se reporter au fascicule « La Belette et l'Hermine » de l'*Encyclopédie des Carnivores de France* (Delattre 1987) ou à la monographie spécifique de l'*Atlas des Carnivores de France* (Muxart et de Lacoste in press).

### a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie

Description	La Belette est le plus petit carnivore au monde. Son corps de forme allongée montre un pelage brun sur le dos et blanc sur le ventre, dont la démarcation est irrégulière. Les mâles mesurent de 18 à 24 cm et les femelles, 16 à 19 cm (longueur tête et corps), pour un poids variant respectivement de 75 à 140 g et de 45 à 70 g. La queue mesure quatre à six cm chez les adultes.
Écologie	La Belette fréquente une large gamme d'habitats, des milieux de grandes cultures à la forêt. Elle affectionne particulièrement les lisières, les linéaires de haies et les mosaïques d'habitats.
Régime alimentaire	<p>Les petits rongeurs constituent la base du régime alimentaire de la Belette, notamment les campagnols. Considérée comme un prédateur spécialiste, l'espèce est adaptée par sa taille et par son dimorphisme sexuel à capturer les rongeurs dans leurs galeries. La proportion de rongeurs dans le régime alimentaire de l'espèce est dépendante de leurs cycles de fluctuation. Elle s'étend entre 58 et 99 % des proies consommées. En période de creux démographiques des rongeurs proies, les belettes disparaissent du site qu'elles ne ré-exploitent qu'à l'occasion du pic d'abondance lors du cycle suivant (on parle de réponse numérique du prédateur).</p> <p>La proportion de proies secondaires comprend les oiseaux, les lapereaux, certains œufs et poussins d'oiseaux nichant au sol, et augmente dans le régime quand les proies principales se raréfient (on parle de réponse fonctionnelle). Occasionnellement, la Belette peut consommer musaraignes, reptiles ou invertébrés.</p>
Reproduction	La reproduction de la Belette est fortement conditionnée par la disponibilité des proies dans le milieu. Ainsi, on compte de moins d'une à deux portées annuelles comprenant en moyenne quatre à six petits, avec des extrêmes d'un à 10 jeunes. La maturité sexuelle est de trois à quatre mois (le premier été si la naissance est précoce et les proies nombreuses).
Longévité	Dans la nature, la Belette peut vivre jusqu'à quatre ans. La mortalité est importante, en particulier la première année, et lors du déclin cyclique des proies.

### b. Répartition en France et tendance de la population

La Belette est présente partout en France, y compris en Corse (Figure 2). Elle serait plus abondante dans la moitié ouest du pays d'après l'OFB (Calenge *et al.* 2016).

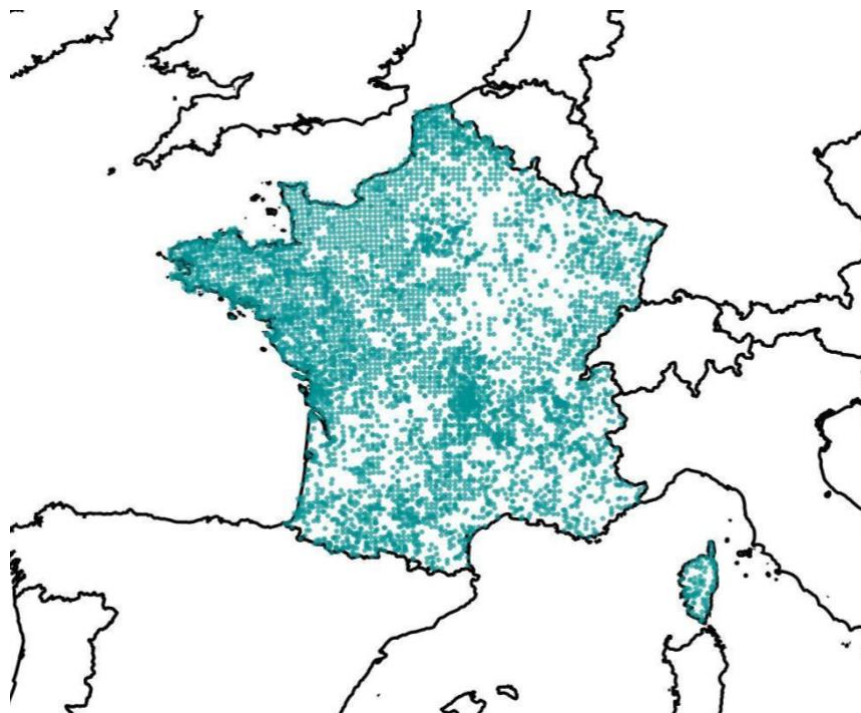


Figure 2. Répartition des 9 725 données de Belette disponibles via le SINP sur l'INPN (Source : [OpenObs](#) consulté le 5 juin 2021).

En France, l'évolution des populations de belettes à long terme n'est pas connue car aucun outil de suivi n'est mis en place à ce jour (Muxart et de Lacoste in press). Depuis 2001, l'enquête des carnets de bord « petits carnivores » de l'OFB permet de dresser des cartes de répartition et d'abondance par petite région agricole mais ne constitue pas un outil de suivi de population fiable pour la Belette. En effet, la méthode pour établir un indice kilométrique comporte de nombreux biais : faible détectabilité de l'espèce, faible nombre de données induit, risque important de confusion avec l'Hermine, suivi non uniforme dans le temps et dans l'espace, absence de réplicats des trajets suivis, effet observateur, etc. Les résultats présentés entre les périodes 2004-2008 et 2009-2012 ne montrent d'ailleurs pas de tendance nationale nette chez cette espèce (Calenge *et al.* 2016).

## 2. Modalités de destruction de l'espèce

Le piégeage de la Belette est autorisé dans le seul département où elle est classée SOD toute l'année, le Pas-de-Calais :

- à moins de 250 mètres d'un bâtiment,
- à moins de 250 mètres d'un élevage particulier ou professionnel,
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage avicole
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage apicole
- à moins de 250 mètres des enclos de pré-lâcher de petit gibier chassable
- sur les territoires désignés dans le Schéma départemental de gestion cynégétique où sont conduites des actions visant à la conservation et à la restauration des populations de petits gibiers chassables.

Le tir de destruction de la Belette est autorisé dans l'unique département où elle est classée SOD hors période de chasse, partout hors des zones urbanisées et sur autorisation individuelle délivrée par le préfet.

## 3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?

### a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »

Ce motif a été invoqué pour demander son classement en ESOD en 2015 par la Fédération de chasse du Pas-de-Calais (seul département où la Belette est actuellement, en 2022, classée ESOD). Cependant, il est communément admis que la Belette n'engendre pas de risque à l'encontre de la santé et de la sécurité publique. Même si elle est susceptible d'être porteuse de virus, de bactéries, de parasites, comme tout être vivant, humains compris, elle n'héberge aucun microbe ou parasite spécifiquement transmissible à l'espèce humaine selon Béfort (DREAL Haute-Normandie 2010).

Ce critère ne justifie pas un classement de la Belette en ESOD.

### b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »

Par la nature même de son caractère de prédateur indigène et spécialiste des rongeurs, on ne peut considérer que la Belette porte atteinte à la biodiversité : c'est un non-sens écologique (Libois 2006). Il s'agit pourtant du principal critère invoqué pour son classement en ESOD en 2015 par la Fédération de chasse du Pas-de-Calais : « la Belette profite des pullulations de campagnols pour augmenter ses effectifs, ce qui préparerait à un surnombre important de belettes responsables de destruction d'une grande partie des couvées de passereaux nichant au sol et de lagomorphes ». Ces assertions n'ont jamais pu être démontrées, notamment par les études de Delattre et Pascal dans le Jura (Delattre et Pascal 1988 ; Delattre *et al.* 1992).

De surcroît, la Belette réagit très rapidement (décalage de moins de quatre mois) lors des phases de déclin des populations de rongeurs par différentes stratégies : elle reporte sa prédation sur toute une gamme de proies et non quelques-unes en particulier (Delattre 1987), elle ne se reproduit plus (Macdonald et Barrett 1995), elle se déplace vers des secteurs plus riches en proies lorsque cela est possible (Mougeot *et al.* 2019), le risque de mortalité augmentant en période de disette et lors des déplacements ; enfin l'animal peut élargir jusqu'à dix fois la dimension de son territoire pour compenser la diminution de rongeurs (Magrini *et al.* 2009), ce qui renforce la compétition intraspécifique. Aucune preuve de surabondance de belettes après les pics d'abondance des campagnols n'a été obtenue par Mougeot *et al.*

(2019). Ainsi, en aucun cas la Belette ne peut mettre en danger les populations d'une espèce, fut-elle une proie occasionnelle, selon les connaissances scientifiques publiées jusqu'à ce jour dans des revues avec comité de relecture.

Les causes du déclin des oiseaux des milieux agricoles sont maintenant bien connues (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS et MNHN 2016) et la Belette n'en fait pas partie. A l'inverse, sa présence dans un écosystème enrichit la diversité des espèces et en améliore la résilience (Roemer *et al.* 2009).

Pour toutes ces raisons, ce critère ne justifie pas un classement de la Belette en ESOD.

#### c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »

Les dommages causés par la Belette aux activités agricoles sont rares et limités aux petites volailles (pigeons) et aux lapereaux. L'espèce ne s'attaque pas aux grandes volailles (poules, canards, oies, etc.) et la confusion avec de plus grands mustélidés est récurrente (Vandel *et al.* 2015). Seuls des poussins domestiques ou des lapereaux logés sans un minimum de protection (grillage, présence d'adultes, etc.) peuvent être prédatés par cette espèce. **Ces dégâts sont toutefois rares et localisés.** A titre d'exemple, les chiffres de dégâts avancés en 2015 par la FDC62 font état de 49 déclarations de dommages en trois ans pour un montant de 1333 € sur tout le département (Fédération des chasseurs du Pas-de-Calais 2015) (précisons qu'il n'existe pas de moyen de vérifier ces données).

Les dommages aux activités agricoles, forestières et aquacoles imputables à la Belette et qui ont justifié son classement dans le département du Pas-de-Calais en 2015 concernaient 10 auto-déclarations de dégâts pour un montant total de 294 € sur tout le département et pour une période de trois ans (soit 73 €/an) (Fédération des chasseurs du Pas-de-Calais 2015). Par ailleurs, dans le département de l'Eure, la DREAL Normandie a estimé que le piégeage des mustélidés a coûté 105 000 € à la Collectivité pour la campagne 2008-2009 (DREAL Haute-Normandie 2010).

Par ailleurs, la Belette constitue un auxiliaire pour les activités agricoles et forestières notamment dans les filières biologiques en plein développement. Ce rôle commence seulement à être reconnu par le monde agricole et sylvicole et des techniques sont désormais mises en place pour favoriser l'installation de la Belette (et de l'Hermine) sur les exploitations (Boschi 2019).

**Les montants cités ne démontrent pas de dégâts significatifs et « importants » en ce qui concerne les activités agricoles, forestières et aquacoles.** De ce fait, ce critère ne justifie pas un classement de la Belette en ESOD.

#### d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »

Bien que devant être classés parmi les « autres formes de propriétés », les petits élevages de volaille, les élevages d'agrément et les poulaillers de compagnie ont été traités en partie c. et ne seront pas développés dans cette partie.

Par ailleurs, la Belette gîte dans des cavités déjà existantes, notamment les galeries creusées par ses proies, et ne cause pas de dommage matériel aux habitations (isolation, etc.), ni de problème de cohabitation.

Les dégâts n'étant ni significatifs, ni « importants » en ce qui concerne les autres formes de propriétés, ce critère ne justifie pas un classement de la Belette en ESOD.

#### 4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?

La Belette est largement répartie sur le territoire métropolitain mais les effectifs actuels et leur tendance d'évolution ne sont pas connus. Elle est actuellement piégeable dans un seul département, le Pas-de-Calais.

Aucun argument étayé ne permet de classer la Belette en ESOD parmi les quatre critères existants :

- L'espèce n'engendre **pas de risque sanitaire particulier** car elle ne partage aucun parasite propre avec l'espèce humaine. Au contraire, en régulant les rongeurs, elle limite la prévalence de certaines maladies comme la maladie de Lyme.
- Concernant le risque pour la biodiversité, la Belette est une espèce indigène spécialisée dans la prédation des petits rongeurs. Après les pics de pullulation de rongeurs, elle s'adapte rapidement à la diminution de la ressource alimentaire disponible par différentes stratégies. **En aucun cas elle ne peut remettre en cause l'état de conservation d'une espèce.** Dire qu'elle porte atteinte à la biodiversité est un « non-sens écologique ». La prédation de la Belette n'est pas la cause du déclin des oiseaux des milieux agricoles.
- Les dommages aux activités agricoles semblent bien minces (294 € en trois ans) malgré un effort important de la FDC62 pour répertorier les dommages dans le département du Pas-de-Calais. A l'inverse, l'espèce constitue un auxiliaire de l'agriculture et de la sylviculture en contribuant à la régulation des rongeurs et les bénéfices retirés sont à ce titre bien supérieurs aux dégâts potentiels.
- Les dommages aux autres formes de propriétés et en particulier aux élevages amateurs sont aussi rares et probablement surestimés du fait de la confusion avec d'autres mustélidés. Rappelons en effet que la Belette pèse en moyenne 70 g et que sa présence à proximité des basses-cours est davantage liée aux rongeurs s'alimentant dans les mangeoires qu'à celle des volailles.

La Belette compte parmi les prédateurs les plus efficaces de rongeurs (Quéré et Le Louarn 2011 ; Boschi *et al.* 2015), dont elle limite les populations comme d'autres prédateurs (carnivores, rapaces). Quand bien même elle engendrerait de modestes dégâts, à l'instar d'autres espèces sauvages, comme le gibier (faisans, lapins, sangliers, etc.), il est indispensable de considérer les bénéfices qu'elle apporte aux activités humaines et son rôle écologique, ceci afin d'évaluer objectivement la balance bénéfice/coût de l'espèce considérée. La présence de la Belette dans un écosystème donné, alors qu'elle est classée ESOD, peut s'avérer une alliée utile dans la régulation de certaines espèces exotiques **envahissantes\*** (Rat surmulot, Rat noir, etc.), qui elles sont reconnues comme étant la troisième cause d'extinction d'espèces dans le monde (Comité français de l'UICN 2016). En zones méditerranéennes où sont présentes les belettes de plus grande taille et en comparaison avec les zones septentrionales, les Muridés représentent une part plus importante dans le régime alimentaire que les campagnols (Cricétidés) (Lamelas-López *et al.* 2020).



# La Fouine

## *Martes foina*

---



© Régis Cavignaux

## 1. Présentation de l'espèce

La biologie de la Fouine ne sera ici rappelée que brièvement : pour de plus amples informations, il est possible de se reporter notamment au fascicule « La Fouine » de l'*Encyclopédie des Carnivores de France* (Libois et Waechter 1991) ainsi qu'à l'*Atlas des Carnivores* (Devillard et Bressan in press).

### a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie

Description	<p>Comme la plupart des Mustélidés, la Fouine a un corps allongé (tête et corps de 43 à 47 cm chez les mâles, et 41 à 44 cm chez les femelles, avec une queue entre 23 et 27 cm) pour un poids d'1,5 à 1,9 kg pour les mâles et d'1,2 à 1,4 kg pour les femelles.</p> <p>Son pelage est brun à tendance grise, hormis une tache blanche sur la gorge, souvent divisée en deux parties qui se prolongent jusqu'aux pattes antérieures.</p>
Écologie	<p>Espèce rupestre plutôt inféodée aux zones rocheuses à l'origine, la Fouine peut occuper une grande variété d'habitats. En France, elle se trouve fréquemment à proximité des paysages agricoles et des habitations et peut gîter dans des bâtiments, des cavités rupestres, des arbres creux, etc. C'est d'ailleurs le Mustélidé le plus anthropophile. Principalement nocturne, la Fouine peut toutefois être aperçue en journée.</p>
Régime alimentaire	<p>Omnivore et opportuniste, elle consomme de petites proies (rongeurs, musaraignes, oiseaux), des œufs, des fruits en été et en automne, mais profite aussi des restes d'alimentation humaine qu'elle n'hésite pas à glaner jusqu'en ville. Son régime varie au cours des saisons et des ressources disponibles.</p>
Reproduction	<p>La maturité sexuelle est acquise après 12 à 18 mois. Le rut à lieu durant l'été tandis que les naissances ont lieu au printemps suivant du fait du phénomène d'ovo-implantation différée chez cette espèce. L'unique portée annuelle comprend généralement entre un et sept jeunes (trois en moyenne), sevrés au bout de deux mois.</p>
Longévité	<p>Les fouines auraient une espérance de vie maximale de sept ans dans la nature.</p>

### b. Répartition en France et tendance de la population

La Fouine est présente sur tout le territoire métropolitain à l'exception de la Corse (Figure 3).

Une carte d'évolution de la densité à l'échelle des petites régions agricoles sur la période 2001-2010 a été produite par l'OFB en 2016, à partir des données collectées par ses agents dans les « carnets de bord petits carnivores » (Calenge *et al.* 2016). D'après ces auteurs, les indices de densité pour cette espèce sont les plus faibles en Auvergne, dans les zones montagneuses des Alpes et des Pyrénées, ainsi que dans les régions Champagne-Ardenne, Picardie et Haute-Normandie.





Figure 3. Répartition des 23 496 données de Fouine de 2000 à 2021 disponibles via le Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel (SINP) sur l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) [Source : [OpenObs](#) consulté le 24 mai 2021].

La tendance d'évolution chez cette espèce est inconnue à ce jour faute de méthode de suivi validée à l'échelle nationale (MNH, UICN France, SFEPM & ONCFS 2018 ; Devillard et Bressan in press). Toutefois, entre les périodes 2004-2008 et 2009-2012, les indices de densité déterminés par l'OFB indiquent une évolution plus souvent en baisse (40 % des petites régions agricoles) qu'en hausse (Calenge *et al.* 2016). Certains naturalistes signalent que, localement, la rénovation thermique des bâtiments pourrait engendrer une diminution du nombre de gîtes disponibles.

## 2. Modalités de destruction de l'espèce

Le piégeage de la Fouine est autorisé dans les 66 départements où elle est classée SOD toute l'année :

- à moins de 250 mètres d'un bâtiment ;
- à moins de 250 mètres d'un élevage particulier ou professionnel ;
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage avicole et apicole ;
- à moins de 250 mètres des enclos de pré-lâcher de petit gibier chassable ;
- sur les territoires désignés dans le Schéma départemental de gestion cynégétique où sont conduites des actions visant à la conservation et à la restauration des populations de petit gibier chassable<sup>4</sup>.

Le tir de destruction de la Fouine est autorisé dans les départements où elle est classée SOD hors période de chasse, partout hors des zones urbanisées et sur autorisation individuelle délivrée par le préfet.

<sup>4</sup>Ce dernier alinéa peut concerner des zones assez étendues et peut concerner des espèces **exogènes\*** comme le Faisan de Colchide.

Liste des 66 départements où la Fouine est classée SOD en 2022		
Ain (01) Aisne (02) Allier (03) Ardèche (07) Aveyron (12) Charente (16) Charente-Maritime (17) Cher (18) Côte-d'Or (21) Côtes-d'Armor (22) Creuse (23) Dordogne (24) Doubs (25) Drôme (26) Eure (27) Eure-et-Loir (28) Gard (30) Haute-Garonne (31) Gironde (33) Ille-et-Vilaine (35) Indre (36) Indre-et-Loire (37)	Isère (38) Landes (40) Loir-et-Cher (41) Loire (42) Loire-Atlantique (44) Loiret (45) Lot-et-Garonne (47) Maine-et-Loire (49) Manche (50) Haute-Marne (52) Mayenne (53) Meurthe-et-Moselle (54) Meuse (55) Morbihan (56) Moselle (57) Nièvre (58) Nord (59) Oise (60) Orne (61) Pas-de-Calais (62) Puy-de-Dôme (63) Pyrénées-Atlantiques (64)	Bas-Rhin (67) Rhône (69) Haute-Saône (70) Saône-et-Loire (71) Sarthe (72) Haute-Savoie (74) Seine-Maritime (76) Seine-et-Marne (77) Somme (80) Tarn (81) Tarn-et-Garonne (82) Var (83) Vaucluse (84) Vendée (85) Vienne (86) Vosges (88) Yonne (89) Territoire de Belfort (90) Essonne (91) Hauts-de-Seine (92) Val-de-Marne (94) Val-d'Oise (95)

### 3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?

#### a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »

La Fouine est susceptible d'être porteuse de maladies comme la rage – disparue d'Europe occidentale, actuellement recensée uniquement dans des pays d'Europe de l'Est –, et dont elle est la victime et non le vecteur (Libois et Waechter 1991). On peut citer aussi la toxoplasmose et d'autres maladies (maladies aléoutienne et de Carré) (Fournier-Chambrillon *et al.* 2004 ; Philippa *et al.* 2008) qui touchent principalement les autres carnivores, dont potentiellement le Chien domestique (*Canis familiaris*), mais ne se transmettent pas à l'espèce humaine (Ryser-Degiorgis *et al.* 2015). La Fouine n'est pas connue pour jouer un rôle épidémiologique justifiant son classement en transmettant des parasites zoonotiques dans l'environnement humain (Moutou comm. pers.).

A l'inverse, de récentes études ont suggéré le rôle de la prédation de la Fouine dans la limitation de la prévalence de la maladie de Lyme chez les rongeurs, principaux réservoirs pour cette maladie (Levi *et al.* 2012 ; Hofmeester *et al.* 2017).

La Fouine ne causant pas de problème sanitaire, ce critère ne justifie pas son classement en ESOD.

#### b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »

L'impact de la prédation de la Fouine sur la faune sauvage n'a pour l'heure jamais été quantifié en raison de la complexité des études sur les relations prédateurs-proies et de la diversité des situations rencontrées (Roemer *et al.* 2009). Au-delà de son rôle naturel de prédateur régulant l'abondance des proies, aucune preuve de tels dommages n'a été apportée.

De plus, la Fouine possède un régime alimentaire de type omnivore à large spectre, et s'adapte à la disponibilité des proies et des ressources dans le milieu (Papakosta *et al.* 2014). La prédation qu'elle exerce n'est pas concentrée sur une espèce en particulier et elle n'a donc pas d'impact significatif sur l'état de conservation de ses proies.

Ce critère ne justifie pas un classement de la Fouine en ESOD.

#### c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »

Les principaux dégâts reprochés à la Fouine concernent la prédation exercée sur les élevages de volailles. En effet, l'espèce peut ponctuellement s'attaquer aux œufs et aux individus adultes en s'introduisant dans les élevages par de petites ouvertures, généralement la nuit. Le nombre de dégâts occasionnés par cette espèce sur de telles installations n'est pas connu à ce jour, car **la prédation de la Fouine est difficile à identifier avec certitude et peut être confondue avec celle d'autres carnivores**. Dans une étude menée par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS, désormais OFB), le Laboratoire de biométrie et biologie évolutive, la Chambre d'agriculture de l'Ain et l'Institut technique de l'aviculture sur les élevages de volaille de Bresse (Vandel *et al.* 2015), seul le taux de perte globale (ne prenant pas en compte les autres pertes intrinsèques à l'élevage comme la mortalité liée aux maladies) a été estimé à une valeur de 13 % des effectifs de volaille après 19 semaines d'élevage en plein air, un taux élevé mais pour lequel il n'est pas possible d'estimer la part de prédation de la Fouine. De nombreuses variables visant à expliquer ce taux de prédation des carnivores ont été testées statistiquement : sur les 36 exploitations suivies, il ressort qu'un faible taux de pertes est associé au bon état de la clôture et à la protection des aérations des bâtiments. Le meilleur moyen de limiter la prédation par les carnivores sauvages, dont la Fouine, semble donc de renforcer la protection des élevages. Cette étude met également en avant que les abattages des carnivores n'induisent pas la diminution escomptée des pertes économiques.

La Fouine est un animal majoritairement nocturne (Libois et Waechter 1991). La meilleure solution pour se prémunir du risque de prédation est de sécuriser le poulailler en obstruant les ouvertures avec du grillage et de rentrer les volailles chaque nuit dans un poulailler hors d'atteinte de tout prédateur. Des systèmes de fermeture automatisés sont désormais facilement disponibles sur le marché et les oiseaux s'en accommodent très facilement.

Ce critère ne justifie pas un classement de la Fouine en ESOD.

#### d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »

Dans une moindre mesure que les dégâts agricoles, la Fouine peut occasionner des nuisances lorsqu'elle gîte au plus près des habitations humaines. Ces nuisances peuvent être olfactives à cause de crottiers, sonores en période de rut et d'élevage des jeunes, ou encore matérielles par la dégradation des matériaux d'isolation. Elles ont toutefois la même origine : l'installation d'individus dans les logements.

Les solutions proposées reposent sur un diagnostic et sur la mise en œuvre d'actions correctives et préventives. Le piégeage peut être tentant car il peut paraître facile à mettre en œuvre, avec une réponse assez rapide (si le piègeur est expérimenté). Cependant, il est inefficace à long terme car, l'espèce étant territoriale, l'élimination d'un individu localement peut entraîner l'arrivée d'une nouvelle fouine venant prendre possession du territoire laissé vacant (Genovesi *et al.* 1997). Les **mécanismes de compensation à la suite d'abattages ciblés** n'ont pas été étudiés spécifiquement chez la Fouine en France, mais sont connus chez le Renard roux, le Chacal à chabraque ou encore le Lynx d'Amérique, et mettent en jeu **l'immigration et la capacité d'accueil du milieu** (Lieury *et al.* 2015). L'intensité du contrôle et la composition de la **guilde\*** de carnivores présents dans le milieu semblent aussi jouer un rôle clé dans la réponse de la Fouine au piégeage (Casanovas *et al.* 2012).

Dans les maisons, la possibilité de remédier aux problèmes posés par la Fouine dépend beaucoup de l'accessibilité aux combles. Dans beaucoup de cas, ce problème peut être résolu sans recourir à la mise à mort de l'animal par le repérage minutieux et l'obturation par un simple grillage du ou des passages empruntés par l'animal (lorsque ce dernier est dehors). De plus, cette solution peut s'inscrire plus largement dans le cadre de la rénovation énergétique de bâtiment et ainsi profiter d'aides gouvernementales pour financer tout ou partie des travaux. Des clôtures électriques non vulnérantes peuvent à court terme exclure les fouines des bâtiments, avant de sceller définitivement les ouvertures (Kistler *et al.* 2013). La pose de manchons hérissés de piques tournées vers le bas peut également permettre de les dissuader d'utiliser une gouttière ou une poutre pour grimper jusqu'à un accès.

La Fouine est également susceptible de causer des dommages aux gaines du câblage automobile. La fréquentation des voitures par les fouines serait associée à des comportements de patrouille de territoire et de marquage olfactif pour communiquer avec leurs congénères (Herr *et al.* 2009). Les raisons pour lesquelles ces mustélidés s'attaquent aux gaines sont peu claires mais l'Université d'Utrecht a mis en évidence que certaines substances des gaines synthétiques des câbles électriques étaient similaires aux substances qu'elles utilisent dans leur communication mutuelle, c'est pourquoi elles y réagissent si violemment (Steffens 2019). Les voitures neuves sont souvent moins vulnérables car beaucoup de pièces et de câbles sont protégés, ou le capot est fermé par le bas. D'autres études ont conclu que les comportements exploratoires et de jeu, ou une affinité pour les odeurs libérées par les composants chauds en caoutchouc ou en plastique, peuvent tous contribuer à la survenue de dommages (Herr *et al.* 2009).

Pour protéger son véhicule, on peut le garer dans un lieu ou un garage bien fermé. A défaut de garage, des répulsifs odorants et/ou à ultrasons peuvent être employés, mais leur efficacité à long terme est limitée. Le nettoyage régulier permettrait de réduire la fréquentation en éliminant l'odeur des congénères. La protection des câbles par une gaine ondulée plus solide ou la fermeture des accès au moteur sont des méthodes complémentaires, en veillant à leur compatibilité avec les normes de sécurité (électrique, ignifugation, etc.). Une fois de plus, le piégeage ne constitue pas une solution à long terme car les odeurs attireront de nouveaux individus. La combinaison de plusieurs moyens décrits précédemment comme d'autres, sur lesquels la documentation abonde (Collectif 2012), représente autant de pistes de solutions, à adapter à chaque situation.

Par ailleurs, des exemples de changement de perception positif des habitants des villes vis-à-vis de la Fouine, de plus en plus présente en milieu urbain, témoignent qu'une cohabitation est possible (Basak *et al.* 2022).

**Des solutions existant pour prévenir les problèmes de cohabitation et au vu des arguments présentés, le classement en tant qu'ESOD n'est pas justifié et la destruction des individus est loin d'être une réponse pertinente.**

#### 4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?

La Fouine est un petit carnivore à large répartition mais dont les effectifs et tendances de populations en France sont inconnus. Elle est actuellement piégeable dans 66 départements métropolitains.

Aucun argument étayé ne permet de classer la Fouine en ESOD parmi les quatre critères existants :

- L'espèce n'engendre pas de risque sanitaire particulier et elle ne partage aucun parasite propre avec l'espèce humaine. Au contraire, en régulant les populations de rongeurs, elle pourrait limiter la prévalence de certaines maladies comme la maladie de Lyme.
- Il est communément admis que la Fouine n'engendre pas de risque pour la biodiversité puisqu'elle est omnivore et possède un large spectre alimentaire. Ainsi, sa prédation n'est pas concentrée sur une espèce en particulier.
- Les dommages aux activités agricoles ainsi qu'aux autres formes de propriétés existent indéniablement. Cependant, le piégeage n'apporte pas de réponse durable et d'autres **solutions préventives**, plus satisfaisantes d'un point de vue éthique et biologique, existent et mériteraient d'être explorées à plus large échelle.

Par ailleurs, la Fouine est un auxiliaire naturel des cultures en tant que prédateur des Rats noirs (*Rattus rattus*) et surmulots (*R. norvegicus*) (Lodé 1994) et d'autres rongeurs lors des pullulations (Lachat Feller 1993). Dans les élevages protégés, elle peut ainsi contribuer à limiter le nombre de rongeurs attirés par le grain dans les mangeoires. Ce mustélide peut également présenter un intérêt dans le contrôle des populations férales de pigeons dans les églises et autres bâtiments. Dès l'Antiquité et jusqu'à la fin du Moyen Âge, la Fouine était même domestiquée pour dératiser les entrepôts à grains et les habitations : ses services furent ensuite abandonnés au profit de ceux apportés par le Chat domestique (Walter 2007).



© Mélanie Dunand

# La Martre des pins

## *Martes martes*

---



© Caroline Legg (CC BY 2.0) - [Flickr](#)



## 1. Présentation de l'espèce

La biologie de la Martre ne sera ici que rappelée brièvement : pour de plus amples informations, il est possible de se reporter par exemple au fascicule « la Martre » de l'*Encyclopédie des Carnivores de France* (Labrid 1986), à la monographie de l'*Atlas des Carnivores de France* (Devillard et Bressan in press) et à l'ouvrage dédié *Pine martens* (Birks 2017).

### a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie

Description	<p>Comme la plupart des Mustélidés, la Martre des pins a un corps allongé (tête et corps de 43 à 48 cm pour les mâles et de 40 à 44 cm pour les femelles, avec une queue de 23 à 27 cm pour les premiers et de 21 à 24 cm pour les secondes) avec un poids variant de 1,4 à 1,8 kg pour les mâles et de 1 à 1,2 kg chez les femelles. De taille moyenne, son allure peut faire penser à celle d'un petit chat domestique, en plus mince.</p> <p>Son pelage est dense et brun, hormis une bavette jaune orangé limitée à la gorge, parfois mouchetée, et le bord des oreilles, qui est clair.</p>
Écologie	<p>Longtemps considérée comme spécialiste des milieux forestiers, qu'ils soient composés de résineux, de feuillus ou d'essences mixtes, la Martre des pins se révèle surtout dépendante de la présence d'arbres, que ce soit des bosquets ou des haies. Contrairement à la Fouine, l'espèce évite le voisinage des habitations humaines, et ne se montre qu'exceptionnellement hors du couvert forestier, même si ses terrains de chasse peuvent déborder sur des milieux plus ouverts. La Martre est le représentant le plus arboricole des Mustélidés présents en France. Malgré son agilité dans les arbres et le fait qu'elle gîte toujours à bonne hauteur, elle se déplace et chasse surtout au sol. Le plus souvent crépusculaire et nocturne, elle trouve refuge dans les arbres creux, les nids d'oiseaux ou d'écureuil.</p>
Régime alimentaire	<p>Opportuniste et généraliste, ce carnivore se nourrit principalement de petits rongeurs (campagnols, mulots, écureuils), notamment forestiers, d'oiseaux (en particulier en fin d'hiver et au printemps), d'insectes mais aussi de cadavres. Parfois qualifié d'omnivore, son régime alimentaire inclut une part relativement importante de fruits, notamment en été et au début de l'automne.</p>
Reproduction	<p>La majorité des femelles sont matures au cours de leur troisième année, parfois dès la deuxième, tout comme les mâles. Le rut a lieu durant l'été tandis que les naissances surviennent au printemps suivant du fait du phénomène d'ovo-implantation différée. L'unique portée annuelle comprend un à cinq petits, avec une moyenne de 2,7 en Europe de l'Ouest.</p>
Longévité	<p>La longévité est de l'ordre de 15 ans en captivité, et des individus âgés jusqu'à 13 ans ont été capturés dans la nature.</p>



### b. Répartition en France et tendance de la population

La Martre des pins est présente sur tout le territoire métropolitain à l'exception du Pas-de-Calais et d'une partie du pourtour méditerranéen (Figure 4). Bien que présente en Sardaigne, en Sicile et aux Baléares, elle est absente de la Corse, où elle est encore aujourd'hui citée par erreur.

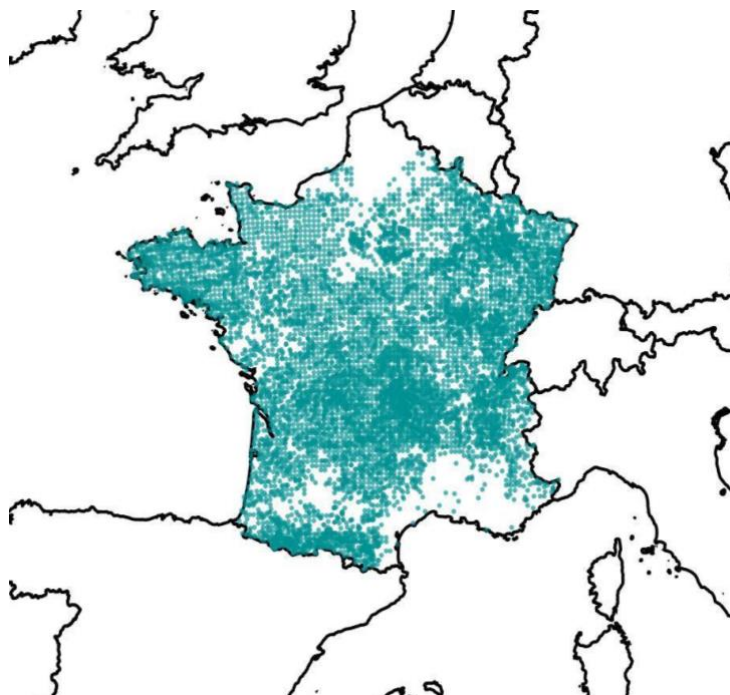


Figure 4. Répartition des 33 225 données de Martre des pins de 2000 à 2021 disponibles via le SINP sur l'INPN (Source : [OpenObs](#) consulté le 29 mai 2021).

La tendance de la population de Martre est inconnue à ce jour faute de méthode de suivi validée à l'échelle nationale (MNHN, UICN France, SFEPM & ONCFS 2018 ; Devillard et Bressan in press). Une carte d'évolution de la densité à l'échelle des petites régions agricoles sur la période 2001-2010 a été produite par l'OFB en 2016, à partir des données collectées par ses agents dans les « carnets de bord petits carnivores » (Calenge *et al.* 2016). Elle montre qu'entre les périodes 2004-2008 et 2009-2012, le nombre de petites régions agricoles où les indices de densité sont en hausse (28 %) équivaut à celui où une baisse est enregistrée (26 %). D'après les auteurs, les indices de densité pour cette espèce sont les plus importants en Auvergne, dans le Limousin et le Centre.

## 2. Modalités de destruction de l'espèce

Le piégeage de la Martre est autorisé dans les 26 départements où elle est classée SOD toute l'année :

- à moins de 250 mètres d'un bâtiment,
- à moins de 250 mètres d'un élevage particulier ou professionnel,
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage avicole
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage apicole
- à moins de 250 mètres des enclos de pré-lâcher de petit gibier chassable
- sur les territoires désignés dans le Schéma départemental de gestion cynégétique où sont conduites des actions visant à la conservation et à la restauration des populations de petits gibiers chassables.

Le tir de destruction de la Martre est autorisé dans les départements où elle est classée SOD hors période de chasse, partout hors des zones urbanisées et sur autorisation individuelle délivrée par le préfet.

Cette espèce figurant en annexe V de la Directive Habitats, l'arrêté précise que **le tir est autorisé « dès lors qu'il n'existe aucune autre solution satisfaisante »**. Il appartient donc au législateur de justifier que **des solutions alternatives ont été envisagées, voire testées**.

Liste des 26 départements où la Martre des pins est classée SOD en 2022		
Ariège (09)	Haute-Garonne (31)	Nièvre (58)
Aube (10)	Indre (36)	Puy-de-Dôme (63)
Aude (11)	Indre-et-Loire (37)	Pyrénées-Atlantiques (64)
Aveyron (12)	Loir-et-Cher (41)	Pyrénées-Orientales (66)
Cantal (15)	Haute-Loire (43)	Saône-et-Loire (71)
Cher (18)	Loiret (45)	Seine-et-Marne (77)
Corrèze (19)	Lozère (48)	Haute-Vienne (87)
Côtes-d'Armor (22)	Maine-et-Loire (49)	Yonne (89)
Creuse (23)	Morbihan (56)	

## 3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?

### a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »

La Martre peut être porteuse de maladies, comme la rage, disparue d'Europe occidentale, actuellement recensée uniquement (et ponctuellement) dans des pays d'Europe de l'Est, ou encore la toxoplasmose, détectée chez quelques individus en République tchèque (Birks 2017) et d'autres maladies (maladies aléoutienne et de Carré) (Fournier-Chambrillon *et al.* 2004 ; Philippa *et al.* 2008), qui touchent surtout les autres carnivores, dont potentiellement le Chien domestique. Comme la Fouine, la Martre n'est pas connue pour jouer un rôle épidémiologique justifiant son classement en transmettant des parasites zoonotiques dans l'environnement humain (Moutou comm. pers.).

A l'inverse, de récentes études ont démontré le rôle de la prédation de la Martre dans la limitation de la prévalence de la maladie de Lyme chez les rongeurs, les principaux réservoirs de cette maladie, au même titre que le Renard roux et la Fouine (Hofmeester *et al.* 2017).

Ce critère ne justifie pas un classement de la Martre des pins en ESOD.

## b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »

Comme pour la Fouine, l'impact de la prédation de la Martre sur la faune sauvage n'est pas quantifiable en raison de la complexité des études sur les relations prédateurs-proies et de la diversité des situations rencontrées (Roemer *et al.* 2009). La consommation de rongeurs peut être relativement importante chez ce mustélide, ce qui peut avoir un impact sur ces populations de proies suivant les densités de celles-ci, et ceci d'autant plus que viennent s'y associer les prélèvements des autres carnivores (en particulier celui du Renard, dont le pourcentage de rongeurs dans le régime peut être même supérieur à celui de la Martre, et des rapaces) (Sheehy *et al.* 2018). Ces prédateurs cumulés pourraient donc limiter les populations de micromammifères, au moins lors des phases de pullulation de rongeurs, mais cette hypothèse reste à confirmer. Des études de ce type sont cependant encore peu nombreuses ou très ciblées, car elles nécessitent le suivi à long terme des populations de proies et de prédateurs (Twining 2020). Ainsi, au-delà de son rôle naturel de prédateur pouvant réguler l'abondance des proies, aucune étude ne montre l'impact négatif de la Martre sur la survie des populations de ses proies.

De plus, la Martre possède un régime alimentaire varié suivant la disponibilité des proies et des ressources au fil des saisons (Birks 2017). Ainsi, sa prédation n'est pas concentrée sur une espèce en particulier et elle n'a donc pas d'impact significatif sur l'**état de conservation\*** de ses proies. Au contraire, elle consomme dans toute son aire de répartition une grande variété d'espèces végétales et animales et cette position trophique d'omnivore lui assure un rôle important dans la fourniture de **services écosystémiques\*** clés, affectant les communautés végétales (par la **dispersion\*** des graines des espèces produisant des fruits) tout comme les populations de vertébrés (par l'élimination des charognes) (Twining *et al.* 2019).

La Martre peut exercer une prédation sur les Galliformes (Labrid 1986) prisés pour la chasse et faisant l'objet de lâchers par les associations de chasseurs, voire de programmes d'implantation. Ceci concerne le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*) et les Perdrix rouge (*Alectoris rufa*) et grise (*Perdix perdix*). Toutefois, ces oiseaux et leurs œufs sont consommés surtout en fin d'hiver et au printemps, et selon l'abondance de campagnols dans le milieu : si les rongeurs sont nombreux, la consommation d'oiseaux est plus faible (Labrid 1986). La présence ponctuelle dans le régime alimentaire de la Martre de ces espèces, par ailleurs **exogènes\*** (Faisan) ou de souches génétiquement **exogènes\*** (Perdrix), relâchées dans des milieux déjà dégradés par l'agriculture intensive, ne peut donc justifier le classement de l'espèce au nom de la protection de la faune et de la flore.

L'impact de la Martre sur les populations d'espèces « gibier » semble faible : il ne serait pas significatif sur les populations de lièvres (Labrid 1986). Bien que la Martre consomme occasionnellement des lapins de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) (Labrid 1986), les causes de régression de cette espèce sont à rechercher ailleurs que chez ses prédateurs, en particulier dans de mauvaises pratiques cynégétiques (Letty *et al.* 2015). La transformation des paysages en lien avec l'intensification de l'agriculture, comme la disparition du bocage et des haies dans les zones d'agriculture intensive et des boisements spontanés dans des secteurs de déprise agricole figurent également parmi les causes de diminution des populations de lapins (MNHN, UICN France, SFEPM & ONCFS 2018).

Ce critère ne justifie pas un classement de la Martre des pins en ESOD.

## c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »

Les dommages causés par les martres concernent des cas de prédation sur les élevages avicoles dans lesquels elles consomment les volailles et leurs œufs, ainsi que les élevages cynicoles : dans les faits, ces cas sont rares, la Martre évitant généralement les habitations (Labrid 1986). Elle est parfois citée comme à l'origine de déprédations sur des ruchers, consommant aussi bien les abeilles que le miel (De Marinis et Masseti 1995 ; Twining 2020). Le nombre de dégâts occasionnés par cette espèce sur de telles installations n'est pas connu à ce jour, car **la prédation de la Martre**

**est difficile à identifier et peut être confondue avec celle d'autres carnivores.** En France, la présence d'espèces prédatrices généralistes (Renard, Fouine, Martre, Corneille noire, Buse variable, etc.) ne permet, le plus souvent, que d'estimer les taux de perte globale dans les élevages. En Bresse, une étude récente a permis d'estimer ce taux (ne prenant pas en compte les autres pertes intrinsèques à l'élevage comme la mortalité liée aux maladies) à 13 % des effectifs de volaille après 19 semaines d'élevage en plein air, un taux élevé mais pour lequel il n'est pas possible d'estimer la part de prédation de la Martre (Vandel *et al.* 2015).

Dans cette même étude, de nombreuses variables visant à expliquer le taux de prédation ont été testées statistiquement. Sur les 36 exploitations suivies, il ressort que les faibles taux de perte étaient associés au bon état de la clôture et à la protection des aérations des bâtiments. Ainsi, le meilleur moyen de limiter la prédation par les carnivores sauvages dont la Martre est bien de renforcer la protection des élevages. Cette étude met également en avant que les abattages des carnivores n'induisent pas la diminution escomptée des pertes économiques.

La meilleure solution pour se prémunir du risque de prédation d'un carnivore principalement nocturne comme la Martre est de sécuriser le poulailler **en obstruant les ouvertures avec du grillage et de rentrer les volailles chaque nuit**. Des systèmes de fermeture automatisés, réagissant aux changements de lumière pour ouvrir et fermer la porte du poulailler à l'aube et au crépuscule – périodes d'activité intense pour la Martre (Birks 2017) – sont désormais largement disponibles sur le marché et les volailles s'y accommodent très facilement.

Agile grimpeuse, la Martre est plus difficile à éloigner des enclos à volailles, pigeonniers et poulaillers que la plupart des autres prédateurs, bien qu'elle évite habituellement les agglomérations (Larroque *et al.* 2015). Tout enclos standard sans toit en treillis métallique n'empêchera pas cette dernière d'entrer car elle peut facilement grimper et franchir les murs surmontés de barbelés, ou même sauter et atteindre son but depuis des branches d'arbres à proximité (Birks 2017). Ainsi, des systèmes sont développés dans certains pays comme l'Irlande **pour empêcher spécifiquement les intrusions de martres** dans les enclos destinés aux lâchers de faisans de Colchide : ces derniers incluent une clôture grillagée électrique à hauteur de taille à l'extérieur de l'enclos, des fils électriques autour du sommet de l'enclos ainsi que de la tôle galvanisée enfoncée dans le sol contre le grillage extérieur pour empêcher tout prédateur de creuser et servir de barrière visuelle entre prédateur et proie. Enfin, toutes les branches d'arbres en surplomb sont coupées afin d'éliminer les opportunités pour la Martre de s'introduire dans l'enclos. Ce type d'installation coûterait 150 € pour 50 mètres d'enclos, pour un coût global estimé à 1 000 € au vu de la taille standard de tels enclos.

Si la Martre cause des dommages sur certains élevages, ce critère ne justifie pas son classement en ESOD car des alternatives existent pour prévenir ces situations.

#### d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »

Bien que beaucoup moins attirée par les milieux **anthropiques\*** que la Fouine (Larroque *et al.* 2015), la Martre pose parfois des problèmes de cohabitation lorsqu'elle s'installe dans les combles des bâtiments, en particulier dans les zones où les cavités arboricoles situées à bonne hauteur font défaut (Birks 2017). Elle peut établir son gîte diurne ou son nid pour l'élevage des jeunes y compris dans des maisons habitées, occasionnant des dérangements, comme cela s'observe en Grande-Bretagne. Comme pour la Fouine, les problèmes posés par la Martre peuvent être réglés par le repérage et l'obturation de l'accès aux combles – en veillant à ce que les individus aient quitté les lieux, ce qui survient en général l'été lorsque les jeunes sont suffisamment âgés. Très sensible aux dérangements et aux modifications à l'intérieur de son abri, la Martre peut répondre à différentes mesures non invasives et faciles à mettre en œuvre, sur le même modèle que ce qui est fait pour la Fouine (Collectif 2012) (et voir le chapitre dédié à la Fouine). Le nombre de plaintes concernant des installations de martres chez des particuliers en France n'est actuellement pas connu.

En l'absence de données chiffrées sur de tels dégâts, ce critère ne justifie pas un classement de la Martre en ESOD.

#### 4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?

La Martre des pins est un petit carnivore largement réparti sur le territoire métropolitain, dont les effectifs et leur tendance d'évolution en France sont inconnus. L'espèce est actuellement piégeable dans 26 départements.

Aucun argument étayé ne permet de classer la Martre en ESOD parmi les quatre critères existants :

- L'espèce n'engendre pas de risque sanitaire particulier car elle ne partage pas de parasite propre à l'espèce humaine. Au contraire, en régulant les populations de rongeurs, elle limite la prévalence de certaines maladies comme la maladie de Lyme chez les rongeurs.
- Il est communément admis que la Martre n'engendre pas de risque pour la biodiversité puisqu'elle possède un large spectre alimentaire, essentiellement dominé par les petits rongeurs forestiers. Ainsi, la prédation n'est pas concentrée sur une espèce en particulier.
- Bien que difficiles à chiffrer à l'échelle nationale, les dommages aux activités agricoles et les dommages aux autres formes de propriétés existent indéniablement. Les volailles et autres oiseaux destinés aux lâchers restent toutefois des proies secondaires.

Comme pour la Fouine, le piégeage n'apporte pas de solution durable : au contraire, du fait d'une dynamique de population lente et de différents facteurs limitants (âge de maturité élevé, nombre de portées limité, fécondité modeste, accès aux ressources alimentaires, interactions interspécifiques, disponibilité des gîtes, etc.), les populations de martres sont particulièrement sensibles aux abattages excessifs (Labrid 1986). **D'autres solutions préventives plus satisfaisantes d'un point de vue éthique existent et doivent être explorées à plus large échelle pour respecter les termes de la Directive Habitats.**

Au lieu de dommages à la faune et à la flore, elle joue un rôle important dans la fourniture de **services écosystémiques\*** par sa position de prédateur omnivore. La recolonisation naturelle de la Martre des pins au Royaume-Uni depuis sa protection légale a même montré des effets bénéfiques sur la compétition entre une espèce exotique **envahissante\***, l'Écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), et l'Écureuil roux indigène (*Sciurus vulgaris*), le premier ayant supplanté le second dans plusieurs régions. En Irlande et en Écosse, la présence de la Martre, prédatrice des deux espèces, a inversé le rapport de force entre les écureuils roux et gris (Sheehy *et al.* 2018). Si le mécanisme par lequel cet effet se produit reste incertain, il semblerait que la prédation des écureuils gris soit facilitée par un manque de réponse comportementale de ces derniers en présence de la Martre. Ainsi, favoriser la recolonisation du mustélide apparaît comme une méthode de lutte efficace contre l'Écureuil gris à moindre coût - le coût actuel des mesures en place s'élevant à plus de 10 millions d'euros par an pour la Grande-Bretagne seule (Twining 2020). **Bien que la problématique n'existe pas en France métropolitaine, cet exemple montre l'importance de préserver les carnivores dans les écosystèmes\*, y compris perturbés.**



© Mélanie Dunand



# Le Putois d'Europe

## *Mustela putorius*

---





## 1. Présentation de l'espèce

La biologie du Putois ne sera ici que rappelée brièvement : pour de plus amples informations, il est possible de se reporter à différents ouvrages, notamment le fascicule « le Putois d'Europe » de l'*Encyclopédie des Carnivores de France* (Roger *et al.* 1988), la monographie spécifique de l'*Atlas des Carnivores de France* (Fournier-Chambrillon et Rigaux in press) et l'ouvrage dédié *Polecats* (Birks 2015).

### a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie

Description	<p>Le Putois présente une forme allongée, une tête petite et plate, des pattes courtes et une queue de taille modeste par rapport à sa longueur totale. Il mesure entre 40 et 60 cm de long pour un poids variant de quelques centaines de grammes à 1,5 kg. Son corps cylindrique est parfaitement adapté à l'exploration de terriers et tunnels où se cachent ses proies (lapins, petits rongeurs). Son pelage brun à noir présente une tendance jaunâtre, particulièrement sur les flancs. Comme la queue foncée, le ventre de l'animal est presque noir. À l'inverse, le museau, les sourcils et l'extrémité des oreilles sont blancs, contrastant avec le pelage brun : c'est le « masque » du Putois.</p>
Écologie	<p>Solitaire et territorial, il fréquente les lisières forestières, les boisements peu denses, les paysages d'agriculture extensive et divers milieux en mosaïque, avec une prédilection pour les zones humides.</p> <p>Un paysage diversifié, avec des proies abondantes et un couvert végétal important, lui sera particulièrement favorable. L'espèce montre une tolérance pour certains milieux anthropisés*, dans une certaine mesure : elle évite les villes et les parcelles d'agriculture intensive, et sa présence en milieu cultivé dépend de la présence d'habitats non cultivés tels que les étangs, les fossés ou encore les haies.</p>
Régime alimentaire	<p>Nettement carnivore, le Putois est classé parmi les prédateurs généralistes et opportunistes, consommant essentiellement de petits mammifères (rongeurs), secondairement des amphibiens, notamment au printemps, et occasionnellement des oiseaux, des invertébrés, des poissons et des charognes, notamment en hiver. La spécialisation sur le Lapin de garenne observée dans certaines régions, qui serait une conséquence de l'opportunisme du Putois, peut s'associer à une forte relation de dépendance vis-à-vis de cette espèce en l'absence d'autres proies.</p>
Reproduction	<p>Le rut a généralement lieu entre mars et avril, et les petits naissent un peu plus de 40 jours après. Élevés par leur mère, ces derniers seront indépendants à l'âge de trois mois, et se dispersent en août-septembre, période à laquelle ils sont particulièrement vulnérables. Ils deviennent matures vers dix mois.</p>
Longévité	<p>La longévité moyenne d'un adulte est courte : bien que potentiellement supérieure à dix ans, la longévité maximale dans la nature ne dépasse pas quatre à cinq ans.</p>

## b. Répartition en France et tendance de la population

La répartition connue historiquement du Putois en France concerne l'ensemble du territoire continental à l'exception d'une extrémité sud-est. L'espèce est absente de Corse et des îles méditerranéennes (Figure 5).

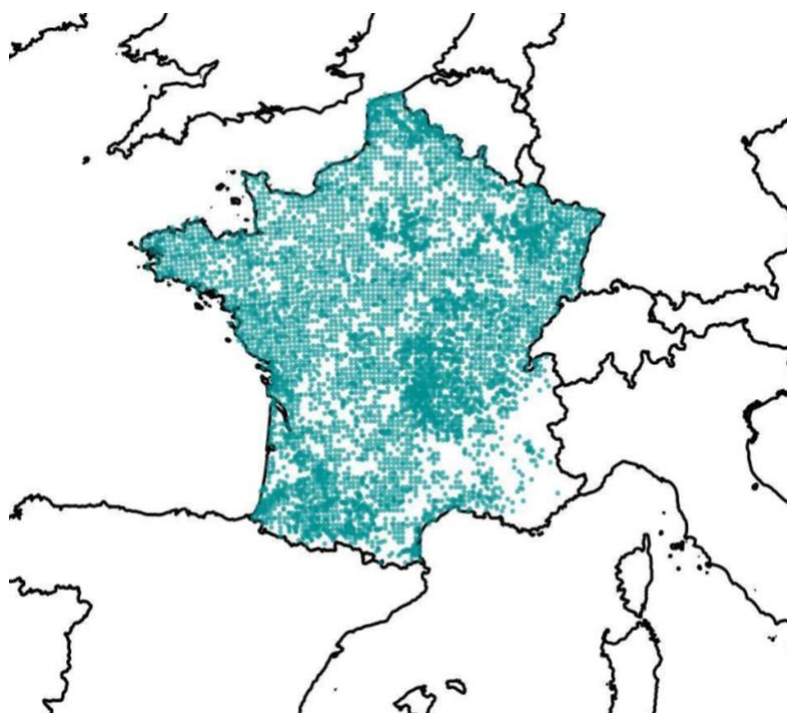


Figure 5. Répartition des 23 049 données de Putois d'Europe disponibles via le SINP sur l'INPN (Source : [OpenObs](#) consulté le 5 juin 2021).

En France, les connaissances disponibles sont de niveau variable selon les régions (Rigaux 2017). L'enquête menée par la SFEPM en 2017 fait cependant émerger un point commun : le Putois n'est nulle part abondant. La faiblesse des effectifs semble consécutive à un déclin historique opéré au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Bien que largement réparti, le Putois d'Europe est donc devenu rare dans de nombreuses régions. Celles où il apparaît en bon **état de conservation\*** sont les Pays-de-la-Loire, le Centre-Val de Loire et le Nord-Pas-de-Calais ; partout ailleurs, il est considéré comme rare ou en déclin.

Même si la tendance d'évolution de la population ne peut être mesurée finement en l'absence de suivi validé à l'échelle nationale, une carte d'évolution de la densité à l'échelle des petites régions agricoles sur la période 2001-2010 a été produite par l'OFB en 2016, à partir des données collectées dans les « carnets de bord petits carnivores » (Calenge *et al.* 2016). Entre les périodes 2004-2008 et 2009-2012, les indices indiquent une évolution plus souvent en baisse (36 % des petites régions agricoles) qu'en hausse (24 %).

A partir de ces données, l'espèce a été classée « Quasi menacée » avec une tendance en diminution dans la dernière Liste rouge des mammifères de métropole (UICN France *et al.* 2017). L'évolution des données de piégeage et de tir disponibles montre un fort recul des prélèvements entre la saison 1998-1999 (15 400 individus tirés) et 2013-2014 (3000 individus tirés) (cités dans Moutou *et al.* 2018 sur la base des chiffres de l'OFB). Si de nombreux paramètres et biais sont à considérer pour ces chiffres (qui restent des estimations), cette diminution reflète bien la diminution du nombre de départements dans laquelle l'espèce a été classée, soit celle du nombre de « dégâts » occasionnés, et constitue un indice de plus dans le sens du déclin de la population de putois. Cette tendance doit également nous questionner sur la pertinence du statut ESOD pour le Putois.

## 2. Modalités de destruction de l'espèce

Le Putois a été retiré de la liste des ESOD par décision du 7 juillet 2021 du Conseil d'État et n'est donc actuellement plus piégeable à ce titre en France, au moins jusqu'à la révision de la liste en 2023. **Cependant, rien ne garantit que cette mesure sera appliquée à la prochaine actualisation de la liste, c'est pourquoi les quatre motifs sont repris ici comme pour les autres espèces.** De plus, l'espèce reste sur la liste des espèces « gibiers ».

Le Putois figurant en annexe V de la Directive Habitats, l'arrêté précise que **le tir est autorisé « dès lors qu'il n'existe aucune autre solution satisfaisante »**. Il appartient donc au législateur de justifier que **des solutions alternatives ont été envisagées, voire testées.**

## 3. Pourquoi cette espèce était-elle classée « nuisible » jusqu'en 2021 ?

### a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »

Comme les autres carnivores, le Putois d'Europe présente des pathologies, relativement bien connues grâce à l'étude du Furet, sa forme domestique, par les sciences vétérinaires. La maladie de Carré apparaît comme potentiellement la plus menaçante en France (Fournier-Chambrillon et Steinmetz 2014). Le Putois ne transmet cependant pas de maladies, ni aux espèces domestiques, ni à l'espèce humaine. Ce prédateur ne posant aucun problème sanitaire, ce motif de classement n'est donc pas recevable.

Au contraire, les lapins de garenne capturés par le Putois qui peuvent localement représenter une part importante de son régime alimentaire sont préférentiellement ceux atteints de myxomatose : le Putois participe donc à limiter la propagation de cette maladie (Lodé 2000). Sa présence favorise le maintien des populations de lapins dans les secteurs où elles sont affaiblies par cette maladie.

### b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »

Aucune preuve de tels dégâts n'est recensée, dans le sens où cette espèce généraliste présente à très faible densité n'exerce pas de prédation ciblée sur une espèce (comme pourrait le faire une espèce spécialiste) et **ne peut donc pas impacter l'état de conservation d'une autre espèce**. Même dans le cas d'une spécialisation locale, l'équilibre naturel dans les relations trophiques fait qu'un prédateur ne peut pas éliminer totalement une proie (Roemer *et al.* 2009). Au contraire, cette spécialisation peut même fragiliser la population du prédateur car elle s'associe à une forte relation de dépendance vis-à-vis de la proie en question en l'absence d'autres ressources disponibles.

La consommation de lapins de garenne est parfois utilisée comme motif de classement du Putois dans le sens où cette prédation limiterait le maintien des milieux ouverts favorables à la conservation de biotopes identifiés comme habitats d'intérêts communautaires et favorables à des espèces à plan national d'action. Ce motif n'est pas recevable puisque le Lapin de garenne est une espèce à la fois classée « SOD » dans une partie du pays et relâchée par des chasseurs pour développer des populations, destinées à être chassées (Rigaux 2017).

Ce motif de classement ne peut donc pas être utilisé pour le Putois d'Europe.

### c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »

Au début des années 1950 en France, on recensait plus de 300 000 putois piégés chaque année (Prat 1953). Quand bien même deux départements (Loire-Atlantique et Pas-de-Calais) autorisaient encore le piégeage de l'espèce en juillet 2021, celle-ci reste accusée de porter atteinte aux élevages de volailles et au « petit gibier ».

Dans les faits, ces dégâts sont marginaux et ne sont jamais prouvés, encore moins chiffrés. Dans le cas de dommages aux poulaillers ou autres petits élevages familiaux, l'examen des lieux permet de trouver des parades faciles et efficaces aux très rares incursions de putois, sans aucune nécessité d'avoir recours au piégeage ou au tir. Il suffit le plus souvent de renforcer la sécurité des poulaillers et de fermer les trappes d'accès, en particulier le soir (Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement 2002). Celle-ci est encore plus aisée à mettre en œuvre que pour la Fouine ou la Martre, car le Putois présente des capacités à grimper très faibles en comparaison de ces deux espèces.

Quant au « petit gibier », c'est-à-dire les perdrix et faisans d'élevage lâchés pour la chasse, aucune preuve ne permet d'affirmer que les putois s'en attribuent une part notable : ces espèces ne sont représentées dans leur régime alimentaire que de façon très anecdotique (Birks 2015). D'après le Muséum national d'Histoire naturelle, les attaques sur le gibier ou les animaux d'élevage semblent rares ou localisées (Muséum national d'Histoire naturelle 2001) ; la limitation des effectifs de Putois ne semble pas jouer un rôle prépondérant dans l'évolution des populations de gibier.

Ce critère ne justifie pas un classement du Putois d'Europe en ESOD.

### d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »

Bien qu'il puisse occasionnellement occuper des bâtiments agricoles, en particulier en l'absence d'abris dans les grandes plaines céréalières (Birks 2015), le Putois ne cause aucun problème de cohabitation avec les humains. Le centre des villes et agglomérations est le seul habitat terrestre dans lequel ce mustélide apparaît incapable de s'établir, dans le sens où les densités de proies y sont trop faibles et le trafic routier (et la mortalité associée) trop élevé pour qu'il y survive (Birks 2015).

Le motif de la prédation et dégâts dans les élevages avicoles, cynicoles et aviaires de petit gibier chez des particuliers, utilisé dans certains cas, peut être largement contré par la protection de telles installations, sur le modèle de ce qui est mis en place dans les élevages professionnels.

Ce critère ne justifie pas un classement du Putois d'Europe en ESOD.

### 3. Pourquoi faut-il maintenir le retrait de cette espèce de la liste des ESOD ?

Bien que largement réparti sur le territoire métropolitain, le Putois d'Europe est en déclin dans de nombreuses régions françaises. Sa population est en diminution et son **état de conservation\*** est préoccupant. Parmi les cinq espèces traitées ici, le Putois est le plus menacé.

Aucun argument étayé n'a été apporté permettant actuellement de classer le Putois d'Europe en ESOD parmi les quatre critères existants :

- L'espèce n'engendre **pas de risque sanitaire particulier** car elle ne partage aucun parasite propre avec l'espèce humaine. Au contraire, le Putois participe à limiter la propagation de la myxomatose dans les populations de lapins en sélectionnant les individus atteints par la maladie.
- Concernant le risque pour la biodiversité, le Putois est une espèce indigène consommant majoritairement des rongeurs et s'adaptant à la disponibilité des proies. **En aucun cas il ne peut remettre en cause l'état de conservation\* d'une espèce.** En tant que prédateur de haut de chaîne, sa présence dans un milieu témoigne de sa bonne qualité. Le Putois peut à ce titre être considéré comme une espèce « parapluie » pour la préservation du bocage et des zones humides. Favoriser sa présence bénéficierait à l'ensemble des espèces présentes dans ces milieux (de Lacoste et Rigaux 2021).
- Les dommages aux activités agricoles sont très rares et non chiffrés. A l'inverse, le Putois peut être perçu comme un prédateur régulateur des rongeurs responsables de dégâts agricoles, tels que les mulots et les campagnols, et donc comme un bon auxiliaire des cultures. Les bénéfices de cette espèce sont, à ce titre, bien supérieurs aux dégâts potentiels, tant du point de vue économique qu'écologique.
- Les dommages aux autres formes de propriétés sont rares voire inexistantes. Rappelons que le Putois fréquente peu les milieux **anthropisés\*** et ne pose aucun problème de cohabitation.

Si sa répartition couvre largement le territoire national, le Putois est présent en très faibles densités et dans un mauvais état de conservation\*. Localement, l'espèce apparaît même rare à très rare, voire absente de nombreux secteurs (Rigaux 2017). Même là où elle paraît bien présente, la fragmentation des populations et la faiblesse des effectifs sont mises en évidence sur le plan génétique, avec pour conséquence un appauvrissement génétique préoccupant (Lodé 2006).

L'aire de répartition de l'espèce a fortement régressé en France depuis le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, et continue de diminuer. Malgré un potentiel de reproduction élevé pour un mustélidé, avec un nombre important de jeunes par portée (cinq en moyenne), une croissance rapide, une maturité sexuelle précoce (un an) et une possibilité de portée de remplacement (en cas d'échec de la reproduction ou de perte de jeunes), le Putois ne peut accroître rapidement ses populations, qui restent donc fragiles sur le long terme.

Ce mauvais **état de conservation\*** perdure car les causes du déclin du Putois observées en France sont multiples. On recense la destruction et la fragmentation de ses habitats par l'agriculture intensive et l'urbanisation, les collisions routières, le déclin des populations de proies ainsi que le piégeage volontaire ou accidentel dans des pièges destinés à d'autres espèces et la lutte chimique. D'autres causes, plus marginales, s'ajoutent, notamment certaines pathologies ré-émergentes et très mortelles, comme la maladie de Carré (de Lacoste et Rigaux 2021).

Dans les départements où il était effectivement piégeable jusqu'à juillet 2021, le Putois est généralement peu recherché par les piégeurs agréés. L'impact d'un retrait de l'espèce de la liste sur l'activité des piégeurs en France

sera donc très faible à nul, mais reste nécessaire pour réduire la mortalité directe infligée de façon volontaire et légale, qui s'ajoute aux autres menaces pesant déjà sur l'espèce.

Si l'espèce venait à disparaître de certaines régions ou au niveau national, la responsabilité de la France serait engagée. Les faibles effectifs dans plusieurs secteurs pourraient nécessiter à moyen terme des opérations de renforcement des populations en vue d'un **état de conservation\*** favorable, qui seraient lourdes et coûteuses. Le Putois est classé à l'annexe III de la Convention de Berne (i.e. « espèce devant faire l'objet de mesures de protection ») et à l'annexe V de la Directive Habitats-Faune-Flore (i.e. « espèce dont le prélèvement est possible à condition d'être compatible avec leur maintien dans un **état de conservation\*** favorable »). Or, lors du rapportage « Natura 2000 » portant sur la période 2013-2018, le Putois d'Europe a été évalué en **état de conservation\*** « défavorable inadéquat » pour deux des quatre régions biogéographiques (alpine et méditerranéenne) du pays, montrant une détérioration de l'**état de conservation\*** depuis le rapportage portant sur 2007-2012 (UMS Patrimoine naturel 2019). Ce constat est réalisé sur la majorité de l'aire de répartition de l'espèce (Croose *et al.* 2018). La France, si elle ré-autorise le piégeage du Putois, serait en contradiction avec ces textes européens qu'elle a signés.

Si ces remarques sont valables pour les cinq espèces de ce document, c'est certainement pour le Putois qu'elles sont les plus pertinentes. Il faut noter par ailleurs que **cette espèce est protégée dans plusieurs pays européens.**



© Mélanie Dunand



# Le Renard roux

## *Vulpes vulpes*

---



© Denis Avondes

## 1. Présentation de l'espèce

La biologie du Renard roux ne sera ici que rappelée brièvement : pour de plus amples informations, il est possible de se reporter à différents ouvrages, notamment le fascicule « le Renard roux » de l'*Encyclopédie des Carnivores de France* (Artois 1989) et la monographie spécifique de l'*Atlas des Carnivores de France* (Gresse *et al.* in press).

### a. Description de l'espèce et quelques éléments de biologie

Description	<p>Le Renard roux est un canidé avec une fourrure généralement rousse pouvant varier du beige clair au marron foncé. Son poids moyen est proche de sept kg pour les mâles et de six kg pour les femelles. Plutôt court sur pattes, il présente un corps allongé et une silhouette effilée à l'allure souple. Sa queue longue et touffue est souvent blanche à la pointe mais peut être marron foncé voire noire, et elle mesure environ 70 % de la longueur du corps.</p>
Écologie	<p>Le Renard roux occupe des milieux variés, appréciant particulièrement les lisières des paysages agricoles et forestiers, en plaine comme en montagne. Espèce plastique, sa faculté d'adaptation l'amène souvent à se rapprocher des villes : on l'observe donc dans les parcs et jardins périurbains, urbains et jusque dans certaines grandes agglomérations. Son domaine vital varie de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares selon la disponibilité des ressources des sites où il s'alimente.</p>
Régime alimentaire	<p>Opportuniste et généraliste, le Renard roux se nourrit principalement de micromammifères (75 %, Artois, 1989), notamment les campagnols du genre <i>Microtus</i>, et secondairement de lagomorphes, de fruits, de baies, d'oiseaux, de champignons, d'insectes ou de vers de terre, ainsi que d'animaux morts ou de détritiques qu'il récupère dans les décharges et les poubelles. Son régime alimentaire varie selon les ressources disponibles dans le milieu. Les études réalisées en Europe soulignent toutes la part importante prise par les micromammifères dans son régime alimentaire. La proportion de proies secondaires est variable dans le régime en fonction de la disponibilité des proies principales (réponse fonctionnelle à la disponibilité des proies).</p>
Reproduction	<p>La maturité sexuelle est atteinte vers l'âge de 10 mois pour les deux sexes. La reproduction du Renard roux est en partie conditionnée par la disponibilité des ressources alimentaires. La renarde n'a qu'une seule portée par an, et toutes les femelles ne se reproduisent pas. La portée varie entre un et exceptionnellement 12 petits pour les extrêmes, avec une moyenne de deux à six renardeaux. Dans la nature, un individu vit en moyenne deux à cinq ans.</p>
Longévité	<p>La mortalité est particulièrement élevée durant la première année. L'âge maximum connu est de neuf ans en nature et de 12 à 15 ans en captivité.</p>

### b. Répartition en France et tendance de la population

La répartition connue historiquement du Renard roux en France concerne l'ensemble du territoire, y compris la Corse (Figure 6).

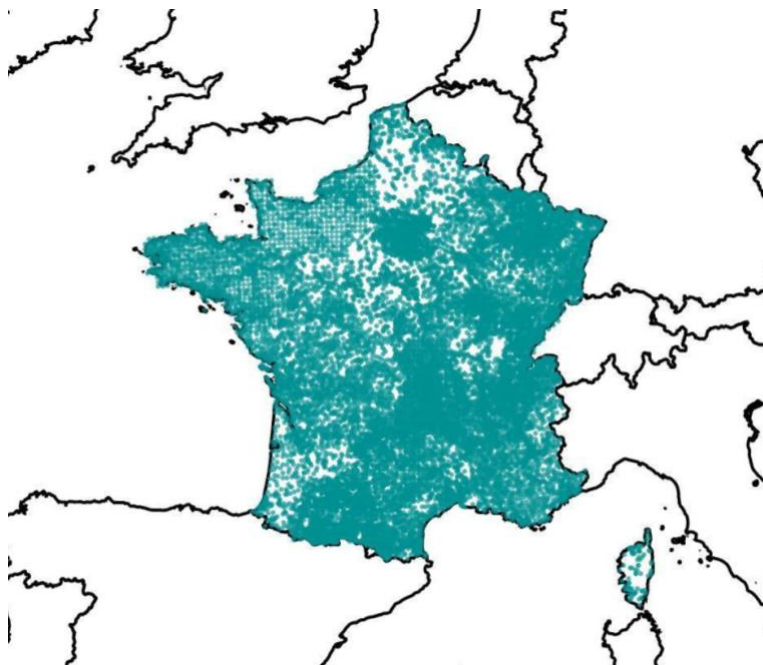


Figure 6. Répartition des 91 482 données de Renard roux recensées par l'INPN et le SINP (Source : [OpenObs](#) consulté le 5 juin 2021).

En France, les effectifs de renards roux ne sont pas connus (MNHN, UICN France, SFEPM & ONCFS 2018 ; Gresse *et al.* in press). Les comptages nocturnes à l'aide de phares sont utilisés comme des indicateurs de l'évolution de populations à l'échelle départementale et, compilés, peuvent donner un aperçu de la tendance nationale (Ruelle *et al.* 2015). Bien que difficile à décrire avec certitude à long terme sur le territoire métropolitain, la tendance globale des populations vulpines est actuellement considérée comme stable, avec des variations locales.

## 2. Modalités de destruction de l'espèce

Le piégeage du Renard roux est autorisé dans les 88 départements où il est classé SOD toute l'année :

- à moins de 250 mètres d'un bâtiment,
- à moins de 250 mètres d'un élevage particulier ou professionnel,
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage avicole
- à moins de 250 mètres de terrains consacrés à l'élevage apicole
- à moins de 250 mètres des enclos de pré-lâcher de petit gibier chassable
- sur les territoires désignés dans le Schéma départemental de gestion cynégétique où sont conduites des actions visant à la conservation et à la restauration des populations de petits gibiers chassables.

Le tir de destruction du Renard est autorisé dans l'unique département où il est classé SOD hors période de chasse, partout hors des zones urbanisées et sur autorisation individuelle délivrée par le préfet.

Liste des 88 départements où le Renard est classé ESOD en 2022 (sur tout ou partie du territoire)		
Ain (01) Aisne (02) Allier (03) Alpes-de-Haute-Provence (04) Hautes-Alpes (05) Alpes-Maritimes (06) Ardèche (07) Ardennes (08) Ariège (09) Aube (10) Aude (11) Aveyron (12) Bouches-du-Rhône (13) Calvados (14) Cantal (15) Charente (16) Charente-Maritime (17) Cher (18) Corrèze (19) Haute-Corse (2B) Côte-d'Or (21) Côtes-d'Armor (22) Creuse (23) Dordogne (24) Doubs (25) Drôme (26) Eure (27) Eure-et-Loir (28) Finistère (29) Gard (30)	Haute-Garonne (31) Gers (32) Gironde (33) Hérault (34) Ille-et-Vilaine (35) Indre (36) Indre-et-Loire (37) Isère (38) Jura (39) Landes (40) Loir-et-Cher (41) Loire (42) Haute-Loire (43) Loire-Atlantique (44) Loiret (45) Lot (46) Lot-et-Garonne (47) Lozère (48) Maine-et-Loire (49) Manche (50) Marne (51) Haute-Marne (52) Mayenne (53) Meurthe-et-Moselle (54) Meuse (55) Morbihan (56) Moselle (57) Nièvre (58) Nord (59) Oise (60)	Orne (61) Pas-de-Calais (62) Puy-de-Dôme (63) Pyrénées-Atlantiques (64) Hautes-Pyrénées (65) Pyrénées-Orientales (66) Bas-Rhin (67) Haut-Rhin (68) Rhône (69) Haute-Saône (70) Saône-et-Loire (71) Sarthe (72) Savoie (73) Haute-Savoie (74) Seine-Maritime (76) Seine-et-Marne (77) Deux-Sèvres (79) Somme (80) Tarn (81) Tarn-et-Garonne (82) Var (83) Vaucluse (84) Vendée (85) Vienne (86) Haute-Vienne (87) Vosges (88) Yonne (89) Territoire de Belfort (90)

### 3. Pourquoi cette espèce est-elle classée « nuisible » ?

#### a. Critère « Risques à l'encontre de la santé et de la sécurité publiques »

Le Renard peut être porteur (et parfois assurer la persistance) de **zoonoses\***. Parmi ces maladies humaines, la rage vulpine a sévi en Europe mais a disparu du territoire métropolitain depuis 1998, la France ayant obtenu le statut de « pays indemne de rage terrestre » en 2001 par l'Organisation mondiale de la santé animale (Office international des épizooties récemment devenue OMSA) grâce à la vaccination orale des renards conduite sous l'égide de l'Union Européenne. Avant ce succès, la réduction des populations vulpines ne s'était pas montrée efficace pour enrayer la maladie (Freuling *et al.* 2013).

Le Renard est le principal hôte assurant la persistance du ténia, *Echinococcus multilocularis*, responsable de l'échinococcose alvéolaire (ou multiloculaire) humaine. Des études réalisées en Lorraine (Combes *et al.* 2012 ; Comte *et al.* 2017) sur l'infestation des renards par ce parasite suggèrent que la destruction systématique de renards ne saurait enrayer la propagation de la maladie aux humains. Cependant, la persistance et la circulation du parasite entre ses hôtes naturels revêt une grande complexité. La persistance du risque humain d'infestation par le parasite dépend de multiples interactions induites par les activités humaines qui modulent tant la probabilité que des renards soient parasités que l'exposition des humains au parasite (Hegglin *et al.* 2015). La prise en compte du paysage et d'autres facteurs en action dans les **socio-écosystèmes\*** permet de prédire, dans une certaine mesure, les zones à risque d'exposition humaine et d'orienter les actions de prévention de cette parasitose. La « pression parasitaire » qui peut s'exercer sur les humains est donc modulée ou modulable à l'échelle du territoire. Cependant, jusqu'à présent, on ne dispose pas de données suffisamment précises pour recommander la mise en place de mesures précises de santé publique (Giraudoux *et al.* 2022). La maladie humaine reste au demeurant une préoccupation mineure par rapport à d'autres zoonoses alimentaires ou d'autres risques sanitaires environnementaux.

La tuberculose bovine est une maladie dont la France est désormais réputée indemne, même si des foyers persistent dans certaines régions (Anses 2022). Aucun cas humain d'infection par le bacille bovin n'y a été déclaré depuis des décennies. Toutefois, la menace persiste et entraîne des campagnes d'éradication de l'infection dans les cheptels rendue difficile par l'apparition de foyers persistants chez les blaireaux qui peuvent ensuite re-contaminer les troupeaux. Un rapport d'expertise collective de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) publié en février 2021 a étudié le risque sanitaire que pourrait jouer localement le Renard ; ce rapport souligne les incertitudes relatives à son implication dans la chaîne de contamination, faisant remarquer que cette espèce se contamine dans les établissements d'élevage et que la durée ou le niveau d'excrétion par voies fécales et urinaires de mycobactéries sont faibles et intermittents (Collectif 2021). Selon les experts de l'Anses, **ces** éléments ne permettent pas d'incriminer le rôle de réservoir ou de véhicule de transmission, à l'espèce humaine ou à l'animal, de la mycobactérie bovine par le Renard (à noter que, dans les îles britanniques, où l'incidence de cette forme de tuberculose est bien plus forte qu'en France, aucun rôle épidémiologique n'a été attribué au Renard).

D'autres zoonoses, comme la trichinellose ou certaines maladies affectant des animaux domestiques, comme la néosporose, ont des cycles de persistance naturelle pouvant inclure le Renard. S'agissant de la néosporose (à l'origine d'avortements), aucune étude épidémiologique n'a révélé d'autre véhicule de l'infection au bétail que le Chien domestique (Schares *et al.* 2002) ; pour la trichinellose, si la consommation de venaison de renards a été reconnue responsables de rares cas humains, la principale source de maladie humaine dans notre pays est la consommation de viande mal cuite (anciennement et principalement, de cheval) ou de charcuterie à base de sanglier ou de porcs élevés en liberté (Direction Générale de la Santé 2022).

Enfin, la gale sarcoptique, ou gale du Renard (due à un acarien microscopique, *Sarcoptes scabiei* *vulpes*) n'est pas transmissible à l'espèce humaine : en cas de contact direct prolongé d'une personne avec un animal infesté, une réaction inflammatoire locale peut survenir, qui disparaît spontanément (Ministère de l'agriculture et de la pêche 2008).



Cette maladie parasitaire peut affaiblir le canidé jusqu'à la mort, et intervient ainsi localement dans le cycle de régulation naturelle de l'espèce. En cas de contact ou de lésions de gale, on peut traiter les chiens de chasse pour éviter la maladie.

Aucune des zoonoses prévalentes en France actuellement n'est considérée par Santé Publique France comme un problème majeur de santé publique. La seule maladie humaine menaçant localement la santé de personnes et propagée par le Renard reste l'échinococcose alvéolaire. Dans les régions où elle sévit, l'information des publics exposés et l'emploi des fameux « gestes barrières » (en l'occurrence éviter le contact avec la fourrure de renards, laver très soigneusement les végétaux sauvages ou les cuire, éviter la promiscuité étroite avec les chiens qui peuvent « muloter » dans la nature, et le partage de nourriture) s'avèrent efficaces pour la prévention individuelle de la maladie. A défaut de connaissances suffisamment précises sur les risques de contracter la maladie en fonction des facteurs à l'œuvre dans les **socio-écosystèmes\***, l'état actuel des connaissances n'apporte aucun argument en faveur de destructions massives de renards, et ne saurait justifier un classement ESOD de cette espèce à l'échelle d'un département.

Ce critère ne justifie donc pas un classement du Renard roux en ESOD.

#### b. Critère « Dégâts à l'encontre de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels »

Parmi les arguments avancés pour classer le Renard ESOD figure la prédation d'espèces gibier ou protégées, en particulier des oiseaux nichant au sol. Le fait n'est pas contestable mais ne justifie pas en lui-même le classement ESOD. La « nuisibilité » du Renard doit reposer sur des arguments démontrant, d'une part, un lien entre prédation et déclin des populations proies, et d'autre part sur le fait que la destruction de renards à l'échelle d'un département ou d'un ensemble de communes arrête ce déclin et facilite la croissance de ces populations gibiers. Or, ces dernières sont des **proies occasionnelles**, dont la prédation dépend de la disponibilité des proies telles que les petits rongeurs ou lapins qui constituent 75 % du régime alimentaire (sur la base d'analyses de fèces et de contenus stomacaux, Artois 1989 ; Meia 2003) et des possibilités de fuite existant dans les habitats naturels.

La prédation exercée par les prédateurs sur des oiseaux « patrimoniaux » nichant au sol comme le Busard cendré (*Circus pygargus*) ou le Râle des genêts (*Crex crex*) peut constituer une menace locale dans certains sites. Cependant, pour ne citer que ces deux exemples, la base nationale utilisée pour le programme de marquage alaire des busards cendrés depuis 2008 indique que, sur 9 472 reproductions renseignées, 59 cas (0,6 %) seulement font état de prédation par le Renard (Aureau *et al.* 2017), tandis que, d'après le Plan national d'actions en faveur du Râle des genêts (Hennique *et al.* 2013), la prédation naturelle (Renard compris) n'a que peu d'impact sur l'état de la population. A l'instar de ces deux espèces, de nombreuses populations d'oiseaux sont effectivement en déclin comme le montre le suivi scientifique des populations (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS et MNHN 2016), mais ce sont bien la perte des habitats et l'intensification des pratiques agricoles qui sont les facteurs les plus défavorables.

Sur les espèces dites de « petit gibier naturel » telles que la Perdrix grise (*Perdix perdix*) ou le Lièvre d'Europe (*Lepus europeus*), les publications scientifiques interrogent le rôle respectif des mesures agro-pastorales par rapport au contrôle des prédateurs. C'est principalement dans des travaux conduits sur des domaines de chasse commerciale gardée en Grande-Bretagne que l'on trouve des arguments attribuant une prépondérance au contrôle des prédateurs (Reynolds et Tapper 1995 ; Heydon et Reynolds 2000). Des travaux plus récents publiés en Europe donnent comme essentielles les mesures de protection de l'habitat et ne confèrent au contrôle des prédateurs, dont le Renard, qu'un rôle secondaire (Knauber *et al.* 2010 ; Mateo-Moriones *et al.* 2012 ; Flis et Panek 2017 ; Kosiński 2017). L'étude la plus récente conduite par l'OFB sur le Lièvre (Letty *et al.* 2017) confirme un impact de la prédation du Renard sur la survie des levrauts ; toutefois la même étude menée sur des terrains d'étude en France échoue à démontrer que les destructions intensives de renards modifient la densité de lièvres d'une année à l'autre, les facteurs environnementaux et la chasse au lièvre impactant plus la survie de l'espèce. Enfin, cette dernière espèce n'est pas considérée comme rare

ou menacée en France mais en « préoccupation mineure » d'après la dernière Liste rouge des mammifères de métropole (UICN France *et al.* 2017).

Si, dans certaines conditions, la destruction localisée de renards pour restaurer des populations de gibiers ou ralentir leur déclin reste un argument avancé, bien que controversé, l'échelle du département n'est absolument pas appropriée pour la mettre en place (Saunders *et al.* 2010). En outre, ces pratiques ne peuvent être défendues que si des mesures d'amélioration des habitats dégradés sont prises et si les « prélèvements » de ces gibiers sont arrêtés. Le classement ESOD dans ces circonstances ne pourrait qu'être limité sur des zones réduites et pour une durée brève. Ce classement n'aurait d'intérêt que si, en outre, il était accompagné d'un suivi d'indicateurs fiables de l'abondance des proies et des prédateurs mis en corrélation avec une mesure de l'intensité des destructions des renards.

La question de l'intensité des destructions pour réduire la densité des populations de renards, et de la période à laquelle réaliser ces destructions, a été étudiée par l'OFB dans un contexte de gestion du Lièvre (Lieury *et al.* 2016). D'après cette étude, du fait du phénomène de compensation par immigration (des individus issus de territoires adjacents viennent occuper les territoires libérés par les individus détruits), les destructions auraient plus d'impact pour faire baisser la densité en renards, en les effectuant entre juillet et janvier, pendant et après la période de **dispersion\***. Cependant, comme la capacité d'accueil pour un site donné n'est pas connue, il n'est pas possible d'affirmer à l'avance qu'ils conduiront à une diminution importante des densités.

Au regard des éléments présentés précédemment, ce critère ne justifie pas un classement du Renard roux en ESOD.

#### c. Critère « Dommages importants aux activités agricoles, forestières et aquacoles »

Parmi les arguments invoqués le plus régulièrement, voire systématiquement, à l'encontre du Renard figurent les dégâts aux divers élevages de volaille. Ce fait n'est pas en soi discutable, pour autant il ne suffit pas à considérer toutes ces destructions de volailles comme des « dégâts ». Juridiquement, il devrait être fait une distinction entre :

- les élevages agricoles proprement dits, où les effectifs et la conduite d'élevage sont encadrés par des normes sanitaires et environnementales (l'Association Nationale interprofessionnelle de la Volaille de chair (ANVOL) indique qu' en moyenne, une exploitation française standard compte deux poulaillers, pour une surface totale de 2 300 m<sup>2</sup> abritant près de 40 000 volailles [...], ce qui est inférieur aux effectifs européens ou étrangers » (ANVOL 2020).
- les petits élevages fermiers, les élevages d'amateurs ou d'agrément ou encore les enclos d'élevage de petits gibiers de tir ou de repeuplement (qui sont à l'origine de la majorité des plaintes pour dégâts).

A notre connaissance, les pouvoirs publics français ne disposent d'aucune étude scientifique ou technique nationale sur l'ampleur réelle des destructions de volailles attribuées au Renard. Une recherche de publications scientifiques sur cette prédation a donné un seul résultat, une enquête auprès d'éleveurs britanniques indiquant que « la mortalité moyenne des oiseaux déclarée était inférieure à 2 % pour tous les producteurs, mais qu'il y avait des différences marquées entre types d'éleveurs » (Moberly *et al.* 2004).

Par ailleurs, ces dégâts devraient faire l'objet d'une évaluation rigoureuse plutôt que simplement déclarative, de leurs divers impacts (notamment financiers) et de l'efficacité attendue des opérations de piégeage et de tir pratiquées dans les conditions légales pour réduire les dommages. Si on adopte cette logique de dégâts aux élevages, il faut d'abord noter que la réglementation inclut les élevages apicoles dans les terrains susceptibles de subir des dégâts par le Renard. A notre connaissance, aucune étude technique ou scientifique ne démontre que les renards puissent effectuer des dégâts sur de tels terrains, sur les ruchers en tout cas.

De plus, les dégâts imputés aux élevages agricoles de volailles sont mieux documentés dans les zones de production dites « en plein air », élevages généralement clôturés, voire d'élevage dits « en liberté » (Loué ou Bresse, pour citer les plus célèbres AOP, bien qu'actuellement, du fait de l'influenza aviaire, les volailles doivent y être maintenues dans des enclos). En dehors de ces types d'élevage particuliers, où le taux de perte dû à la prédation a été estimé à 13 % après 19 semaines d'élevage (Vandel *et al.* 2015) – sans pouvoir chiffrer précisément la part due au Renard –, l'existence de dégâts semble anecdotique. Ici encore, l'autorisation de détruire systématiquement les renards à l'échelle d'un département ou de plusieurs communes semble injustifiable en dehors des rares départements producteurs de ce type de volailles. En outre, une étude de l'OFB a quantifié le régime alimentaire du Renard roux en Bresse, et étudié la spécialisation alimentaire de l'espèce à l'aide d'une analyse de marqueurs, des isotopes du carbone (Jacquier *et al.* 2020). Selon les auteurs, « certains renards consomment préférentiellement des proies, comme les poulets de Bresse nourris au maïs » mais ces renards « ultra-spécialistes » représentent moins de 5 % (4,4%) de la population vulpine.

La plupart des CDCFS n'entrant pas dans la logique de raisonnement que nous proposons (distinguer les élevages commerciaux des autres), nous poursuivons ici notre examen de la capacité des renards à occasionner des dégâts aux petits élevages incluant les élevages amateurs, d'agrément, les enclos à gibier ou la détention de poules de compagnie (bien que l'argumentaire pour ces basses-cours devrait être développé pour la dernière catégorie de critère, au paragraphe d.). Ces « prélèvements » effectués par les renards, voire d'autres prédateurs, sont incontestables mais méritent que leur gravité (s'agit-il de nuisances, de dommages ou réellement de dégâts ?) soit examinée avec attention. On sait que les prédateurs, de façon générale, tendent à réduire la dépense en temps et énergie pour capturer une proie et maximiser l'acquisition de nutriments et d'énergie que représente cette proie (selon la stratégie optimale de recherche de nourriture (« *optimal foraging strategy* »), théorie établie par MacArthur et Pianka 1966). De ce fait, la plupart des volailles domestiques, si elles ne sont pas protégées, constituent des proies types offrant au Renard un excellent rapport de rentabilité entre l'investissement dans la capture et le gain réalisé à cette occasion.

Aussi, pour éviter la prédation dans les élevages de volailles, il est indispensable de mettre en œuvre des aménagements des structures d'élevage (protection par des clôtures adaptées notamment, gardiennage par des chiens, dispositifs dissuasifs qui n'effraient pas les oiseaux) qui constituent des mesures préférables au tir ou au piégeage du Renard. De nombreuses ressources techniques existent, en particulier en Australie (concernant les chiens de protection, voir par exemple Roddick *et al.* 2022) ou en Amérique du Nord, dans des contextes bien différents de la France, mais aucun site institutionnel ou officiel en français n'apporte de documentation technique sur ce sujet. En augmentant la difficulté de capture, surtout si l'élevage est de petite dimension et de faible effectif, le risque encouru et la difficulté d'approche de la proie diminuent fortement le profit attendu d'une telle capture. D'ailleurs, les documents consultés mettent en évidence un rôle prépondérant des faiblesses d'infrastructures ou de conduites d'élevage dans le risque de prédation. Il serait intéressant à cet égard de comparer les chiffres de dégâts avant et pendant les épidémies d'influenza aviaires qui ont obligé au confinement ou à une claustration renforcée des élevages avicoles...

Enfin, le classement ESOD du Renard serait-il efficace pour limiter ou supprimer les attaques ponctuelles de basse-cour ou d'élevages de volaille ? Il est impossible de répondre de façon objective à cette question faute de données vérifiables, mais le simple fait de devoir répéter chaque année ces campagnes de destruction suggère qu'elles sont inefficaces.

Pour résumer, la prédominance de la prédation vulpine sur des petits élevages dont les infrastructures sont souvent déficientes, le comportement anthropophile du Renard, son aptitude à détecter les faiblesses des dispositifs de protection, voire un apprentissage aboutissant à une spécialisation individuelle sur des proies faciles à capturer, conduisent à avancer que l'évitement des nuisances, dommages voire dégâts, repose plus sur des mesures pour compenser la faiblesse des actions de protection que sur une supposée surabondance de renards qu'il faudrait réguler.

A défaut d'une documentation irréfutable sur l'impact de la destruction massive de renards montrant une efficacité en termes de diminution des dégâts aux volailles, ce critère ne justifie pas un classement du Renard roux en ESOD.

#### d. Critère « Dommages importants à d'autres formes de propriété »

Bien que devant être classés parmi les « autres formes de propriétés », les petits élevages de volaille, les élevages d'agrément et les poulaillers de compagnie, qui comptabilisent la majorité des dommages, ont été traités en partie c. et ne seront pas développés dans cette partie.

**Le Renard roux présente une grande flexibilité écologique, utilisant une importante variété d'habitats, y compris fortement anthropisés\*** (Larivière et Pasitschniak-Arts 1996). On observe des renards dans les villes britanniques depuis les années 1930 où ils ont atteint des densités plus élevées qu'ailleurs, et, depuis la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, ils ont investi des villes ou leurs banlieues sur l'ensemble du continent européen (Wandeler *et al.* 2003).

En France, si les populations de renards en ville sont étudiées (Robardet *et al.* 2008 ; Castañeda *et al.* 2020), la problématique n'atteint pas le niveau de la Grande-Bretagne, où les renards urbains occupent fréquemment les jardins résidentiels et où ils ont une diversité d'interactions avec les habitants, dont beaucoup sont qualifiées de conflictuelles (Padovani *et al.* 2021). Parmi celles-ci, on recense la dégradation des poubelles et containers, provoquant aussi l'apport d'ordures dans les jardins, des dommages dans ces jardins (dégradation des pelouses, des objets d'extérieur, des parterres de fleurs, etc.), des nuisances sonores (en période de rut) ou encore le risque d'exposer des personnes ou des animaux domestiques à des maladies, voire à des blessures (Brand et Baldwin 2020). Les données suggèrent que les cas où des personnes ont été mordues restent anecdotiques, impliquant soit des renards particulièrement audacieux et curieux, soit des comportements humains mal adaptés, car la plupart de ces incidents se sont produits à l'intérieur des maisons (Bridge et Harris 2020). Rappelons que les chiens et autres animaux de compagnie restent responsables de la grande majorité des blessures sur les humains lors d'interactions avec des animaux (Gilchrist *et al.* 2008).

Concernant les interactions du Renard avec les animaux domestiques, les cas semblent rares : dans une récente revue du régime alimentaire de l'espèce sur les cinq continents (Castañeda *et al.* 2022), les animaux domestiques ne sont même pas évoqués. Par rapport au Chat domestique, il semblerait qu'il existe une compétition pour l'accès aux ressources plutôt qu'une réelle prédation du Renard roux sur ce dernier : une étude du régime alimentaire des deux carnivores dans la région de Paris a montré qu'ils ciblaient les mêmes proies aux mêmes périodes de l'année et présentaient un comportement trophique très flexible, probablement en conséquence de la disponibilité des proies (Castañeda *et al.* 2020).

**La plupart des comportements problématiques des renards peuvent être résolus de manière pratique**, par exemple par l'utilisation de répulsifs, d'enclos sécurisés pour les animaux domestiques, à l'épreuve des renards, ou encore la sensibilisation et l'éducation des habitants concernant le nourrissage (Brand et Baldwin 2020) : en effet, l'abondance de nourriture augmente la densité de la population de renards en réduisant la taille de leurs territoires (Baker *et al.* 2000), provoquant ainsi les interactions avec les habitants.

Dans les cas où des densités importantes de renards s'installent à proximité des villes, les problèmes de cohabitation qui peuvent se poser apparaissent plutôt de l'ordre de « nuisances » que de réels dommages. Vu le contexte français, ce critère ne peut donc justifier un classement du Renard roux parmi les ESOD.

## 4. Pourquoi faut-il retirer cette espèce de la liste des ESOD ?

Les principaux motifs invoqués pour argumenter le classement nuisible du Renard reposent sur son comportement prédateur d'animaux et de biens dont les humains voudraient se réserver l'exclusivité. Il faut néanmoins, pour comprendre le comportement du Renard, disposer de connaissances de base sur les mécanismes écologiques et les comportements de prédation (voir par exemple Stevens 2010).

Les arguments scientifiquement fondés manquent pour classer le Renard roux en ESOD. Avant de résumer ces arguments et d'en faire la synthèse, examinons les inconvénients à ce classement qui seraient à prendre en compte. Ces arguments en défaveur des mesures de destruction de renards sont de deux ordres : ils portent sur les **services écosystémiques\*** attribués au Renard et son rôle d'auxiliaire de l'agriculture et de la santé d'une part, et, d'autre part, sur le manque d'efficacité de ces mesures sur le nombre de renards et les dégâts qu'on leur prête.

### a. Le Renard est un allié utile

La littérature scientifique ou naturaliste fournit trois principales catégories d'arguments sur les **services écosystémiques\*** rendus par le Renard : la prédation sur des ravageurs, le rôle sanitaire dans la régulation des agents pathogènes et l'élimination des cadavres d'animaux ainsi que son rôle dans la **dispersion\*** de semences.

- Le rôle d'auxiliaire des cultures joué par les prédateurs généralistes comme le Renard ou spécialistes comme la Belette ou l'Hermine notamment via la limitation des populations de rongeurs est un fait reconnu (Erlinge *et al.* 1983 ; Cornulier *et al.* 2013 ; Jacob *et al.* 2020). Le Renard participe ainsi à ralentir, voire à espacer les pics de pullulation de rongeurs (Delattre *et al.* 1992 ; Giraudoux *et al.* 2019). De nombreux facteurs tels que l'habitat « naturel », les productions agricoles dominantes, la diversité des proies, la compétition entre prédateurs, la météorologie et le climat influencent l'efficacité du Renard dans la limitation des dégâts par les rongeurs (Giraudoux 2022).

A notre connaissance, il n'existe pas d'étude scientifique abordant et quantifiant précisément le rôle auxiliaire bénéfique du Renard en diminuant les dégâts causés aux cultures (consommation de productions agricoles ou destructions du milieu). L'évaluation des causes et conséquences multiples de la démographie des campagnols reste d'une extrême difficulté (Giraudoux 2022), la mise œuvre de plans de lutte méritant des analyses de risques rigoureuses compte tenu des impacts indésirables des produits phytosanitaires et de leur coûts (Jacob *et al.* 2014, 2020). Parallèlement, le service rendu par le Renard est lui gratuit et garantit une diminution des dommages subis par les agriculteurs. Pourtant, malgré l'importance des enjeux, rares sont les exemples où la concertation entre toutes les parties prenantes précède la décision de classer ESOD le Renard, en prenant en considération les inconvénients de ce classement.

- Le rôle d'agent sanitaire exercé par le Renard est le sujet d'une très abondante littérature (DeVault *et al.* 2011 ; Tobajas *et al.* 2021), qui souligne le rôle central du canidé dans la circulation de la matière et des animaux morts dans les milieux ruraux (Panek et Budny 2017 ; O'Malley *et al.* 2018 ; Sivy *et al.* 2018) mais aussi en zone urbaine et le long des routes (Inger *et al.* 2016). Qui plus est, les déchets alimentaires disponibles aux abords des zones **anthropisées\*** constituent en hiver une ressource facile d'accès qui semble limiter la prédation du Renard sur des proies moins faciles à repérer comme les nichées de gallinacés sauvages (Lyngen 2016) ou les lièvres (Panek et Budny 2017). Ce carnivore est donc un auxiliaire efficace des services d'entretien des bords de route, notamment en hiver quand les invertébrés et les divers microbes interviennent peu.

Toutefois, la nécrophagie est fortement influencée par la disponibilité des autres ressources alimentaires et influence également la prédation de proies vivantes plus difficiles à obtenir : c'est donc un facteur important de la compétition alimentaire entre nécrophages stricts et occasionnels (Molsher *et al.* 2017 ; Vlasheva *et al.* 2017 ; Sivy *et al.* 2018 ; Tobajas *et al.* 2021).



Un domaine qui pourrait toutefois avoir une conséquence directe sur le classement en SOD de l'espèce est celui de son impact sur le gibier d'élevage remis dans la nature, pour renforcer, repeupler une population ou simplement améliorer le tableau de chasse. Ces pratiques s'effectuent parfois sans contrôle sanitaire et le gibier relâché peut être porteur de parasites favorisés par la promiscuité dans les élevages mais rares voire inconnus dans la nature. Ils pourraient alors contaminer le milieu ou le gibier « naturel » et affecter les populations **autochtones\*** (Villanúa *et al.* 2008 ; García *et al.* 2021). Il serait utile d'étudier dans ces conditions l'impact sanitaire de la prédation vulpine sur ces proies réputées plus faciles à capturer. Ce faisant, la prédation du Renard limiterait alors la propagation de ces parasites pour le plus grand profit du gibier naturel.

Enfin, le Renard peut également jouer un rôle notable dans la limitation de la maladie de Lyme. Hofmeester *et al.* (2016) ont montré que les rongeurs assurent l'essentiel de la transmission de l'infection aux grands mammifères. Les prédateurs, et notamment le Renard roux, limitent le nombre de tiques, ce qui implique que tout changement dans l'abondance des prédateurs peut avoir des effets en cascade sur le risque de maladie de Lyme (Hofmeester *et al.* 2016 ; Moll *et al.* 2020).

La complexité des interactions trophiques souligne l'intérêt d'approfondir le sujet. De ce fait, l'intervention sur les écosystèmes naturels ou modifiés par l'espèce humaine ne peut se faire sans tenir compte des effets en cascade que celles-ci peuvent avoir alors qu'elles reposent parfois sur des croyances contestables et des connaissances simplistes.

- Le rôle du Renard dans la **dispersion\*** des graines a été largement mis en évidence (D'hondt *et al.* 2011 ; Rico Guzmán *et al.* 2012 ; Kurek et Holeksa 2015). Les bénéfices de ce transport de graines sont multiples : on peut citer la diversification de la composition floristique des milieux par le creusement de terriers (Kurek *et al.* 2014) et le maintien de certaines espèces végétales dans des habitats dégradés (Koike *et al.* 2008 ; Matias *et al.* 2010). Ce faisant, le Renard participe au maillage complexe des **réseaux trophiques\***.

#### b. Efficacité de la lutte contre le Renard et les dégâts qu'on lui attribue

La régulation de populations animales fait appel à des mécanismes complexes tant sur la dynamique même des populations que sur les liens que ces espèces entretiennent au sein d'un **écosystème\***, et notamment au sein du **réseau trophique\***. En outre, cette destruction d'individus peut avoir des effets non désirés sur les **écosystèmes\***, en favorisant le développement des compétiteurs du Renard, ou des déprédateurs, voire même de ravageurs.

De nombreuses études ont permis de mieux connaître et d'évaluer l'impact de la prédation du Renard sur certains gibiers ou la dynamique de repeuplement de zones géographiques à la suite de maladies létales (Nouvellet *et al.* 2013 ; Carricondo-Sanchez *et al.* 2017 ; Delcourt *et al.* 2022). L'impact de différentes méthodes létales de régulation des populations vulpines ou sur leurs prédateurs, compétiteurs ou proies gibiers a été également étudié (Newsome *et al.* 2014 ; Conner et Morris 2015 ; Lieury *et al.* 2015). Enfin, la mesure de l'efficacité de la régulation de populations jugées SOD nécessite de prendre en compte la dimension temporelle de la dynamique de populations afin d'en finir avec des constats statiques n'apportant qu'une information partielle (Rushton *et al.* 2006 ; McLeod et Saunders 2014).

Les populations de renards sont capables de compenser la régulation de leurs effectifs par une reproduction accrue et adaptée à la capacité d'accueil du milieu grâce à plusieurs mécanismes démographiques (Marlow *et al.* 2000 ; McLeod et Saunders 2001), mais aussi par la mobilité des individus pour améliorer leurs chances de survie (Newsome *et al.* 2014 ; Lieury *et al.* 2015 ; Porteus *et al.* 2018). Cette capacité repose sur deux mécanismes principaux : le remplacement des individus détruits par des congénères vivant dans le même domaine vital ou son voisinage, et l'arrivée après la **dispersion\*** automnale, de jeunes ou d'adultes prenant une place disponible dans un domaine qui peut être situé à quelques km ou dizaines de km de leur terrier de mise bas.

L'étonnante capacité du Renard à s'adapter à l'apparition d'épizooties ou la mise en place d'actions de régulation a été démontrée (Chautan *et al.* 2000 ; Delcourt *et al.* 2022). Ces derniers précisent que les causes de ce rebond sont à rechercher dans les modifications environnementales induites par l'espèce humaine.

Finalement, **l'évaluation de l'efficacité de l'abattage des renards supposerait la prise en considération de tous ces paramètres biologiques et écologiques**. Par conséquent, faute de données suffisamment bien documentées sur ces paramètres, l'estimation de l'effet des mesures de régulation, autorisées par la réglementation ESOD dans un département, doit découler de **l'observation des résultats sur de longues séries temporelles**, ce qui dans les faits n'est que rarement effectué.

Les arguments manquent pour documenter l'efficacité des tirs et du piégeage pour réduire durablement une population de renards (Conner et Morris 2015 ; Harris 2015), bien que l'abattage systématique par des méthodes intensives puisse impacter localement une population (Heydon et Reynolds 2000). Compte tenu de la résilience des populations, la régulation temporaire du Renard ne pourra se faire qu'au prix d'efforts considérables, sur des surfaces étendues et sans arrêt bien que cette régulation soit difficile, voire impossible à maintenir sur le long terme. Cependant, **l'intervention sur des espèces au titre que celles-ci présentent des dommages à des espèces d'intérêt spécifique et/ou des activités doit se faire sur la base d'arguments sérieux**, en connaissance des conséquences que cette intervention peut induire, si tant est qu'elle soit réellement efficace.

Le Renard roux est largement réparti sur le territoire métropolitain. Les effectifs actuels ne sont pas connus, et leur tendance d'évolution est considérée comme stable. Il est actuellement piégeable dans 88 départements.

Aucun argument sérieux et étayé ne permet actuellement de classer le Renard roux en ESOD parmi les quatre critères existants :

- Les **risques sanitaires** attribués au Renard sont surestimés, mal documentés et servent de façon exagérée à maintenir l'espèce en SOD, souvent à titre de précaution et rarement en évaluant l'impact réel des destructions sur la situation sanitaire. Les études conduites jusqu'à maintenant ne démontrent pas le bénéfice des destructions étendues ou massives pour lutter contre l'échinococcose multiloculaire, et d'autres **zoonoses\***.
- **Aucune preuve fiable ne confirme le risque pour la biodiversité présenté par le Renard**, notamment dans le déclin de populations d'espèces sauvages. Il est reproché à l'espèce de s'attaquer au gibier comme le Faisan de Colchide, dont la population est entretenue artificiellement par des lâchers d'individus peu farouches destinés au tir, ce qui en fait une proie facile pour des prédateurs sauvages. Il conviendrait plutôt de s'interroger sur l'impact de tels lâchers d'animaux d'élevage sur la faune locale, et notamment sur l'introduction de parasites qui en découle. De plus, le maintien des populations de "petit gibier" repose sur la qualité des milieux naturels et non sur le contrôle et la régulation des prédateurs (Knauber *et al.* 2010 ; Whiteside *et al.* 2015).
- Certains **dommages aux activités agricoles** se limitent à un impact sur des productions de volailles aujourd'hui protégées du fait de la nécessité de confiner les oiseaux face au danger de l'influenza aviaire et peuvent donc être évités. Sa prédation de la petite faune des milieux agricoles fait du Renard un **auxiliaire agricole, voire même un régulateur** bien trop souvent négligé des populations de rongeurs responsables de dégâts aux cultures. Les bénéfices générés par cette espèce sont, à ce titre, bien supérieurs aux dégâts potentiels, tant du point de vue économique qu'écologique.
- Les autres formes de dommages aux propriétés ne justifient pas de campagnes de destruction en milieu urbain, où les interactions sont encore anecdotiques, et **peuvent être prévenus par une bonne information de la population et des mesures de protection des biens**.

Dans les situations examinées ci-dessus, la destruction massive de renards, toute l'année et par tous les moyens autorisés, sur un département ou tout autre territoire, ne répond pas au besoin de limitation des dommages qui sont généralement localisés, temporaires et souvent évitables par des mesures de prévention ou de protection. Bien que l'argument ne soit juridiquement pas recevable, les destructions massives de renards impactent négativement les **services écosystémiques\*** que peut rendre cette espèce, notamment pour la prévention de maladies, la limitation de ravageurs, l'élimination de cadavres, ou encore la **zoochorie\***.



© Carine Gresse

## Conclusion

Le sujet et le classement d'une espèce considérée « SOD » est éminemment complexe et fait appel à des notions et des outils scientifiques précis. Ce classement doit se faire sur des bases vérifiées et rigoureuses afin d'être à la fois cohérent dans les arguments avancés en faveur mais aussi du point de vue de **l'impact écologique que ce classement peut induire sur un écosystème**.

Bien trop souvent, les dommages occasionnés par les espèces, somme toute modérés, parfois plus importants mais jamais dramatiques, sont exacerbés en raison de la **perception culturelle négative** que notre société se fait des carnivores. En fait, ces derniers sont quasiment immédiatement considérés comme « nuisibles » dès lors qu'ils entrent en contact avec les activités humaines et héritent trop souvent d'une image peu flatteuse, voire même d'un statut de compétiteur ou de perturbateur des activités humaines et ce, à l'aide d'arguments fallacieux ou tout bonnement sans fondement avéré.

Le contrôle des ESOD est actuellement réalisé sans obligation de résultats, et sans évaluation de leur efficacité. A travers l'Europe, l'abattage à grande échelle est la règle majoritaire pour contrôler les prédateurs ayant un possible impact sur les activités économiques ou représentant des risques sanitaires potentiels, sans évaluation des coûts et des bénéfices écologiques et économiques, ni prise en considération des aspects éthiques (Jiguet 2020).

Bien que les carnivores puissent avoir dans certains cas un effet sur nos activités (il serait illusoire de le nier), il faut cependant dissocier l'individu qui en est l'auteur et l'espèce, c'est-à-dire la population dans sa globalité, qui en subit les conséquences, ce qui a, en termes écologiques, des effets néfastes majeurs sur la biodiversité. Les dommages imputés à ceux-ci sont à considérer de manière objective, rationnelle et non passionnelle sur la base de faits, de preuves concrètes et de suivis sérieux, ce qui, hélas, fait cruellement défaut dans le processus actuel d'évaluation et de classement de ces espèces.

Ce document met clairement en évidence **l'absence de données chiffrées et validées pourtant indispensables à la mise en place de la réglementation sur les ESOD**, et ce, de trois natures :

- des **données quantitatives et qualitatives sur les populations des espèces**, qui nécessitent la mise en place de suivis réguliers et selon des protocoles standardisés à l'échelle nationale et locale ;
- des **données sur les dommages réellement occasionnés par les espèces concernées**, récoltées de manière indépendante selon une expertise réglementée ;
- des **données sur l'effet des abattages sur les dommages**.

Outre l'incohérence d'un point de vue scientifique de la démarche, le manque de données permettant la mise en œuvre de la réglementation sur les ESOD et l'incapacité des acteurs locaux et institutionnels à en produire de façon sérieuse doivent **questionner sur le maintien même de ce dispositif**.

En tout état de cause, comme cela a pu être présenté et argumenté dans le présent document, les éventuels dommages engendrés par ces espèces ne justifient en aucun cas leur classement en tant qu'ESOD et la destruction subséquente des individus qui est ainsi permise, sans discernement à l'échelle d'un département. Ce contrôle des populations est justifié par l'idée répandue selon laquelle la réduction du nombre d'animaux SOD diminuerait les impacts ou les risques. Une telle stratégie est cependant clairement remise en question par de nombreux résultats scientifiques récents, qui indiquent d'une part que les contrôles ne parviennent pas forcément à réduire le nombre d'animaux ou le nombre de dommages, et d'autre part, que **le contrôle peut même être contre-productif** (Jiguet 2020). Bien qu'elle soulage la tension sociale, la régulation par l'abattage à grande échelle d'individus de plusieurs espèces engendre inévitablement des perturbations dans le fonctionnement naturel de l'**écosystème\*** trop souvent

ignorées, modifiant les interactions entre les espèces ainsi que la structure des **communautés écologiques\***. Or, les animaux ainsi abattus n'assurent plus leur fonction au sein de l'**écosystème\*** (prédateur, régulateur des proies, auxiliaires de cultures, agent sanitaire), ce qui a tendance à provoquer ultérieurement encore plus de problèmes pour les activités humaines (pullulation de rongeurs dans les cultures en l'absence de prédateurs, développement de maladies telles que Lyme, etc.). En outre, la « nécessité » d'une régulation artificielle des espèces prédatrices qui, par ailleurs, s'auto-contrôlent en fonction des ressources alimentaires de leurs milieux, peut avoir le contre-effet non désiré d'une **compensation des effectifs perdus par une hausse de la reproduction ou l'arrivée de nouveaux individus sur un territoire laissé vacant** (Jiguet 2020).

Ceci souligne l'**importance de conserver une diversité d'espèces et de relations trophiques pour conserver de ce fait des écosystèmes\* les plus riches et les plus résilients possibles**. De fait, les petits carnivores considérés dans le présent argumentaire ont tout leur rôle à jouer au sein de nos milieux naturels et **anthropisés\*** (Baghli et Verhagen 2004). Ayant elles-mêmes peu de prédateurs dans des milieux où les grands carnivores ont disparu, les espèces concernées par le statut SOD font partie de ces carnivores de haut de chaîne, et devraient être perçues comme des espèces indicatrices de l'état de santé des **écosystèmes\***. Plutôt que de chercher à gérer leurs populations, il est primordial d'**étudier les communautés\* d'espèces de carnivores** (les **guildes\***) ainsi que les **services écosystémiques\*** qu'elles rendent **pour évaluer les réponses des écosystèmes\* aux bouleversements induits par les actions humaines et les changements globaux** (Marneweck *et al.* 2022), et ce, pour plusieurs raisons :

- les petits carnivores sont riches en espèces et diversifiés, fournissant un nombre important d'espèces sentinelles potentielles dans de nombreux systèmes ;
- ils occupent un plus large éventail de **niches écologiques\***, présentant une grande variété de sensibilités au changement ;
- leur position trophique intermédiaire est directement affectée par les changements aux différents niveaux du **réseau trophique\*** (du producteur, du consommateur primaire et du consommateur tertiaire) ;
- leurs durées de vie sont courtes et leurs taux de reproduction élevés, induisant des réponses rapides aux changements ;
- leurs domaines vitaux sont petits et ils sont dans certains cas abondants, ce qui facilite l'étude des changements à petite échelle ;
- enfin, les petits carnivores sont plus faciles à surveiller et à manipuler, comparés par exemple aux grands carnivores.

La réglementation ESOD doit désormais tenir compte de l'évolution des connaissances scientifiques acquises au fil des années. Ce classement sans analyse sérieuse des risques, sans étude d'impact des mesures, sans vérification des informations et sans contrôle des résultats doit cesser et **faire place à une gestion éclairée et proportionnée des risques**. Si les études et recherches en écologie sont déterminantes, elles ne peuvent cependant pas répondre à elles seules au débat sociétal.

Au lieu d'avoir recours à des mesures aussi radicales que le piégeage et la destruction d'une ou plusieurs espèces, il serait pertinent de **développer des mesures de protection non vulnérantes**, l'argumentaire montrant d'ailleurs que nombre de dommages imputés aux carnivores peuvent être évités grâce à **la sensibilisation, à la prévention du grand public et à la modulation ou du moins l'adaptation des activités humaines à leur environnement et à la biodiversité présente**. Hélas, pour l'heure, les décisions et la gestion de ces espèces jugées nuisibles ne se basent pas sur une approche raisonnée et sérieuse (approche mêlant biologie et écologie) mais uniquement sur des considérations politiques.



Il serait pertinent de réfléchir à l'**obsolescence même de la réglementation sur les ESOD**, la notion « d'espèce susceptible d'occasionner des dégâts » étant une notion anthropocentrique qui n'a pas de sens du point de vue écologique. Plus globalement, le débat autour des carnivores et d'une biodiversité nuisible et à supprimer questionne la place que la société civile laisse aux espèces qui sont une partie intégrante d'un **écosystème\*** fonctionnel et « normal » – bien que largement dominé par l'espèce humaine. Car au-delà des arguments scientifiques se pose la question éthique d'une mainmise de l'humain sur son environnement et de la « gestion » appliquée à une espèce au lieu d'individus, avec les effets en chaîne que cela génère.

L'étude d'un point de vue sociétal de la notion de « nuisible » et des débats qu'elle soulève met en évidence l'opposition entre visions anthropocentrique et éco-centrique (Delfour 2011 ; Luglia 2018). Sans privilégier l'une ou l'autre, qui isolent, à leur manière, l'humain de la communauté biotique, il semblerait qu'**une approche n'opposant pas mais combinant l'écologie, la socio-économie, les sciences sociales et l'éthique** puisse être d'une grande aide en la matière, **dans le but de cohabiter avec les carnivores**. Cette approche est contenue dans la notion de « **socio-écosystème\*** » (Luglia 2019) qui implique de vivre avec les autres espèces avec pragmatisme, en s'adaptant aux lieux et aux moments, plutôt que contre.



© Mélanie Dunand

# Lexique

Les définitions ci-dessous sont issues de [Triplet P. \(2020\). Dictionnaire encyclopédique de la diversité biologique et de la conservation de la nature, 6<sup>ème</sup> édition, 1216 pp.](#)

**Allochtone** : Adjectif qui caractérise ce qui s'est formé ou est né ailleurs que là où il se trouve maintenant (antonyme = autochtone). Pour parler d'une espèce, on utilise aussi l'adjectif « exogène ».

**Autochtone** : En écologie, désigne une espèce ou une population originaire d'une zone déterminée par opposition aux espèces introduites dites allochtones. On utilise aussi l'adjectif « indigène ».

**Anthropique** : Lié directement ou indirectement à l'Homme (activité anthropique, impact anthropique, fréquentation anthropique). Synonyme : anthropogène.

**Anthropisation** : Processus de modification des espaces naturels par les différentes actions ou activités humaines (constructions diverses, défrichements). L'anthropisation générale du globe incite à utiliser avec prudence le terme de milieu naturel. Il reste en effet très peu de milieux vierges de l'influence directe ou indirecte de l'Homme. L'impact sur les milieux doit être distingué de celui sur les espèces. Un milieu anthropisé peut accueillir des espèces, même rares. Il est donc nécessaire de bien distinguer l'anthropisation d'une valeur à attribuer à la biodiversité, qui peut rester élevée, selon le type de milieu modifié.

**Communauté biologique (ou écologique)** : Groupe d'espèces animales ou végétales occupant un territoire donné. Les organismes d'une communauté s'influencent mutuellement dans leur distribution, leur abondance et leur évolution.

**Déterrage** : Mode de chasse qui consiste à prendre sous terre un renard ou un blaireau.

**Dispersion** : Modalités selon lesquelles les individus d'une même population occupent l'espace ou processus de déplacement d'un individu au cours de son cycle de vie. Cela peut être d'un type d'habitat à l'autre pour les espèces multi-habitats, d'une zone à l'autre de même nature pour les espèces spécialistes. Ce processus peut être actif comme c'est le cas pour la plupart des animaux ou passif lorsque l'individu est transporté d'une façon passive (par le vent, par l'eau, etc.) comme pour la majorité des plantes. Généralement les animaux, notamment les jeunes se dispersent sans but précis, contrairement à la migration.

**Écosystème** : Selon la convention sur la diversité biologique : complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de microorganismes et de leur environnement non vivant qui, par leurs interactions, forment une unité fonctionnelle. Un écosystème correspond à l'ensemble des populations (individus de différentes espèces) vivant sur une aire géographique délimitée qui contient les ressources nécessaires à leur survie et à leur pérennité. Il inclut également les composants physiques de l'environnement avec lesquels les organismes interagissent, tels que l'air, le sol, l'eau ou le soleil. Un flux de matières et d'énergie relie les différents constituants de l'écosystème grâce à la naissance et à la mort des individus. L'ensemble des organismes habitant un écosystème particulier est appelé communauté ou biocénose. Un écosystème est donc composé d'un biotope et d'une biocénose.

**Envahissant** : Définit un taxon ou un groupement végétal qui tend à occuper une grande partie de l'espace sur lequel il s'est implanté.

**État de conservation** : L'état de conservation d'un habitat peut être considéré comme la somme des états des paramètres qui le constituent. On cherche à la fois à y conserver des entités (gènes, individus, populations, paysages) et des fonctions (flux de régénération, production, etc.). La démarche d'évaluation doit prendre en compte cette double logique.

Il faut ensuite agréger les données obtenues pour différents domaines biogéographiques afin d'avoir une évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces au niveau national. Il s'agit alors d'évaluer l'état de conservation

de chaque habitat au moyen d'indicateurs mesurables et qualitatifs. On peut estimer l'écart avec l'état de référence et l'exprimer sous forme de classe d'état de conservation.

Le fait qu'un habitat (ou une espèce) ne soit pas menacé ne signifie pas nécessairement qu'il soit dans un état de conservation favorable.

L'état de conservation d'une espèce dans un domaine biogéographique donné est considéré comme favorable lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;

- l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;

- il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

**Exogène** : Adjectif qualifiant ce qui vient de l'extérieur, qui trouve son origine au-dehors de l'objet, de l'organisme, du système ou de l'ensemble étudié.

**Guilde** : Groupe d'espèces apparentées qui exploitent la même ressource dans le même type d'habitats.

**Réseau trophique** : Ensemble de végétaux et d'animaux ayant un lien trophique (de nourriture). À la base se trouvent les végétaux photosynthétiques produisant de la matière organique. Cette matière organique est consommée par les animaux herbivores. Ceux-ci sont à leur tour la proie des carnivores. Les détritivores interviennent à tous les niveaux pour recycler la matière organique.

**Services écosystémiques** : Également désignés biens et services écosystémiques ou services écologiques. Avantages socio-économiques directs et indirects que les écosystèmes procurent aux populations humaines. Ces services comprennent :

- les services d'approvisionnement, par exemple, en nourriture, en eau, en bois et en fibres ;

- les services de régulation, par exemple, du climat, des inondations, des maladies, des déchets et de la qualité de l'eau ;

- les services culturels, qui sont source de loisirs et de satisfactions esthétiques et spirituelles ;

- les services de soutien comme la pédogenèse, la photosynthèse et le cycle des éléments nutritifs.

**Socio-écosystème** (ou systèmes socio-écologiques) : systèmes complexes impliquant des composantes biophysiques (écologie, hydrologie, etc.) et des composantes sociétales (économie, politiques publiques, institutions, etc.) en interaction constante.

**Zoochorie** : Dispersion des graines par les animaux.

**Zoonose** : Maladie virale, bactérienne ou parasitaire, qui se transmet de l'animal à l'humain et l'humain à l'animal.

## Glossaire

ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

ANVOL : Association nationale interprofessionnelle de la volaille de chair

DDT : Direction départementale des territoires

FDC : Fédération des chasseurs

INRA : Institut national de la recherche agronomique

IUCN (= en français UICN) : Union internationale pour la conservation de la nature

LPO : Ligue pour la protection des oiseaux

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle

OFB : Office français de la biodiversité

ONC : Office national de la chasse (ancien nom de l'ONCFS et de l'actuel OFB)

ONCFS : Office national de la chasse et de la faune sauvage (ex-ONC)

ONF : Office national des forêts

REHM : Réseau hermine – Fondation pour la promotion des petits carnivores

SEOF : Société d'études ornithologiques de France

SINP : Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel

SPN : Service du patrimoine naturel

SFEPM : Société française pour l'étude et la protection des mammifères

UICN (= IUCN) : Union internationale pour la conservation de la nature

UMS : Unité mixte de service.

# Bibliographie générale

ALBARET M. et S. RUETTE, 2012 « Enquête nationale sur les prélèvements par piégeage pour sept espèces prédatrices au cours de la saison 2007-2008 », *Faune Sauvage*, 295 : 39-43.

ALBARET M., S. RUETTE et M. GUINOT-GHESTEM, 2014 « Nouvelle enquête sur la destruction des espèces classées nuisibles en France – Saisons 2011-2012 et 2012-2013 », *Faune Sauvage*, 305 : 10-16.

ANSES, 2022 « Fin du projet Innotub sur la tuberculose bovine », *Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. site internet (<https://www.anses.fr/fr/content/fin-du-projet-innotub-sur-la-tuberculose-bovine>), consulté le 12 septembre 2022.

ANVOL, 2020 « Filière avicole », *Site de l'Association Nationale interprofessionnelle de la VOLaille de chair*. site internet (<https://interpro-anvol.fr/filiere-avicole/>), consulté le 12 septembre 2022.

ARTOIS M., 1989 « Le renard roux (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) », in *Encyclopédie des Carnivores de France – espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. 90. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

AUREAU I., J.-L. BIGORNE, N. BOILEAU, J.-L. BOURRIUX, M.-F. CANEVET, C. CARICHIOPULO, D. CEYLO, P. FRANCO, V. LALANNE-BERNARD, P. LE ROCH, A. LEROUX, C.E. MABIALA et P. MAIGRE, 2017 *Les busards – Cahier technique*. LPO Mission Rapaces, 60pp.

BAGHLI A. et R. VERHAGEN, 2004 « Home ranges and movement patterns in a vulnerable polecat *Mustela putorius* population », *Acta Theriologica*, 49, 2 : 247-258.

BAKER P.J., S.M. FUNK, S. HARRIS et P.C. WHITE, 2000 « Flexible spatial organization of urban foxes, *Vulpes vulpes*, before and during an outbreak of sarcoptic mange », *Animal Behaviour*, 59, 1 : 127-146.

BASAK S.M., M.S. HOSSAIN, D.T. O'MAHONY, H. OKARMA, E. WIDERA et I.A. WIERZBOWSKA, 2022 « Public perceptions and attitudes toward urban wildlife encounters – a decade of change », *Science of the total environment*, 834 : 155603.

BIRKS J.D.S., 2015 *Polecats*. Stansted, Royaume-Uni, Whittet Books.

———, 2017 *Pine martens*. Stansted, Royaume-Uni, Whittet Books.

BOSCHI C., 2019 *Guide pour les projets de conservation en faveur des petits mustélidés et d'autres habitants du milieu cultivé : Préparation, planification détaillée, mise en œuvre, contrôle des résultats et entretien*. Fondation REHM Réseau hermine, 33pp.

BOSCHI C., J. KRUMMENACHER et H. MÜRI, 2015 *Mesures pour favoriser les petits mustélidés en zone agricole*. Gränichen, Suisse, Fondation REHM Réseau hermine & Agrofutura AG, 28pp.

BRAND A. et M. BALDWIN, 2020 « Public attitudes to urban foxes in London and the south east », *Mammal Communications*, 6 : 34-41.

BRIDGE B. et S. HARRIS, 2020 « Do urban red foxes attack people? An exploratory study and review of incidents in Britain », *Human-Wildlife Interactions*, 14, 2 : 6.

CALENGUE C., M. ALBARET, F. LEGER, J.-M. VANDEL, J. CHADOEUF, C. GIRAUD, S. HUET, R. JULLIARD, P. MONESTIEZ, J. PIFFADY, D. PINAUD et S. RUETTE, 2016 « Premières cartes d'abondance relative de six mustélidés en France – Modélisation des données collectées dans les « carnets de bord petits carnivores » de l'ONCFS », *Faune Sauvage*, 310 : 17-23.

CARRICONDO-SANCHEZ D., M. ODDEN, J.D. LINNELL et J. ODDEN, 2017 « The range of the mange: Spatiotemporal patterns of sarcoptic mange in red foxes (*Vulpes vulpes*) as revealed by camera trapping », *PLoS One*, 12, 4 : e0176200.

CASANOVAS J.G., J. BARRULL, I. MATE, J.M. ZORRILLA, J. RUIZ-OLMO, J. GOSALBEZ et M. SALICRÚ, 2012 « Shaping carnivore communities by predator control: competitor release revisited », *Ecological Research*, 27, 3 : 603-614.

CASTAÑEDA I., T.S. DOHERTY, P.A. FLEMING, A.M. STOBO-WILSON, J.C. WOJNARSKI et T.M. NEWSOME, 2022 « Variation in red fox *Vulpes vulpes* diet in five continents », *Mammal Review*, 52 : 322-342.

CASTAÑEDA I., D. ZARZOSO-LACOSTE et E. BONNAUD, 2020 « Feeding behaviour of red fox and domestic cat populations in suburban areas in the south of Paris », *Urban Ecosystems*, 23, 4 : 731-743.

CHAUTAN M., D. PONTIER et M. ARTOIS, 2000 « Role of rabies in recent demographic changes in red fox (*Vulpes vulpes*) populations in Europe », *Mammalia*, 64, 4 : 391-410.

COLLECTIF, 2012 *Info-fiches sur la biodiversité en région de Bruxelles capitale : La Fouine*. Bruxelles Environnement - Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement, 4pp.

———, 2021 *Rôle épidémiologique du renard dans la transmission de la tuberculose bovine - Avis de l'Anses*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Rapport d'expertise collective, 110pp.

———, 2022a *Note technique du 09 juin 2022 relative à l'élaboration des dossiers de demandes préfectorales de classement ministériel d'espèces susceptibles d'occasionner des dégâts (ESOD)*. Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires - Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature, Direction de l'eau et de la biodiversité, Sous-Direction de la protection et de la restauration des écosystèmes terrestres, Bureau de la chasse, de la faune et de la flore sauvages, 80pp.

———, 2022b « TLFi : Trésor de la langue Française informatisé », *Analyse et traitement informatique de la langue française (CNRS/Université de Lorraine)*. site internet (<http://atilf.atilf.fr/tlf.htm>), consulté le 21 septembre 2022.

COMBES B., S. COMTE, V. RATON, F. RAOUL, F. BOUÉ, G. UMHANG, S. FAVIER, C. DUNOYER, N. WORONOFF et P. GIRAUDOUX, 2012 « Westward spread of *Echinococcus multilocularis* in foxes, France, 2005–2010 », *Emerging Infectious Diseases*, 18, 12 : 2059.

COMITE FRANÇAIS DE L'UICN, 2016 « Espèces exotiques envahissantes », *Comité français de l'UICN*. site internet (<https://uicn.fr/especes-exotiques-envahissantes/>), consulté le 19 janvier 2022.

COMTE S., G. UMHANG, V. RATON, F. RAOUL, P. GIRAUDOUX, B. COMBES et F. BOUÉ, 2017 « *Echinococcus multilocularis* management by fox culling: An inappropriate paradigm », *Preventive veterinary medicine*, 147 : 178-185.

CONNER L.M. et G. MORRIS, 2015 « Impacts of mesopredator control on conservation of mesopredators and their prey », *PLoS One*, 10, 9 : e0137169.

CORNULIER T., N.G. YOCOZ, V. BRETAGNOLLE, J.E. BROMMER, A. BUTET, F. ECKE, D.A. ELSTON, E. FRAMSTAD, H. HENTTONEN, B. HÖRNFELDT, et OTHERS, 2013 « Europe-wide dampening of population cycles in keystone herbivores », *Science*, 340, 6128 : 63-66.

CROOSE E., J. DUCKWORTH, S. RUETTE, D.V. SKUMATOV, V.V. KOLESNIKOV et A.P. SAVELJEV, 2018 « A review of the status of the Western polecat *Mustela putorius*: a neglected and declining species? », *Mammalia*, 82, 6 : 550-564.

DE MARINIS A.M. et M. MASSETI, 1995 « Feeding habits of the pine marten *Martes martes* L., 1758, in Europe: a review », *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 7, 1-2.

DELATTRE P., 1987 « La Belette (*Mustela nivalis* Linnaeus 1766) et l'Hermine (*Mustela erminea* Linnaeus 1758) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. 74. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

DELATTRE P., P. GIRAUDOUX, J. BAUDRY, P. MUSARD, M. TOUSSAINT, D. TRUCHETET, P. STAHL, M.L. POULE, M. ARTOIS, J.-P. DAMANGE, et OTHERS, 1992 « Land use patterns and types of common vole (*Microtus arvalis*) population kinetics », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 39, 3-4 : 153-168.

DELATTRE P. et M. PASCAL, 1988 « Caractéristiques écologiques et épidémiologiques de l'*Echinococcus multilocularis* au cours d'un cycle complet des populations d'un hôte intermédiaire (*Microtus arvalis*) », *Canadian Journal of Zoology*, 66, 12 : 2740-2750.

DELCOURT J., B. BROCHIER, D. DELVAUX, D. VANGELUWE et P. PONCIN, 2022 « Fox *Vulpes vulpes* population trends in Western Europe during and after the eradication of rabies », *Mammal Review*, 52, 3 : 343-359.

DELFOUR J., 2011 « « Sauvagine » Hommes et petits carnivores sauvages dits « nuisibles » ». Thèse de doctorat en géographie, Université de Clermont-Ferrand 2.

DEVULT T.L., Z.H. OLSON, J.C. BEASLEY et O.E. RHODES JR, 2011 « Mesopredators dominate competition for carrion in an agricultural landscape », *Basic and Applied Ecology*, 12, 3 : 268-274.

DEVILLARD S. et Y. BRESSAN, in press « La Fouine *Martes foina* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruetter, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.



DEVILLARD S. et Y. BRESSAN, in press « La Martre *Martes martes* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruetter, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

D'HONDT B., L. VANSTEENBRUGGE, K. VAN DEN BERGE, J. BASTIAENS et M. HOFFMANN, 2011 « Scat analysis reveals a wide set of plant species to be potentially dispersed by foxes », *Plant Ecology and Evolution*, 144, 1 : 106-110.

DIRECTION GENERALE DE LA SANTE, 2022 « Trichinellose », *Ministère de la santé et de la prévention*. site internet (<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/trichinellose>).

DREAL HAUTE-NORMANDIE, 2010 *Note sur l'intérêt économique de certaines espèces dites « nuisibles » en Haute Normandie*. 10pp.

ERLINGE S., G. GÖRANSSON, L. HANSSON, G. HÖGSTEDT, O. LIBERG, I.N. NILSSON, T. NILSSON, T. VON SCHANTZ et M. SYLVÉN, 1983 « Predation as a regulating factor on small rodent populations in southern Sweden », *Oikos*, 40, 1 : 36-52.

FAYARD A., 1978 « Regards sur nos carnivores », *Le Courrier de la Nature*, 54 : 9-15.

FEDERATION DES CHASSEURS DU PAS-DE-CALAIS, 2015 *Pièce jointe n°1 du dossier en faveur du classement de la Belette et du Putois*.

FLIS M. et M. PANEK, 2017 « Gender and age structure as well as body weight of partridge (*Perdix perdix* L.) during periods of high and low population density in the Lublin Upland », *Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW. Animal Science*, 56.

FOURNIER-CHAMBRILLON C., B. AASTED, A. PERROT, D. PONTIER, F. SAUVAGE, M. ARTOIS, J.-M. CASSIÈDE, X. CHAUBY, A. DAL MOLIN, C. SIMON, et OTHERS, 2004 « Antibodies to Aleutian mink disease parvovirus in free-ranging European mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores from southwestern France », *Journal of Wildlife Diseases*, 40, 3 : 394-402.

FOURNIER-CHAMBRILLON C. et P. RIGAUD, in press « Le Putois *Mustela putorius* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruetter, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

FOURNIER-CHAMBRILLON C. et J. STEINMETZ, 2014 « Putois d'Europe ». in T. Ruys, J. Steinmetz, et C.-P. Arthur (dir.): *Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 5 - Les Carnivores*. 107-121. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature.

FREULING C.M., K. HAMPSON, T. SELHORST, R. SCHRÖDER, F.X. MESLIN, T.C. METTENLEITER et T. MÜLLER, 2013 « The elimination of fox rabies from Europe: determinants of success and lessons for the future », *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368, 1623 : 20120142.

GARCÍA J.T., J. VIÑUELA, M. CALERO-RIESTRA, I.S. SÁNCHEZ-BARBUDO, D. VILLANÚA et F. CASAS, 2021 « Risk of infection, local prevalence and seasonal changes in an avian malaria community associated with game bird releases », *Diversity*, 13, 12 : 657.

GENOVESI P., I. SINIBALDI et L. BOITANI, 1997 « Spacing patterns and territoriality of the stone marten », *Canadian Journal of Zoology*, 75, 12 : 1966-1971.

GILCHRIST J., J.J. SACKS, D. WHITE et M. KRESNOW, 2008 « Dog bites: still a problem? », *Injury prevention*, 14, 5 : 296-301.

GIRAUDOUX P., 2022 « Mutations agricoles et pullulations de campagnols prairiaux ». in *Socio-écosystèmes : L'indiscipline comme exigence de terrain*. Sciences. 23-71. Londres, Royaume-Uni, ISTE Group.

GIRAUDOUX P., P. VILLETTE, J.-P. QUERE, J.-P. DAMANGE et P. DELATTRE, 2019 « Weather influences *M. arvalis* reproduction but not population dynamics in a 17-year time series », *Scientific Reports*, 9, 1 : 1-11.

GIRAUDOUX P., D.A. VUITTON et P.S. CRAIG, 2022 « Écologie de la transmission de l'échinocoque multiloculaire ». in *Socio-écosystèmes : L'indiscipline comme exigence du terrain*. Sciences. 161-203. Londres, Royaume-Uni, ISTE Group.

GRESSE C., S. RUETTE, D. RICHARD-BLACKBOURN et M. ARTOIS, in press « Le Renard *Vulpes vulpes* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruetter, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

HARRIS S., 2015 *The utility of killing foxes in Scotland*. University of Bristol & League Against Cruel Sports Scotland, 32pp.

HEGLIN D., F. BONTADINA et P. DEPLAZES, 2015 « Human-wildlife interactions and zoonotic transmission of *Echinococcus multilocularis* », *Trends in Parasitology*, 31, 5 : 167-173.

HENNIQUE S., B. DECEUNINCK, G. MOURGAUD et C. CHANSON, 2013 *Deuxième plan national d'actions en faveur du Rôle des genêts (Crex crex) 2013-2018*. LPO, LPO Anjou, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, DREAL des Pays de la Loire, 140pp.

HERR J., L. SCHLEY et T.J. ROPER, 2009 « Stone martens (*Martes foina*) and cars: investigation of a common human-wildlife conflict », *European Journal of Wildlife Research*, 55, 5 : 471-477.

HEYDON M.J. et J.C. REYNOLDS, 2000 « Fox (*Vulpes vulpes*) management in three contrasting regions of Britain, in relation to agricultural and sporting interests », *Journal of Zoology*, 251, 2 : 237-252.

HOFMEESTER T., E. COIPAN, S. VAN WIEREN, H. PRINS, W. TAKKEN et H. SPRONG, 2016 « Few vertebrate species dominate the *Borrelia burgdorferi* life cycle », *Environmental Research Letters*, 11, 4 : 043001.

HOFMEESTER T.R., P.A. JANSEN, H.J. WIJNEN, E.C. COIPAN, M. FONVILLE, H.H. PRINS, H. SPRONG et S.E. VAN WIEREN, 2017 « Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 1859 : 20170453.

INGER R., D.T. COX, E. PER, B.A. NORTON et K.J. GASTON, 2016 « Ecological role of vertebrate scavengers in urban ecosystems in the UK », *Ecology and Evolution*, 6, 19 : 7015-7023.

JACOB J., C. IMHOLT, C. CAMINERO-SALDAÑA, G. COUVAL, P. GIRAUDOUX, S. HERRERO-CÓFRECES, G. HORVÁTH, J.J. LUQUE-LARENA, E. TKADLEC et E. WYMENGA, 2020 « Europe-wide outbreaks of common voles in 2019 », *Journal of Pest Science*, 93, 2 : 703-709.

JACOB J., P. MANSON, R. BARFKNECHT et T. FREDRICKS, 2014 « Common vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: implications for risk assessment of plant protection products », *Pest Management Science*, 70, 6 : 869-878.

JACQUIER M., L. SIMON, S. RUETTE, J.-M. VANDEL, A. HEMERY et S. DEVILLARD, 2020 « Isotopic evidence of individual specialization toward free-ranging chickens in a rural population of red foxes », *European Journal of Wildlife Research*, 66, 1 : 1-13.

JIGUET F., 2020 « The Fox and the Crow. A need to update pest control strategies », *Biological Conservation*, 248 : 108693.

KISTLER C., D. HEGGLIN, K. VON WATTENWYL et F. BONTADINA, 2013 « Is electric fencing an efficient and animal-friendly tool to prevent stone martens from entering buildings? », *European Journal of Wildlife Research*, 59, 6 : 905-909.

KNAUER F., H. KUCHENHOFF et S. PILZ, 2010 « A statistical analysis of the relationship between red fox *Vulpes vulpes* and its prey species (grey partridge *Perdix perdix*, brown hare *Lepus europaeus* and rabbit *Oryctolagus cuniculus*) in Western Germany from 1958 to 1998 », *Wildlife biology*, 16, 1 : 56-65.

KOIKE S., H. MORIMOTO, Y. GOTO, C. KOZAKAI et K. YAMAZAKI, 2008 « Frugivory of carnivores and seed dispersal of fleshy fruits in cool-temperate deciduous forests », *Journal of Forest Research*, 13, 4 : 215-222.

KOSINSKI K., 2017 « Intensive agriculture and high predation pressure that negatively affects the Galliformes population in Poland », *World Scientific News*, 76 : 118-122.

KUREK P. et J. HOLEKSA, 2015 « Grains in the diets of medium-sized carnivores—a case of diplochory? », *Polish Journal of Ecology*, 63, 2 : 286-290.

KUREK P., P. KAPUSTA et J. HOLEKSA, 2014 « Burrowing by badgers (*Meles meles*) and foxes (*Vulpes vulpes*) changes soil conditions and vegetation in a European temperate forest », *Ecological Research*, 29, 1 : 1-11.

LABRID M., 1986 « La Martre (*Martes martes* Linnaeus, 1758) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

LACHAT FELLER N., 1993 « Eco-éthologie de la fouine (*Martes foina* Erxleben, 1777) dans le Jura suisse ». Thèse de doctorat, Université de Neuchâtel.

DE LACOSTE N. et P. RIGAUX, 2021 *Plan national de conservation du Putois d'Europe (Mustela putorius) en France - Propositions à mettre en œuvre par l'État dans le cadre d'un Plan national d'actions*. Bourges, France, Société française pour l'étude et la protection des mammifères, 113pp.

LAMELAS-LÓPEZ L., X. PARDAVILA, P.A. BORGES, M. SANTOS-REIS, I.R. AMORIM et M.J. SANTOS, 2020 « Modelling the distribution of *Mustela nivalis* and *M. putorius* in the Azores archipelago based on native and introduced ranges », *PLoS One*, 15, 8 : e0237216.

- LARIVIÈRE S. et M. PASITSCHNIK-ARTS, 1996 « *Vulpes vulpes* », *Mammalian Species*, 537 : 1-11.
- LARROQUE J., S. RUETTE, J.-M. VANDEL et S. DEVILLARD, 2015 « Where to sleep in a rural landscape? A comparative study of resting sites pattern in two syntopic *Martes* species », *Ecography*, 38, 11 : 1129-1140.
- LETTY J., M. SELLIER, F. BERGER, N. MATHEVET et S. MARCHANDEAU, 2015 « Estimer la régression et la fragmentation des habitats favorables au lapin de garenne – Étude en région méditerranéenne », *Faune Sauvage*, 306 : 43-49.
- LETTY J., G. SOUCHAY, B. BAUDOUX, Y. BRAY, Y. LEONARD, B. MAUVY, et OTHERS, 2017 « Quel impact du renard sur la démographie du lièvre d'Europe? Distinguer les effets de la prédation par le renard des autres facteurs de l'environnement », *Faune Sauvage*, 317 : 78-82.
- LEVI T., A.M. KILPATRICK, M. MANGEL et C.C. WILMERS, 2012 « Deer, predators, and the emergence of Lyme disease », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 27 : 10942-10947.
- LIBOIS R., 2006 *L'érosion de la biodiversité : les mammifères*. Université de Liège. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006 sur l'État de l'Environnement wallon, 80pp.
- LIBOIS R. et A. WAECHTER, 1991 « La Fouine (*Martes foina* Erxleben, 1777) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. 53. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.
- LIEURY N., S. RUETTE, M. ALBARET, F. DROUYER, B. BAUDOUX, J. LETTY, C. URBANAC, S. DEVILLARD et A. MILLON, 2016 « Les prélèvements de renards limitent-ils leur densité ? La compensation par immigration, un concept clé pour comprendre l'impact des prélèvements sur les populations de renards », *Faune Sauvage*, 310 : 10-16.
- LIEURY N., S. RUETTE, S. DEVILLARD, M. ALBARET, F. DROUYER, B. BAUDOUX et A. MILLON, 2015 « Compensatory immigration challenges predator control: An experimental evidence-based approach improves management », *The Journal of Wildlife Management*, 79, 3 : 425-434.
- LODÉ T., 1994 « Feeding habits of the stone marten *Martes foina* and environmental factors in western France », *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 59, 3 : 189-191.
- , 2000 *Mémoire à propos des animaux sauvages susceptibles d'être classés nuisibles au titre du décret 88-940 en application de l'article 393 du code rural*. Université d'Angers, laboratoire d'écologie animale.
- , 2006 « Can low densities of carnivores result in genetic depletion? An investigation within French polecat populations », *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 123, 3 : 152-158.
- LUGLIA R. dir., 2018 *Sales bêtes ! Mauvaises herbes ! « Nuisible », une notion en débat*. Presses universitaires de Rennes.
- , 2019 « Vivre avec les « nuisibles » ? », *Pour mémoire*, 20 : 62-69.
- LYNGEN J., 2016 « The expansion of red foxes (*Vulpes vulpes*) into alpine areas-Effects of human-induced subsidies along roads, and consequences for ground-nesting birds ». Mémoire de stage de Master, Norwegian University of Life Sciences.
- MACARTHUR R.H. et E.R. PIANKA, 1966 « On optimal use of a patchy environment », *The American Naturalist*, 100, 916 : 603-609.
- MACDONALD D. et P. BARRETT, 1995 « Guide complet des mammifères de France et d'Europe », *Delachaux & Niestlé*: 210.
- MAGRINI C., E. MANZO, L. ZAPPONI, F.M. ANGELICI, L. BOITANI et M. CENTO, 2009 « Weasel *Mustela nivalis* spatial ranging behaviour and habitat selection in agricultural landscape », *Acta Theriologica*, 54, 2 : 137-146.
- MARLOW N., P. THOMSON, D. ALGAR, K. ROSE, N. KOK et J. SINAGRA, 2000 « Demographic characteristics and social organisation of a population of red foxes in a rangeland area in Western Australia », *Wildlife Research*, 27, 5 : 457-464.
- MARNEWECK C.J., B.L. ALLEN, A.R. BUTLER, E. DO LINH SAN, S.N. HARRIS, A.J. JENSEN, E.A. SALDO, M.J. SOMERS, K. TITUS, M. MUTERSBAUGH, A. VANAK et D.S. JACHOWSKI, 2022 « Middle-out ecology: small carnivores as sentinels of global change », *Mammal Review*: mam.12300.
- MATEO-MORIONES A., R. VILLAFUERTE et P. FERRERAS, 2012 « Does fox control improve red-legged partridge (*Alectoris rufa*) survival? An experimental study in Northern Spain », *Animal Biodiversity and Conservation*, 35, 2 : 395-404.
- MATIAS L., R. ZAMORA, I. MENDOZA et J.A. HODAR, 2010 « Seed dispersal patterns by large frugivorous mammals in a degraded mosaic landscape », *Restoration Ecology*, 18, 5 : 619-627.
- MCLEOD S. et G. SAUNDERS, 2001 « Improving management strategies for the red fox by using projection matrix analysis », *Wildlife*

MCLEOD S.R. et G. SAUNDERS, 2014 « Fertility control is much less effective than lethal baiting for controlling foxes », *Ecological Modelling*, 273 : 1-10.

MEIA J.-S., 2003 *Le renard*. Paris, France, Delachaux & Niestlé.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE, 2008 « Les gales animales », *Ministère de l'agriculture et de la pêche*. site internet (<https://agriculture.gouv.fr/telecharger/118890?token=0d094077c1254526dbffda7e1e2a0f833ff6a4b6ff1b6a38b94b63b1ae77c716>), consulté le 12 septembre 2022.

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, 2002 *Le retrait de trois espèces de mustélidés de la liste des espèces susceptibles d'être « nuisibles »*. Dossier de presse. 15pp.

MNHN, UICN FRANCE, SFEPM & ONCFS, 2018 *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France. Rapport d'évaluation.

MOBERLY R., P. WHITE et S. HARRIS, 2004 « Mortality due to fox predation in free-range poultry flocks in Britain », *Veterinary Record*, 155, 2 : 48-52.

MOLL R.J., J.T. EATON, J.D. CEPEK, P.D. LORCH, P.M. DENNIS, T. ROBISON, J. TSAO et R.A. MONTGOMERY, 2020 « Dynamic rodent behavioral response to predation risk: implications for disease ecology », *Oecologia*, 192, 1 : 67-78.

MOLSHER R., A.E. NEWSOME, T.M. NEWSOME et C.R. DICKMAN, 2017 « Mesopredator management: effects of red fox control on the abundance, diet and use of space by feral cats », *PLoS One*, 12, 1 : e0168460.

MOUGEOT F., X. LAMBIN, R. RODRIGUEZ-PASTOR, J. ROMAIRONNE et J.-J. LUQUE-LARENA, 2019 « Numerical response of a mammalian specialist predator to multiple prey dynamics in Mediterranean farmlands », *Ecology*, 100, 9 : e02776.

MOUTOU F., V. MUXART, S. AULAGNIER, P. HAFNER et C.-P. ARTHUR, 2018 « Pourquoi certains mammifères seraient-ils nuisibles ? » in *Sales bêtes ! Mauvaises herbes ! « Nuisible », une notion en débat*. 189-203. Presses universitaires de Rennes.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2001 *Avis scientifique n° 2001/01 relatif au classement de la martre, de la belette et du putois en nuisibles*. Muséum national d'Histoire naturelle, 7pp.

MUXART V. et N. DE LACOSTE, in press « La Belette *Mustela nivalis* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruetten, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

NEWSOME T.M., M.S. CROWTHER et C.R. DICKMAN, 2014 « Rapid recolonisation by the European red fox: how effective are uncoordinated and isolated control programs? », *European Journal of Wildlife Research*, 60, 5 : 749-755.

NOUVELLET P., C.A. DONNELLY, M. DE NARDI, C.J. RHODES, P. DE BENEDICTIS, C. CITTERIO, F. OBBER, M. LORENZETTO, M.D. POZZA, S. CAUCHEMEZ, et OTHERS, 2013 « Rabies and canine distemper virus epidemics in the red fox population of northern Italy (2006–2010) », *PLoS One*, 8, 4 : e61588.

O'MALLEY C., L.M. ELBROCH, P.E. LENDRUM et H. QUIGLEY, 2018 « Motion-triggered video cameras reveal spatial and temporal patterns of red fox foraging on carrion provided by mountain lions », *PeerJ*, 6 : e5324.

PADOVANI R., Z. SHI et S. HARRIS, 2021 « Are British urban foxes (*Vulpes vulpes*) "bold"? The importance of understanding human-wildlife interactions in urban areas », *Ecology and Evolution*, 11, 2 : 835-851.

PANEK M. et M. BUDNY, 2017 « Variation in the feeding pattern of red foxes in relation to changes in anthropogenic resource availability in a rural habitat of western Poland », *Mammalian Biology*, 82 : 1-7.

PAPAKOSTA M., K. KITIKIDOU, D. BAKALOUDES et C. VLACHOS, 2014 « Dietary variation of the stone marten (*Martes foina*): A meta-analysis approach », *Wildlife Biology in Practice*, 10, 2 : 293.

PHILIPPA J., C. FOURNIER-CHAMBRILLON, P. FOURNIER, W. SCHAFTENAAR, M. VAN DE BILD, R. VAN HERWEIJNEN, T. KUIKEN, M. LIABEUF, S. DITCHARRY, L. JOUBERT, et OTHERS, 2008 « Serologic survey for selected viral pathogens in free-ranging endangered European mink (*Mustela lutreola*) and other mustelids from south-western France », *Journal of Wildlife Diseases*, 44, 4 : 791-801.

PORTEUS T.A., J.C. REYNOLDS et M.K. McALLISTER, 2018 « Quantifying the rate of replacement by immigration during restricted-area control of red fox in different landscapes », *Wildlife Biology*, 2018, 1 : 1-9.

PRAT J.H., 1953 *Fourenne et pelletiers à travers les âges*. Paris, France, Editions du Tigre.

QUERE J.-P. et H. LE LOUARN, 2011 *Les rongeurs de France : Faunistique et biologie*. Quae.

REYNOLDS J.C. et S.C. TAPPER, 1995 « The ecology of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to small game in rural southern England », *Wildlife Biology*, 1, 2 : 105-119.

RICO GUZMÁN E., B. TERRONES CONTRERAS, J.L. CANTÓ CORCHADO et A. BONET, 2012 « Frugivore carnivores: preferences and contribution to seed dispersal of red fox *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) and stone marten *Martes foina* (Erxleben, 1777) in Carrascal de la Font Roja Natural Park (Alicante, Spain) », *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy*, 24 : 25-33.

RIGAUX P., 2017 *Protéger le Putois d'Europe (Mustela putorius). État de conservation en France et demande d'inscription sur la liste des mammifères protégés*. Société française pour l'étude et la protection des mammifères, 90pp.

ROBARDET E., P. GIRAUDOUX, C. CAILLOT, F. BOUE, F. CLIQUET, D. AUGOT et J. BARRAT, 2008 « Infection of foxes by *Echinococcus multilocularis* in urban and suburban areas of Nancy, France: influence of feeding habits and environment », *Parasite*, 15, 1 : 77-85.

RODDICK S., T. KREPLINS, H. KOBRYN et P. FLEMING, 2022 « Livestock guardian dog protection of free-range poultry from the red fox », *Animal Production Science*.

ROEMER G.W., M.E. GOMPPER et B. VAN VALKENBURGH, 2009 « The ecological role of the mammalian mesocarnivore », *BioScience*, 59, 2 : 165-173.

ROGER M., P. DELATTRE et V. HERRENSCHMIDT, 1988 « Le Putois : *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. Bourges, France, Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

RUETTE S., M. ALBARET, P. STAHL et P. MIGOT, 1999 « Piégeage des espèces classées nuisibles. Résultats d'une enquête nationale sur les prélèvements », *Bulletin mensuel de l'ONC*, 241 : 4-414.

RUETTE S. et M. GUINOT-GHESTEM, 2018 « Les données écologiques disponibles dans le cadre de la procédure de classement des espèces d'animaux susceptibles d'occasionner des dégâts ». in *Sales bêtes ! Mauvaises herbes ! « Nuisible », une notion en débat*. Histoire. 151-168. Presses universitaires de Rennes.

RUETTE S., N. LIEURY, M. ALBARET, J. ARNAUDUC et S. DEVILLARD, 2015 « Evolution des populations de renards en France - Analyse des suivis réalisés par comptage nocturne (2004-2013) », *Faune Sauvage*, 306 : 37-42.

RUSHTON S.P., M.D.F. SHIRLEY, D.W. MACDONALD et J.C. REYNOLDS, 2006 « Effects of culling fox populations at the landscape scale: A spatially explicit population modeling approach », *The Journal of Wildlife Management*, 70, 4 : 1102-1110.

RYSER-DEGIORGIS M.-P., M. PEWSNER et C. HAAS, 2015 *Fiche Technique sur la maladie de Carré*. Centre pour la Médecine des Poissons et des Animaux sauvages Groupe Faune sauvage, 3pp.

SAUNDERS G.R., M.N. GENTLE et C.R. DICKMAN, 2010 « The impacts and management of foxes *Vulpes vulpes* in Australia », *Mammal Review*, 40, 3 : 181-211.

SAVOURE-SOUBELET A., S. RUETTE, P. HAFNER et G. ROUSSET, 2012 *Proposition de protocoles de suivi de la Martre (Martes martes), de la Belette (Mustela nivalis) et du Putois (Mustela putorius)*. MNHN - SPN & ONCFS. Rapport SPN, 45pp.

SCHARES G., A. HEYDORN, A. CÜPPERS, H. MEHLHORN, L. GEUE, M. PETERS et F. CONRATHS, 2002 « In contrast to dogs, red foxes (*Vulpes vulpes*) did not shed *Neospora caninum* upon feeding of intermediate host tissues », *Parasitology Research*, 88, 1 : 44-52.

SHEEHY E., C. SUTHERLAND, C. O'REILLY et X. LAMBIN, 2018 « The enemy of my enemy is my friend: native pine marten recovery reverses the decline of the red squirrel by suppressing grey squirrel populations », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285, 1874 : 20172603.

SIVY K.J., C.B. POZZANGHERA, K.E. COLSON, M.A. MUMMA et L.R. PRUGH, 2018 « Apex predators and the facilitation of resource partitioning among mesopredators », *Oikos*, 127, 4 : 607-621.

STEFFENS E., 2019 « Pourquoi les fouines adorent ronger les câbles de nos voitures ? », *VRT News*. site internet (<https://www.vrt.be/vrtnws/fr/2019/09/21/pourquoi-les-fouines-adorent-ronger-les-cables-de-nos-voitures/>), consulté le 18 janvier 2022.

STEVENS A.N.P., 2010 « Dynamics of Predation », *Nature Education Knowledge*, 3, 10 : 46.

TOBAJAS J., E. DESCALZO, P. FERRERAS, R. MATEO et A. MARGALIDA, 2021 « Effects on carrion consumption in a mammalian scavenger community when dominant species are excluded », *Mammalian Biology*, 101, 6 : 851-859.

TWINING J., 2020 « The ecology of a recovering native predator: the European pine marten (*Martes martes*). » Thèse de doctorat, Queen's University Belfast.

TWINING J.P., I. MONTGOMERY, V. FITZPATRICK, N. MARKS, D.M. SCANTLEBURY et D.G. TOSH, 2019 « Seasonal, geographical, and habitat effects on the diet of a recovering predator population: the European pine marten (*Martes martes*) in Ireland », *European Journal of Wildlife Research*, 65, 3 : 1-15.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOE & ONCFS et MNHN, 2016 *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 32pp.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2017 *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

UMS PATRIMOINE NATUREL, 2019 *Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019*.

VANDEL J.-M., A. HEMERY, J. LARROQUE, S. RUETTE, B. MONCERET, S. LUBAC et S. DEVILLARD, 2015 « Quelle est l'influence du bocage sur les méso-carnivores en région d'élevage avicole de plein air ? », *Faune Sauvage*, 308 : 31-34.

VILLANÚA D., L. PÉREZ-RODRÍGUEZ, F. CASAS, V. ALZAGA, P. ACEVEDO, J. VIÑUELA et C. GORTÁZAR, 2008 « Sanitary risks of red-legged partridge releases: introduction of parasites », *European Journal of Wildlife Research*, 54, 2 : 199-204.

VLASSEVA A., T. CHASSOVNIKAROVA et N. ATANASSOV, 2017 « Autumn-winter diet and food niche overlap between red fox (*Vulpes vulpes* L., 1758) and golden jackal (*Canis aureus* L., 1758) in two regions in Bulgaria », *Acta Zoologica Bulgarica*, 69 : 217-220.

WALTER V., 2007 « Contribution à l'étude de l'évolution historique du chat : ses relations avec l'homme de l'Antiquité à nos jours ». Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier.

WANDELER P., S.M. FUNK, C. LARGIADER, S. GLOOR et U. BREITENMOSER, 2003 « The city-fox phenomenon: Genetic consequences of a recent colonization of urban habitat », *Molecular Ecology*, 12, 3 : 647-656.

WHITESIDE M.A., R. SAGE et J.R. MADDEN, 2015 « Diet complexity in early life affects survival in released pheasants by altering foraging efficiency, food choice, handling skills and gut morphology », *Journal of Animal Ecology*, 84, 6 : 1480-1489.



# Bibliographie sur la Belette

BOSCHI C., 2019 *Guide pour les projets de conservation en faveur des petits mustélidés et d'autres habitants du milieu cultivé : Préparation, planification détaillée, mise en œuvre, contrôle des résultats et entretien*. Fondation REHM Réseau hermine, 33pp.

BOSCHI C., J. KRUMMENACHER et H. MÜRI, 2015 *Mesures pour favoriser les petits mustélidés en zone agricole*. Gränichen, Suisse, Fondation REHM Réseau hermine & Agrofutura AG, 28pp.

CALENGE C., M. ALBARET, F. LEGER, J.-M. VANDEL, J. CHADOEUF, C. GIRAUD, S. HUET, R. JULLIARD, P. MONESTIEZ, J. PIFFADY, D. PINAUD et S. RUETTE, 2016 « Premières cartes d'abondance relative de six mustélidés en France – Modélisation des données collectées dans les « carnets de bord petits carnivores » de l'ONCFS », *Faune Sauvage*, 310 : 17-23.

COMITE FRANÇAIS DE L'UICN, 2016 « Espèces exotiques envahissantes », *Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)*. site internet (<https://uicn.fr/especes-exotiques-envahissantes/>), consulté le 19 janvier 2022.

DELATTRE P., 1987 « La Belette (*Mustela nivalis* Linnaeus 1766) et l'Hermine (*Mustela erminea* Linnaeus 1758) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France – espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. 74. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

DELATTRE P., P. GIRAUDOUX, J. BAUDRY, P. MUSARD, M. TOUSSAINT, D. TRUCHETET, P. STAHL, M.L. POULE, M. ARTOIS, J.-P. DAMANGE, et OTHERS, 1992 « Land use patterns and types of common vole (*Microtus arvalis*) population kinetics », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 39, 3-4 : 153-168.

DELATTRE P. et M. PASCAL, 1988 « Caractéristiques écologiques et épidémiologiques de l'*Echinococcus multilocularis* au cours d'un cycle complet des populations d'un hôte intermédiaire (*Microtus arvalis*) », *Canadian Journal of Zoology*, 66, 12 : 2740-2750.

DREAL HAUTE-NORMANDIE, 2010 *Note sur l'intérêt économique de certaines espèces dites « nuisibles » en Haute Normandie*. 10pp.

FEDERATION DES CHASSEURS DU PAS-DE-CALAIS, 2015 *Pièce jointe n°1 du dossier en faveur du classement de la Belette et du Putois*.

HOFMEESTER T.R., P.A. JANSEN, H.J. WIJNEN, E.C. COIPAN, M. FONVILLE, H.H. PRINS, H. SPRONG et S.E. VAN WIEREN, 2017 « Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 1859 : 20170453.

LAMELAS-LÓPEZ L., X. PARDAVILA, P.A. BORGES, M. SANTOS-REIS, I.R. AMORIM et M.J. SANTOS, 2020 « Modelling the distribution of *Mustela nivalis* and *M. putorius* in the Azores archipelago based on native and introduced ranges », *PLoS One*, 15, 8 : e0237216.

LEVI T., A.M. KILPATRICK, M. MANGEL et C.C. WILMERS, 2012 « Deer, predators, and the emergence of Lyme disease », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 27 : 10942-10947.

LIBOIS R., 2006 *L'érosion de la biodiversité : les mammifères*. Université de Liège. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006 sur l'État de l'Environnement wallon, 80pp.

MACDONALD D. et P. BARRETT, 1995 « Guide complet des mammifères de France et d'Europe », *Delachaux & Niestlé* : 210.

MAGRINI C., E. MANZO, L. ZAPPONI, F.M. ANGELICI, L. BOITANI et M. CENTO, 2009 « Weasel *Mustela nivalis* spatial ranging behaviour and habitat selection in agricultural landscape », *Acta Theriologica*, 54, 2 : 137-146.

MOUGEOT F., X. LAMBIN, R. RODRÍGUEZ-PASTOR, J. ROMAIRONE et J.-J. LUQUE-LARENA, 2019 « Numerical response of a mammalian specialist predator to multiple prey dynamics in Mediterranean farmlands », *Ecology*, 100, 9 : e02776.

MUXART V. et N. DE LACOSTE, in press « La Belette *Mustela nivalis* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruette, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

QUERE J.-P. et H. LE LOUARN, 2011 *Les rongeurs de France : Faunistique et biologie*. Quae.

ROEMER G.W., M.E. GOMPPER et B. VAN VALKENBURGH, 2009 « The ecological role of the mammalian mesocarnivore », *BioScience*, 59, 2 : 165-173.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOE & ONCFS et MNHN, 2016 *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 32pp.

VANDEL J.-M., A. HEMERY, J. LARROQUE, S. RUETTE, B. MONCERET, S. LUBAC et S. DEVILLARD, 2015 « Quelle est l'influence du bocage sur les méso-carnivores en région d'élevage avicole de plein air ? », *Faune Sauvage*, 308 : 31-34.

## Bibliographie sur la Fouine

BASAK S.M., M.S. HOSSAIN, D.T. O'MAHONY, H. OKARMA, E. WIDERA et I.A. WIERZBOWSKA, 2022 « Public perceptions and attitudes toward urban wildlife encounters – a decade of change », *Science of the total environment*, 834 : 155603.

CALENGÉ C., M. ALBARET, F. LEGER, J.-M. VANDEL, J. CHADOEUF, C. GIRAUD, S. HUET, R. JULLIARD, P. MONESTIEZ, J. PIFFADY, D. PINAUD et S. RUETTE, 2016 « Premières cartes d'abondance relative de six mustélidés en France – Modélisation des données collectées dans les « carnets de bord petits carnivores » de l'ONCFS », *Faune Sauvage*, 310 : 17-23.

CASANOVAS J.G., J. BARRULL, I. MATE, J.M. ZORRILLA, J. RUIZ-OLMO, J. GOSALBEZ et M. SALICRÚ, 2012 « Shaping carnivore communities by predator control: competitor release revisited », *Ecological Research*, 27, 3 : 603-614.

COLLECTIF, 2012 *Info-fiches sur la biodiversité en région de Bruxelles capitale : La Fouine*. Bruxelles Environnement – Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement, 4pp.

COMITE FRANÇAIS DE L'UICN, 2016 « Espèces exotiques envahissantes », *Comité français de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)*. site internet (<https://uicn.fr/especes-exotiques-envahissantes/>), consulté le 19 janvier 2022.

DEVILLARD S. et Y. BRESSAN, in press « La Fouine *Martes foina* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruette, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

FOURNIER-CHAMBRILLON C., B. AASTED, A. PERROT, D. PONTIER, F. SAUVAGE, M. ARTOIS, J.-M. CASSIÈDE, X. CHAUBY, A. DAL MOLIN, C. SIMON, et OTHERS, 2004 « Antibodies to Aleutian mink disease parvovirus in free-ranging European mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores from southwestern France », *Journal of Wildlife Diseases*, 40, 3 : 394-402.

GENOVESI P., I. SINIBALDI et L. BOITANI, 1997 « Spacing patterns and territoriality of the stone marten », *Canadian Journal of Zoology*, 75, 12 : 1966-1971.

HERR J., L. SCHLEY et T.J. ROPER, 2009 « Stone martens (*Martes foina*) and cars: investigation of a common human-wildlife conflict », *European Journal of Wildlife Research*, 55, 5 : 471-477.

HOFMEESTER T.R., P.A. JANSEN, H.J. WIJNEN, E.C. COIPAN, M. FONVILLE, H.H. PRINS, H. SPRONG et S.E. VAN WIEREN, 2017 « Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 1859 : 20170453.

KISTLER C., D. HEGGLIN, K. VON WATTENWYL et F. BONTADINA, 2013 « Is electric fencing an efficient and animal-friendly tool to prevent stone martens from entering buildings? », *European Journal of Wildlife Research*, 59, 6 : 905-909.

LACHAT FELLER N., 1993 « Eco-éthologie de la fouine (*Martes foina* Erxleben, 1777) dans le Jura suisse ». Thèse de doctorat, Université de Neuchâtel.

LEVI T., A.M. KILPATRICK, M. MANGEL et C.C. WILMERS, 2012 « Deer, predators, and the emergence of Lyme disease », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 27 : 10942-10947.

LIBOIS R. et A. WAECHTER, 1991 « La Fouine (*Martes foina* Erxleben, 1777) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. 53. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

LIEURY N., S. RUETTE, S. DEVILLARD, M. ALBARET, F. DROUYER, B. BAUDOUX et A. MILLON, 2015 « Compensatory immigration challenges predator control: An experimental evidence-based approach improves management », *The Journal of Wildlife Management*, 79, 3 : 425-434.

LODÉ T., 1994 « Feeding habits of the stone marten *Martes foina* and environmental factors in western France », *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 59, 3 : 189-191.

- MACDONALD D. et P. BARRETT, 1995 « Guide complet des mammifères de France et d'Europe », *Delachaux & Niestlé* : 210.
- MNHN, UICN FRANCE, SFEPM & ONCFS, 2018 *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France. Rapport d'évaluation.
- PAPAKOSTA M., K. KITIKIDOU, D. BAKALOUKIS et C. VLACHOS, 2014 « Dietary variation of the stone marten (*Martes foina*): A meta-analysis approach », *Wildlife Biology in Practice*, 10, 2 : 293.
- PHILIPPA J., C. FOURNIER-CHAMBRILLON, P. FOURNIER, W. SCHAFTENAAR, M. VAN DE BILD, R. VAN HERWEIJNEN, T. KUIKEN, M. LIABEUF, S. DITCHARRY, L. JOUBERT, et OTHERS, 2008 « Serologic survey for selected viral pathogens in free-ranging endangered European mink (*Mustela lutreola*) and other mustelids from south-western France », *Journal of Wildlife Diseases*, 44, 4 : 791-801.
- ROEMER G.W., M.E. GOMPPER et B. VAN VALKENBURGH, 2009 « The ecological role of the mammalian mesocarnivore », *BioScience*, 59, 2 : 165-173.
- RYSER-DEGIORGIS M.-P., M. PEWSNER et C. HAAS, 2015 *Fiche Technique sur la maladie de Carré*. Centre pour la Médecine des Poissons et des Animaux sauvages Groupe Faune sauvage, 3pp.
- STEFFENS E., 2019 « Pourquoi les fouines adorent ronger les câbles de nos voitures ? », *VRT News*. site internet (<https://www.vrt.be/vrtnws/fr/2019/09/21/pourquoi-les-fouines-adorent-ronger-les-cables-de-nos-voitures/>), consulté le 18 janvier 2022.
- VANDEL J.-M., A. HEMERY, J. LARROQUE, S. RUETTE, B. MONCERET, S. LUBAC et S. DEVILLARD, 2015 « Quelle est l'influence du bocage sur les méso-carnivores en région d'élevage avicole de plein air ? », *Faune Sauvage*, 308 : 31-34.
- WALTER V., 2007 « Contribution à l'étude de l'évolution historique du chat : ses relations avec l'homme de l'Antiquité à nos jours ». Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier.

## Bibliographie sur la Martre des pins

- BIRKS J.D.S, 2017 *Pine martens*. Stansted, Royaume-Uni, Whittet Books.
- CALENGUE C., M. ALBARET, F. LEGER, J.-M. VANDEL, J. CHADOEUF, C. GIRAUD, S. HUET, R. JULLIARD, P. MONESTIEZ, J. PIFFADY, D. PINAUD et S. RUETTE, 2016 « Premières cartes d'abondance relative de six mustélidés en France - Modélisation des données collectées dans les « carnets de bord petits carnivores » de l'ONCFS », *Faune Sauvage*, 310 : 17-23.
- COLLECTIF, 2012 *Info-fiches sur la biodiversité en région de Bruxelles capitale : La Fouine*. Bruxelles Environnement - Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement, 4pp.
- DE MARINIS A.M. et M. MASSETI, 1995 « Feeding habits of the pine marten *Martes martes* L., 1758, in Europe: a review », *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 7, 1-2.
- DEVILLARD S. et Y. BRESSAN, in press « La Martre *Martes martes* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruette, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.
- FOURNIER-CHAMBRILLON C., B. AASTED, A. PERROT, D. PONTIER, F. SAUVAGE, M. ARTOIS, J.-M. CASSIÈDE, X. CHAUBY, A. DAL MOLIN, C. SIMON, et OTHERS, 2004 « Antibodies to Aleutian mink disease parvovirus in free-ranging European mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores from southwestern France », *Journal of Wildlife Diseases*, 40, 3 : 394-402.
- HOFMEESTER T.R., P.A. JANSEN, H.J. WIJNEN, E.C. COIPAN, M. FONVILLE, H.H. PRINS, H. SPRONG et S.E. VAN WIEREN, 2017 « Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 1859 : 20170453.
- LABRID M., 1986 « La Martre (*Martes martes* Linnaeus, 1758) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

LARROQUE J., S. RUETTE, J.-M. VANDEL et S. DEVILLARD, 2015 « Where to sleep in a rural landscape? A comparative study of resting sites pattern in two syntopic *Martes* species », *Ecography*, 38, 11 : 1129-1140.

LETTY J., M. SELLIER, F. BERGER, N. MATHEVET et S. MARCHANDEAU, 2015 « Estimer la régression et la fragmentation des habitats favorables au lapin de garenne – Étude en région méditerranéenne », *Faune Sauvage*, 306 : 43-49.

MNHN, UICN FRANCE, SFEPM & ONCFS, 2018 *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France. Rapport d'évaluation.

PHILIPPA J., C. FOURNIER-CHAMBRILLON, P. FOURNIER, W. SCHAFTENAAR, M. VAN DE BILD, R. VAN HERWEIJNEN, T. KUIKEN, M. LIABEUF, S. DITCHARRY, L. JOUBERT, et OTHERS, 2008 « Serologic survey for selected viral pathogens in free-ranging endangered European mink (*Mustela lutreola*) and other mustelids from south-western France », *Journal of Wildlife Diseases*, 44, 4 : 791-801.

ROEMER G.W., M.E. GOMPPER et B. VAN VALKENBURGH, 2009 « The ecological role of the mammalian mesocarnivore », *BioScience*, 59, 2 : 165-173.

SHEEHY E., C. SUTHERLAND, C. O'REILLY et X. LAMBIN, 2018 « The enemy of my enemy is my friend: native pine marten recovery reverses the decline of the red squirrel by suppressing grey squirrel populations », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285, 1874 : 20172603.

TWINING J., 2020 « The ecology of a recovering native predator: the European pine marten (*Martes martes*). » PhD Thesis, Queen's University Belfast.

TWINING J.P., I. MONTGOMERY, V. FITZPATRICK, N. MARKS, D.M. SCANTLEBURY et D.G. TOSH, 2019 « Seasonal, geographical, and habitat effects on the diet of a recovering predator population: the European pine marten (*Martes martes*) in Ireland », *European Journal of Wildlife Research*, 65, 3 : 1-15.

VANDEL J.-M., A. HEMERY, J. LARROQUE, S. RUETTE, B. MONCERET, S. LUBAC et S. DEVILLARD, 2015 « Quelle est l'influence du bocage sur les méso-carnivores en région d'élevage avicole de plein air ? », *Faune Sauvage*, 308 : 31-34.

## Bibliographie sur le Putois d'Europe

BAGHLI A. et R. VERHAGEN, 2004 « Home ranges and movement patterns in a vulnerable polecat *Mustela putorius* population », *Acta Theriologica*, 49, 2 : 247-258.

BIRKS J.D.S., 2015 *Polecats*. Stansted, Royaume-Uni, Whittet Books.

CALENGE C., M. ALBARET, F. LEGER, J.-M. VANDEL, J. CHADOEUF, C. GIRAUD, S. HUET, R. JULLIARD, P. MONESTIEZ, J. PIFFADY, D. PINAUD et S. RUETTE, 2016 « Premières cartes d'abondance relative de six mustélidés en France – Modélisation des données collectées dans les « carnets de bord petits carnivores » de l'ONCFS », *Faune Sauvage*, 310 : 17-23.

CROOSE E., J. DUCKWORTH, S. RUETTE, D.V. SKUMATOV, V.V. KOLESNIKOV et A.P. SAVELJEV, 2018 « A review of the status of the Western polecat *Mustela putorius*: a neglected and declining species? », *Mammalia*, 82, 6 : 550-564.

FOURNIER-CHAMBRILLON C., B. AASTED, A. PERROT, D. PONTIER, F. SAUVAGE, M. ARTOIS, J.-M. CASSIÈDE, X. CHAUBY, A. DAL MOLIN, C. SIMON, et OTHERS, 2004 « Antibodies to Aleutian mink disease parvovirus in free-ranging European mink (*Mustela lutreola*) and other small carnivores from southwestern France », *Journal of Wildlife Diseases*, 40, 3 : 394-402.

FOURNIER-CHAMBRILLON C. et P. RIGAU, in press « Le Putois *Mustela putorius* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruette, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

FOURNIER-CHAMBRILLON C. et J. STEINMETZ, 2014 « Putois d'Europe ». in T. Ruys, J. Steinmetz, et C.-P. Arthur (dir.): *Atlas des mammifères sauvages d'Aquitaine – Tome 5 – Les Carnivores*. 107-121. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature.

DE LACOSTE N. et P. RIGAU, 2021 *Plan national de conservation du Putois d'Europe (Mustela putorius) en France – Propositions à mettre en œuvre par l'État dans le cadre d'un Plan national d'actions*. Bourges, France, Société française pour l'étude et la protection des mammifères, 113pp.

LODE T., 2000 *Mémoire à propos des animaux sauvages susceptibles d'être classés nuisibles au titre du décret 88-940 en application de l'article 393 du code rural*. Université d'Angers, laboratoire d'écologie animale.

———, 2006 « Can low densities of carnivores result in genetic depletion? An investigation within French polecat populations », *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 123, 3 : 152-158.

MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT, 2002 *Le retrait de trois espèces de mustélidés de la liste des espèces susceptibles d'être « nuisibles »*. Dossier de presse. 15pp.

MNHN, UICN FRANCE, SFEPM & ONCFS, 2018 *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France. Rapport d'évaluation.

MOUTOU F., V. MUXART, S. AULAGNIER, P. HAFNER et C.-P. ARTHUR, 2018 « Pourquoi certains mammifères seraient-ils nuisibles ? » in *Sales bêtes ! Mauvaises herbes ! « Nuisible », une notion en débat*. 189-203. Presses universitaires de Rennes.

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2001 *Avis scientifique n° 2001/01 relatif au classement de la martre, de la belette et du putois en nuisibles*. Muséum national d'Histoire naturelle, 7pp.

PRAT J.H., 1953 *Fouirure et pelletiers à travers les âges*. Paris, France, Editions du Tigre.

RIGAUX P., 2017 *Protéger le Putois d'Europe (Mustela putorius)*. État de conservation en France et demande d'inscription sur la liste des mammifères protégés. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 90pp.

ROEMER G.W., M.E. GOMPPER et B. VAN VALKENBURGH, 2009 « The ecological role of the mammalian mesocarnivore », *BioScience*, 59, 2 : 165-173.

ROGER M., P. DELATTRE et V. HERRENSCHMIDT, 1988 « Le Putois : *Mustela putorius* Linnaeus, 1758 ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. Bourges, France, SFEPM.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2017 *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

UMS PATRIMOINE NATUREL, 2019 *Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019*.

## Bibliographie sur le Renard roux

ANSES, 2022 « Fin du projet Innotub sur la tuberculose bovine », *Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail*. site internet (<https://www.anses.fr/fr/content/fin-du-projet-innotub-sur-la-tuberculose-bovine>), consulté le 12 septembre 2022.

ANVOL, 2020 « Filière avicole », *Site de l'Association Nationale interprofessionnelle de la VOLaille de chair*. site internet (<https://interpro-anvol.fr/filiere-avicole/>), consulté le 12 septembre 2022.

ARTOIS M., 1989 « Le renard roux (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) ». in *Encyclopédie des Carnivores de France - espèces sauvages ou errantes, indigènes ou introduites, en métropole et dans les DOM-TOM*. 90. Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

AUREAU I., J.-L. BIGORNE, N. BOILEAU, J.-L. BOURRIUX, M.-F. CANEVET, C. CARICHIOPULO, D. CEYLO, P. FRANCO, V. LALANNE-BERNARD, P. LE ROCH, A. LEROUX, C.E. MABIALA et P. MAIGRE, 2017 *Les busards - Cahier technique*. LPO Mission Rapaces, 60pp.

BAKER P.J., S.M. FUNK, S. HARRIS et P.C. WHITE, 2000 « Flexible spatial organization of urban foxes, *Vulpes vulpes*, before and during an outbreak of sarcoptic mange », *Animal Behaviour*, 59, 1 : 127-146.

BRAND A. et M. BALDWIN, 2020 « Public attitudes to urban foxes in London and the south east », *Mammal Communications*, 6 : 34-41.

BRIDGE B. et S. HARRIS, 2020 « Do urban red foxes attack people? An exploratory study and review of incidents in Britain », *Human-Wildlife Interactions*, 14, 2 : 6.

CARRICONDO-SANCHEZ D., M. ODDEN, J.D. LINNELL et J. ODDEN, 2017 « The range of the mange: Spatiotemporal patterns of sarcoptic mange in red foxes (*Vulpes vulpes*) as revealed by camera trapping », *PLoS One*, 12, 4 : e0176200.

CASTAÑEDA I., T.S. DOHERTY, P.A. FLEMING, A.M. STOBO-WILSON, J.C. WOINARSKI et T.M. NEWSOME, 2022 « Variation in red fox *Vulpes vulpes* diet in five continents », *Mammal Review*.

CASTAÑEDA I., D. ZARZOSO-LACOSTE et E. BONNAUD, 2020 « Feeding behaviour of red fox and domestic cat populations in suburban areas in the south of Paris », *Urban Ecosystems*, 23, 4 : 731-743.

CHAUTAN M., D. PONTIER et M. ARTOIS, 2000 « Role of rabies in recent demographic changes in red fox (*Vulpes vulpes*) populations in Europe », *Mammalia*, 64, 4 : 391-410.

COLLECTIF 2021 *Rôle épidémiologique du renard dans la transmission de la tuberculose bovine - Avis de l'Anses*. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). Rapport d'expertise collective, 110pp.

COMBES B., S. COMTE, V. RATON, F. RAOUL, F. BOUE, G. UMHANG, S. FAVIER, C. DUNOYER, N. WORONOFF et P. GIRAUDOUX, 2012 « Westward spread of *Echinococcus multilocularis* in foxes, France, 2005-2010 », *Emerging Infectious Diseases*, 18, 12 : 2059.

COMTE S., G. UMHANG, V. RATON, F. RAOUL, P. GIRAUDOUX, B. COMBES et F. BOUÉ, 2017 « *Echinococcus multilocularis* management by fox culling: An inappropriate paradigm », *Preventive veterinary medicine*, 147 : 178-185.

CONNER L.M. et G. MORRIS, 2015 « Impacts of mesopredator control on conservation of mesopredators and their prey », *PLoS One*, 10, 9 : e0137169.

CORNULIER T., N.G. YOCOZ, V. BRETAGNOLLE, J.E. BROMMER, A. BUTET, F. ECKE, D.A. ELSTON, E. FRAMSTAD, H. HENTTONEN, B. HÖRNFELDT, et OTHERS, 2013 « Europe-wide dampening of population cycles in keystone herbivores », *Science*, 340, 6128 : 63-66.

DELATTRE P., P. GIRAUDOUX, J. BAUDRY, P. MUSARD, M. TOUSSAINT, D. TRUCHETET, P. STAHL, M.L. POULE, M. ARTOIS, J.-P. DAMANGE, et OTHERS, 1992 « Land use patterns and types of common vole (*Microtus arvalis*) population kinetics », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 39, 3-4 : 153-168.

DELCOURT J., B. BROCHIER, D. DELVAUX, D. VANGELUWE et P. PONCIN, 2022 « Fox *Vulpes vulpes* population trends in Western Europe during and after the eradication of rabies », *Mammal Review*, 52, 3 : 343-359.

DEVULT T.L., Z.H. OLSON, J.C. BEASLEY et O.E. RHODES JR, 2011 « Mesopredators dominate competition for carrion in an agricultural landscape », *Basic and Applied Ecology*, 12, 3 : 268-274.

DIRECTION GENERALE DE LA SANTE, 2022 « Trichinellose », *Ministère de la santé et de la prévention*. site internet (<https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-infectieuses/article/trichinellose>).

D'HONDT B., L. VANSTEENBRUGGE, K. VAN DEN BERGE, J. BASTIAENS et M. HOFFMANN, 2011 « Scat analysis reveals a wide set of plant species to be potentially dispersed by foxes », *Plant Ecology and Evolution*, 144, 1 : 106-110.

ERLINGE S., G. GÖRANSSON, L. HANSSON, G. HÖGSTEDT, O. LIBERG, I.N. NILSSON, T. NILSSON, T. VON SCHANTZ et M. SYLVÉN, 1983 « Predation as a regulating factor on small rodent populations in southern Sweden », *Oikos*, 40, 1 : 36-52.

FLIS M. et M. PANEK, 2017 « Gender and age structure as well as body weight of partridge (*Perdix perdix* L.) during periods of high and low population density in the Lublin Upland », *Annals of Warsaw University of Life Sciences-SGGW. Animal Science*, 56.

FREULING C.M., K. HAMPSON, T. SELHORST, R. SCHRÖDER, F.X. MESLIN, T.C. METTENLEITER et T. MÜLLER, 2013 « The elimination of fox rabies from Europe: determinants of success and lessons for the future », *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 368, 1623 : 20120142.

GARCÍA J.T., J. VIÑUELA, M. CALERO-RIESTRA, I.S. SÁNCHEZ-BARBUDO, D. VILLANÚA et F. CASAS, 2021 « Risk of infection, local prevalence and seasonal changes in an avian malaria community associated with game bird releases », *Diversity*, 13, 12 : 657.

GILCHRIST J., J.J. SACKS, D. WHITE et M. KRESNOW, 2008 « Dog bites: still a problem? », *Injury prevention*, 14, 5 : 296-301.

GIRAUDOUX P., 2022 « Mutations agricoles et pullulations de campagnols prairiaux ». in *Socio-écosystèmes : L'indiscipline comme exigence de terrain*. Sciences. 23-71. Londres, Royaume-Uni, ISTE Group.

GIRAUDOUX P., P. VILLETTE, J.-P. QUERE, J.-P. DAMANGE et P. DELATTRE, 2019 « Weather influences *M. arvalis* reproduction but not population dynamics in a 17-year time series », *Scientific Reports*, 9, 1 : 1-11.



GIRAUDOUX P., D.A. VUITTON et P.S. CRAIG, 2022 « Écologie de la transmission de l'échinocoque multiloculaire ». in *Socio-écosystèmes : L'indiscipline comme exigence du terrain*. Sciences. 161-203. Londres, Royaume-Uni, ISTE Group.

GRESSE C., S. RUETTE, D. RICHARD-BLACKBOURN et M. ARTOIS, in press « Le Renard *Vulpes vulpes* ». in A. Savouré-Soubelet, S. Aulagnier, P. Haffner, F. Moutou, C. Richard-Hansen, S. Ruette, et G. Veron (dir.): *Atlas des mammifères sauvages de France. Volume 3 : Carnivores et Primates*. Patrimoines naturels. XX-XX. Paris, France, Muséum national d'Histoire naturelle.

HARRIS S., 2015 *The utility of killing foxes in Scotland*. University of Bristol & League Against Cruel Sports Scotland, 32pp.

HEGGLIN D., F. BONTADINA et P. DEPLAZES, 2015 « Human-wildlife interactions and zoonotic transmission of *Echinococcus multilocularis* », *Trends in Parasitology*, 31, 5 : 167-173.

HENNIQUE S., B. DECEUNINCK, G. MOURGAUD et C. CHANSON, 2013 *Deuxième plan national d'actions en faveur du Rôle des genêts (Crex crex) 2013-2018*. LPO, LPO Anjou, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, DREAL des Pays de la Loire, 140pp.

HEYDON M.J. et J.C. REYNOLDS, 2000 « Fox (*Vulpes vulpes*) management in three contrasting regions of Britain, in relation to agricultural and sporting interests », *Journal of Zoology*, 251, 2 : 237-252.

HOFMEESTER T., E. COIPAN, S. VAN WIEREN, H. PRINS, W. TAKKEN et H. SPRONG, 2016 « Few vertebrate species dominate the *Borrelia burgdorferi* life cycle », *Environmental Research Letters*, 11, 4 : 043001.

HOFMEESTER T.R., P.A. JANSEN, H.J. WIJNEN, E.C. COIPAN, M. FONVILLE, H.H. PRINS, H. SPRONG et S.E. VAN WIEREN, 2017 « Cascading effects of predator activity on tick-borne disease risk », *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284, 1859 : 20170453.

INGER R., D.T. COX, E. PER, B.A. NORTON et K.J. GASTON, 2016 « Ecological role of vertebrate scavengers in urban ecosystems in the UK », *Ecology and Evolution*, 6, 19 : 7015-7023.

JACOB J., C. IMHOLT, C. CAMINERO-SALDAÑA, G. COUVAL, P. GIRAUDOUX, S. HERRERO-CÓFRECES, G. HORVÁTH, J.J. LUQUE-LARENA, E. TKADLEC et E. WYMENGA, 2020 « Europe-wide outbreaks of common voles in 2019 », *Journal of Pest Science*, 93, 2 : 703-709.

JACOB J., P. MANSON, R. BARFKNECHT et T. FREDRICKS, 2014 « Common vole (*Microtus arvalis*) ecology and management: implications for risk assessment of plant protection products », *Pest Management Science*, 70, 6 : 869-878.

JACQUIER M., L. SIMON, S. RUETTE, J.-M. VANDEL, A. HEMERY et S. DEVILLARD, 2020 « Isotopic evidence of individual specialization toward free-ranging chickens in a rural population of red foxes », *European Journal of Wildlife Research*, 66, 1 : 1-13.

KNAUER F., H. KÜCHENHOFF et S. PILZ, 2010 « A statistical analysis of the relationship between red fox *Vulpes vulpes* and its prey species (grey partridge *Perdix perdix*, brown hare *Lepus europaeus* and rabbit *Oryctolagus cuniculus*) in Western Germany from 1958 to 1998 », *Wildlife biology*, 16, 1 : 56-65.

KOIKE S., H. MORIMOTO, Y. GOTO, C. KOZAKAI et K. YAMAZAKI, 2008 « Frugivory of carnivores and seed dispersal of fleshy fruits in cool-temperate deciduous forests », *Journal of Forest Research*, 13, 4 : 215-222.

KOSIŃSKI K., 2017 « Intensive agriculture and high predation pressure that negatively affects the Galliformes population in Poland », *World Scientific News*, 76 : 118-122.

KUREK P. et J. HOLEKSA, 2015 « Grains in the diets of medium-sized carnivores—a case of diplochory? », *Polish Journal of Ecology*, 63, 2 : 286-290.

KUREK P., P. KAPUSTA et J. HOLEKSA, 2014 « Burrowing by badgers (*Meles meles*) and foxes (*Vulpes vulpes*) changes soil conditions and vegetation in a European temperate forest », *Ecological Research*, 29, 1 : 1-11.

LARIVIERE S. et M. PASITSCHNIK-ARTS, 1996 « *Vulpes vulpes* », *Mammalian Species*, 537 : 1-11.

LETTY J., G. SOUCHAY, B. BAUDOUX, Y. BRAY, Y. LEONARD, B. MAUVY, et OTHERS, 2017 « Quel impact du renard sur la démographie du lièvre d'Europe? Distinguer les effets de la prédation par le renard des autres facteurs de l'environnement », *Faune Sauvage*, 317 : 78-82.

LIEURY N., S. RUETTE, M. ALBARET, F. DROUYER, B. BAUDOUX, J. LETTY, C. URBANIAC, S. DEVILLARD et A. MILLON, 2016 « Les prélèvements de renards limitent-ils leur densité ? La compensation par immigration, un concept clé pour comprendre l'impact des prélèvements sur les populations de renards », *Faune Sauvage*, 310 : 10-16.

LIEURY N., S. RUETTE, S. DEVILLARD, M. ALBARET, F. DROUYER, B. BAUDOUX et A. MILLON, 2015 « Compensatory immigration challenges predator control: An experimental evidence-based approach improves management », *The Journal of Wildlife Management*, 79, 3 : 425-434.

LYNGEN J., 2016 « The expansion of red foxes (*Vulpes vulpes*) into alpine areas-Effects of human-induced subsidies along roads, and consequences for ground-nesting birds ». Mémoire de stage de Master, Norwegian University of Life Sciences.

MACARTHUR R.H. et E.R. PIANKA, 1966 « On optimal use of a patchy environment », *The American Naturalist*, 100, 916 : 603-609.

MARLOW N., P. THOMSON, D. ALGAR, K. ROSE, N. KOK et J. SINAGRA, 2000 « Demographic characteristics and social organisation of a population of red foxes in a rangeland area in Western Australia », *Wildlife Research*, 27, 5 : 457-464.

MATEO-MORIONES A., R. VILLAFUERTE et P. FERRERAS, 2012 « Does fox control improve red-legged partridge (*Alectoris rufa*) survival? An experimental study in Northern Spain », *Animal Biodiversity and Conservation*, 35, 2 : 395-404.

MATÍAS L., R. ZAMORA, I. MENDOZA et J.A. HÓDAR, 2010 « Seed dispersal patterns by large frugivorous mammals in a degraded mosaic landscape », *Restoration Ecology*, 18, 5 : 619-627.

MCLEOD S. et G. SAUNDERS, 2001 « Improving management strategies for the red fox by using projection matrix analysis », *Wildlife Research*, 28, 4 : 333-340.

MCLEOD S.R. et G. SAUNDERS, 2014 « Fertility control is much less effective than lethal baiting for controlling foxes », *Ecological Modelling*, 273 : 1-10.

MEIA J.-S., 2003 *Le renard*. Paris, France, Delachaux & Niestlé.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE, 2008 « Les gales animales », Ministère de l'agriculture et de la pêche. site internet(<https://agriculture.gouv.fr/telecharger/118890?token=0d094077c1254526dbffda7e1e2a0f833ff6a4b6ff1b6a38b94b63b1ae77c716>), consulté le 12 septembre 2022.

MNHN, UICN FRANCE, SFEPM & ONCFS, 2018 *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France. Rapport d'évaluation.

MOBERLY R., P. WHITE et S. HARRIS, 2004 « Mortality due to fox predation in free-range poultry flocks in Britain », *Veterinary Record*, 155, 2 : 48-52.

MOLL R.J., J.T. EATON, J.D. CEPEK, P.D. LORCH, P.M. DENNIS, T. ROBISON, J. TSAO et R.A. MONTGOMERY, 2020 « Dynamic rodent behavioral response to predation risk: implications for disease ecology », *Oecologia*, 192, 1 : 67-78.

MOLSHER R., A.E. NEWSOME, T.M. NEWSOME et C.R. DICKMAN, 2017 « Mesopredator management: effects of red fox control on the abundance, diet and use of space by feral cats », *PLoS One*, 12, 1 : e0168460.

NEWSOME T.M., M.S. CROWTHER et C.R. DICKMAN, 2014 « Rapid recolonisation by the European red fox: how effective are uncoordinated and isolated control programs? », *European Journal of Wildlife Research*, 60, 5 : 749-755.

NOUVELLET P., C.A. DONNELLY, M. DE NARDI, C.J. RHODES, P. DE BENEDICTIS, C. CITTERIO, F. OBBER, M. LORENZETTO, M.D. POZZA, S. CAUCHEMEZ, et OTHERS, 2013 « Rabies and canine distemper virus epidemics in the red fox population of northern Italy (2006-2010) », *PLoS One*, 8, 4 : e61588.

O'MALLEY C., L.M. ELBROCH, P.E. LENDRUM et H. QUIGLEY, 2018 « Motion-triggered video cameras reveal spatial and temporal patterns of red fox foraging on carrion provided by mountain lions », *PeerJ*, 6 : e5324.

PADOVANI R., Z. SHI et S. HARRIS, 2021 « Are British urban foxes (*Vulpes vulpes*) "bold"? The importance of understanding human-wildlife interactions in urban areas », *Ecology and Evolution*, 11, 2 : 835-851.

PANEK M. et M. BUDNY, 2017 « Variation in the feeding pattern of red foxes in relation to changes in anthropogenic resource availability in a rural habitat of western Poland », *Mammalian Biology*, 82 : 1-7.

PORTEUS T.A., J.C. REYNOLDS et M.K. McALLISTER, 2018 « Quantifying the rate of replacement by immigration during restricted-area control of red fox in different landscapes », *Wildlife Biology*, 2018, 1 : 1-9.

REYNOLDS J.C. et S.C. TAPPER, 1995 « The ecology of the red fox *Vulpes vulpes* in relation to small game in rural southern England », *Wildlife Biology*, 1, 2 : 105-119.

- RICO GUZMÁN E., B. TERRONES CONTRERAS, J.L. CANTÓ CORCHADO et A. BONET, 2012 « Frugivore carnivores: preferences and contribution to seed dispersal of red fox *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) and stone marten *Martes foina* (Erxleben, 1777) in Carrascal de la Font Roja Natural Park (Alicante, Spain) », *Galemys, Spanish Journal of Mammalogy*, 24 : 25-33.
- ROBARDET E., P. GIRAUDOUX, C. CAILLOT, F. BOUE, F. CLIQUET, D. AUGOT et J. BARRAT, 2008 « Infection of foxes by *Echinococcus multilocularis* in urban and suburban areas of Nancy, France: influence of feeding habits and environment », *Parasite*, 15, 1 : 77-85.
- RODDICK S., T. KREPLINS, H. KOBRYN et P. FLEMING, 2022 « Livestock guardian dog protection of free-range poultry from the red fox », *Animal Production Science*.
- RUETTE S., N. LIEURY, M. ALBARET, J. ARNAUDUC et S. DEVILLARD, 2015 « Evolution des populations de renards en France – Analyse des suivis réalisés par comptage nocturne (2004-2013) », *Faune Sauvage*, 306 : 37-42.
- RUSHTON S.P., M.D.F. SHIRLEY, D.W. MACDONALD et J.C. REYNOLDS, 2006 « Effects of culling fox populations at the landscape scale: A spatially explicit population modeling approach », *The Journal of Wildlife Management*, 70, 4 : 1102-1110.
- SAUNDERS G.R., M.N. GENTLE et C.R. DICKMAN, 2010 « The impacts and management of foxes *Vulpes vulpes* in Australia », *Mammal Review*, 40, 3 : 181-211.
- SCHARES G., A. HEYDORN, A. CÜPPERS, H. MEHLHORN, L. GEUE, M. PETERS et F. CONRATHS, 2002 « In contrast to dogs, red foxes (*Vulpes vulpes*) did not shed *Neospora caninum* upon feeding of intermediate host tissues », *Parasitology Research*, 88, 1 : 44-52.
- SIVY K.J., C.B. POZZANGHERA, K.E. COLSON, M.A. MUMMA et L.R. PRUGH, 2018 « Apex predators and the facilitation of resource partitioning among mesopredators », *Oikos*, 127, 4 : 607-621.
- STEVENS A.N.P., 2010 « Dynamics of Predation », *Nature Education Knowledge*, 3, 10 : 46.
- TOBAJAS J., E. DESCALZO, P. FERRERAS, R. MATEO et A. MARGALIDA, 2021 « Effects on carrion consumption in a mammalian scavenger community when dominant species are excluded », *Mammalian Biology*, 101, 6 : 851-859.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS et MNHN, 2016 *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 32pp.
- UICN FRANCE, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2017 *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.
- VANDEL J.-M., A. HEMERY, J. LARROQUE, S. RUETTE, B. MONCERET, S. LUBAC et S. DEVILLARD, 2015 « Quelle est l'influence du bocage sur les méso-carnivores en région d'élevage avicole de plein air ? », *Faune Sauvage*, 308 : 31-34.
- VILLANÚA D., L. PÉREZ-RODRÍGUEZ, F. CASAS, V. ALZAGA, P. ACEVEDO, J. VIÑUELA et C. GORTÁZAR, 2008 « Sanitary risks of red-legged partridge releases: introduction of parasites », *European Journal of Wildlife Research*, 54, 2 : 199-204.
- VLASSEVA A., T. CHASSOVNIKAROVA et N. ATANASSOV, 2017 « Autumn-winter diet and food niche overlap between red fox (*Vulpes vulpes* L., 1758) and golden jackal (*Canis aureus* L., 1758) in two regions in Bulgaria », *Acta Zoologica Bulgarica*, 69 : 217-220.
- WANDELER P., S.M. FUNK, C. LARGIADER, S. GLOOR et U. BREITENMOSER, 2003 « The city-fox phenomenon: Genetic consequences of a recent colonization of urban habitat », *Molecular Ecology*, 12, 3 : 647-656.
- WHITESIDE M.A., R. SAGE et J.R. MADDEN, 2015 « Diet complexity in early life affects survival in released pheasants by altering foraging efficiency, food choice, handling skills and gut morphology », *Journal of Animal Ecology*, 84, 6 : 1480-1489.