Etat de l'Environnement wallon

Etudes - Expertises

L'érosion de la biodiversité : les mammifères
Partim « Les mammifères non volants »

Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon

Ce Rapport est réalisé sous la responsabilité exclusive de son auteur et n'engage pas la Région wallonne

Roland LIBOIS
Unité de Recherches Zoogéographiques
Département des Sciences et de Gestion de l'Environnement
Faculté des sciences

Juillet 2006

Roland LIBOIS est Docteur en zoologie et Chargé de cours à l'Université de Liège où il dispense un enseignement centré sur la biogéographie et sur différents aspects de l'écologie. Cet enseignement est principalement axé sur la connaissance des mammifères et des oiseaux et aborde notamment les questions de biologie de la conservation et de protection de la diversité biologique. Il est responsable de l'Unité de Recherches Zoogéographiques (http://www.zoogeo.ulg.ac.be).

Dans un premier temps, **l'Unité de Recherches Zoogéographiques** de l'U.Lg s'est spécialisée sur l'étude de la répartition et de l'écologie des rongeurs et des insectivores de nos régions et du bassin méditerranéen occidental. Une attention particulière a été apportée aux milieux insulaires et aux phénomènes de microévolution qui y trouvent leur siège. L'origine des peuplements a été recherchée, ce qui a abouti à envisager le rôle des péninsules méditerranéennes en tant que refuges glaciaires lors des grandes oscillations climatiques du Quaternaire et à étudier, au moyen du séquençage de différents marqueurs moléculaires (ADN mitochondrial, notamment), les patrons de recolonisation postglaciaire de différentes espèces. L'unité a acquis dans ce domaine une expertise indiscutable.

La protection de la biodiversité est un souci constant des membres de l'unité. Cet intérêt s'est traduit par une activité importante de recherches et de divulgation des connaissances vers le grand public. Certaines espèces menacées ont été particulièrement ciblées : la loutre, le martin-pêcheur et quelques chauves-souris ont fait l'objet de programmes à long terme en vue de l'établissement de plans de protection. Plus récemment, le vison d'Europe s'est ajouté à nos préoccupations en raison des problèmes génétiques particuliers qu'il pose en Europe de l'Ouest.

Les Rapports sur "l'état de l'environnement wallon" sont établis par la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne, en étroite collaboration avec les universités et les centres de recherche francophones de Wallonie et de Bruxelles (Art. 5 du Décret du 21 avril 1994 relatif à la planification en matière d'environnement dans le cadre du développement durable).

Le 31 mai 2002, le Gouvernement wallon a adopté une convention -cadre pour financer la mise en place d'une coordination inter-universitaire, fondée sur une équipe scientifique permanente et sur un réseau d'expertise. Cette convention-cadre a été passée avec le Centre d'Etude du Développement Durable (CEDD) de l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). L'équipe scientifique est pluridisciplinaire et travaille avec la DGRNE qui assure la coordination générale. Les chercheurs comme les experts scientifiques sont issus de différentes universités.

http://environnement.wallonie.be/eew

INTRODUCTION 4

L'ORIGINE DES MAMMIFÈRES DE LA RÉGION 8

Les péninsules méditerranéennes comme refuges glaciaires 9

D'autres refuges : l'Europe centrale et les régions orientales 13

Des énigmes… 16

L'influence humaine 17
1.A. Les espèces introduites anciennement 17
1.A.1. La toute première ? 17
1.A.2. Le cas de la souris domestique, *Mus domesticus* (Schwarz & Schwarz, 1943). 18
1.A.3. La musaraigne musette, *Crocidura russula* (Hermann, 1780). 18
1.A.4. Le rat noir, *Rattus rattus* (L., 1758). 19
1.A.5. Le lapin, *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758). 20
1.A.6. Le rat brun ou surmulot, *Rattus norvegicus* (Berkenhout,1769). 20
1.B. Les espèces d'introduction récente 20
1.B.1. Les animaux à fourrure 21
1.B.2. Les animaux gibiers 22
1.B.3. Les animaux de compagnie 23
1.C. Les espèces disparues ou réintroduites 23
1.C.1. Le loup (*Canis lupus*) 23
1.C.2. Le castor (*Castor fiber*) 24
1.C.3. Le lynx boréal (*Lynx lynx*) 25
1.C.4. Le daim (*Dama dama*) 25

MÉTHODES 26

LA SITUATION ACTUELLE DES MAMMIFÈRES DE LA RÉGION WALLONNE 28

Les Insectivores 28
Le hérisson, *Erinaceus europaeus* L., 1758. 28
La taupe, *Talpa europaea* L., 1758. 30
La musaraigne musette, *Crocidura russula* (Hermann, 1780). 31
La musaraigne bicolore, *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780). 32
La musaraigne (ou crossope) aquatique, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771). 33
La musaraigne (ou crossope) de Miller, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907. 35
La musaraigne pygmée, *Sorex minutus* L., 1766. 36
Les musaraignes carrelet, *Sorex araneus* L., 1758 et couronnée, *Sorex coronatus* Millet, 1828. 38

Les Lagomorphes 41
Le lièvre, *Lepus europaeus* Pallas, 1778. 41
Le lapin, *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758). 42

Les Rongeurs 45
L'Écureuil, *Sciurus vulgaris* L., 1758. 45

Le tamia de Sibérie, *Tamias sibiricus* (Laxmann, 1769). 47
Le castor, *Castor fiber* L., 1758. 48
Le grand hamster, *Cricetus cricetus* (L., 1758). 50
Le campagnol roussâtre, *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780). 52
Le campagnol terrestre, *Arvicola terrestris* (L., 1758). 53
Le rat musqué, *Ondatra zibethicus* (L., 1766). 54
Le campagnol agreste, *Microtus agrestis* (L., 1761). 56
Le campagnol des champs, *Microtus arvalis* (Pallas, 1778). 57
Le campagnol souterrain, *Microtus subterraneus* (de Sélys-Longchamps, 1836). 59
La souris naine ou rat des moissons, *Micromys minutus* (Pallas, 1771). 60
Le mulot à collier, *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834). 61
Le mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus* (L., 1758). 62
Le surmulot ou rat brun, *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). 64
Le rat noir, *Rattus rattus* (L., 1758). 65
La souris domestique, *Mus domesticus* Schwarz & Schwarz, 1943. 66
Le loir, *Glis glis* (L., 1766). 67
Le muscardin, *Muscardinus avellanarius* (L., 1758). 69
Le lérot, *Eliomys quercinus* (L., 1766). 70
Le ragondin, *Myocastor coypus* (Molina, 1782). 72

Les Carnivores **74**
Le renard, *Vulpes vulpes* (L., 1758). 74
Le chien viverrin, *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834). 76
Le raton laveur, *Procyon lotor* (L., 1758). 76
L'hermine, *Mustela erminea* L., 1758. 78
La belette, *Mustela nivalis* L., 1766. 79
Le putois, *Mustela putorius* L.,1758. 80
Le vison d'Amérique, *Mustela vison* Schreber, 1777. 82
La fouine, *Martes foina* (Erxleben, 1777). 82
La martre, *Martes martes* (L., 1758). 85
Le blaireau, *Meles meles* (L., 1758). 86
La loutre, *Lutra lutra* (L., 1758). 89
La genette, *Genetta genetta* (L., 1758). 92
Le chat sauvage, *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777. 93
Le lynx boréal, *Lynx lynx* (L., 1758). 95

Les Artiodactyles **97**
Le sanglier, *Sus scrofa* L., 1758. 97
Le daim, *Dama dama* (L., 1758). 100
Le cerf rouge, *Cervus elaphus* L., 1758. 102
Le chevreuil, *Capreolus capreolus* (L., 1758). 106
Le mouflon, *Ovis aries* (L., 1758). 109

DISCUSSION GÉNÉRALE ET CONCLUSIONS **111**

PERSPECTIVES **112**

Remerciements **113**

BIBLIOGRAPHIE **114**

GLOSSAIRE **125**

Introduction

Pourquoi un rapport sur les mammifères dans le cadre de l'appréciation de l'état de l'environnement wallon ?

Sans doute pourrait-on se poser la question à propos de n'importe quel groupe d'organismes mais les mammifères, de par la gamme de tailles qu'ils couvrent (de quelques grammes à plus de 100 kg) et de par la diversité de leurs adaptations et de leurs habitudes alimentaires, occupent des fonctions multiples et variées au sein des écosystèmes. Entre une musaraigne et un cerf, quelle différence d'échelle ! Que de place pour des rôles bien distincts !

En dehors de tout aspect utilitariste, les mammifères ont une valeur patrimoniale importante. Ils méritent d'être conservés pour eux-mêmes… Six espèces en plus de toutes les chauves-souris, sont citées dans l'annexe IV de la directive communautaire 92/43 alors que toutes les espèces autochtones, à l'exception de 15 d'entre elles, sont citées dans une des annexes de la Convention de Berne (tab. I). La Région se doit de faire appliquer ces dispositions internationales et, à cet égard, la surveillance des populations de ces espèces est un prérequis pour aboutir à des mesures de protection efficaces.

Les mammifères remplissent également des fonctions écologiques très diverses au sein des écosystèmes terrestres ou aquatiques qu'ils fréquentent. Certains, consommateurs de verdure, tels les campagnols alimentent des niveaux trophiques supérieurs où l'on trouve d'autres mammifères (carnivores), des oiseaux (chouettes, hiboux, buses et faucons, pies-grièches, hérons), des reptiles (vipère péliade). D'autres, tel le renard et la fouine et surtout le rat brun, se sont fait une spécialité du recyclage d'une partie de nos déchets de cuisine ou, de par leurs tendances charognardes, participent au recyclage de la matière organique morte. D'autres, en raison de leur comportement ou de leurs habitudes alimentaires sont des éléments très actifs dans les processus de dispersion de végétaux, que ce soit parce que les diaspores s'accrochent à leur fourrure (ongulés…), transitent par leur tube digestif (sanglier, martre, fouine…) ou sont transportées à quelque distance de leur pied porteur (écureuil) où elles auront plus de chances de germer dans de bonnes conditions. Les fouisseurs (taupe, lapin, campagnols, hamster) ramènent en surface du sol des éléments nutritifs lessivés par les pluies. Le castor entretient la végétation rivulaire et, de ce fait, a un impact positif sur le niveau de production des rivières puisque la quantité de lumière atteignant la surface de l'eau est plus importante.

Les mammifères peuvent aussi être des réservoirs de pathogènes pour l'homme ou pour ses animaux de rente. Que l'on songe à la leptospirose ou aux hantaviroses, à la rage ou à l'échinococcose, certains mammifères sauvages constituent des facteurs de risque qu'il convient d'étudier, de surveiller.

Quelques espèces chassées constituent le support d'une activité économique relativement importante, source de revenus non négligeables pour certaines administrations publiques ou certains particuliers qui louent le droit de chasse sur leurs propriétés. Le tourisme de vision qui commence à se développer autour des mammifères est aussi générateur d'activités économiques. Enfin, certaines espèces ont un impact économique négatif par les dégâts qu'elles peuvent provoquer, aux cultures et plantations (campagnols), aux produits stockés (rats, souris) ou aux berges des cours d'eau (rat musqué, ragondin).

L'intérêt culturel des mammifères est également digne d'être mentionné. Si l'on songe

Tab. I: Liste et statut légal des mammifères sauvages non volants de la Région wallonne		Convention de Berne		Directive 92/43		R.W.[1]
		Ann. 2	Ann. 3	Ann. 2	Ann. 4	
INSECTIVORES						
Erinaceidae						
Erinaceus europaeus	Hérisson		+			PP
Talpidae						
Talpa europaea	Taupe					
Soricidae						
Sorex araneus	Musaraigne carrelet		+			PP
Sorex coronatus	Musaraigne couronnée		+			PP
Sorex minutus	Musaraigne pygmée		+			PP
Neomys fodiens	Musaraigne aquatique		+			PI
Neomys anomalus	Musaraigne de Miller		+			PI
Crocidura russula	Musaraigne musette		+			PP
Crocidura leucodon	Musaraigne bicolore		+			PI
CARNIVORES						
Canidae						
Canis lupus	Loup	+		+	+	PI
Vulpes vulpes	Renard					Gd
Nyctereutes procyonoi-	Chien viverrin					
Procyonidae						
Procyon lotor	Raton laveur					
Mustelidae						
Mustela nivalis	Belette		+			Gx
Mustela erminea	Hermine		+			Gx
Mustela putorius	Putois		+			Gd
Mustela vison	Vison d'Amérique					
Martes martes	Martre		+			Gx
Martes foina	Fouine		+			Gd
Meles meles	Blaireau		+			PP
Lutra lutra	Loutre	+		+	+	PI
Viverridae						
Genetta genetta	Genette		+			
Felidae						
Felis sylvestris	Chat sylvestre	+				PI
Lynx lynx	Lynx boréal		+	+	+	PI
LAGOMORPHES						
Leporidae						
Lepus europaeus	Lièvre brun		+			G
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne					G

Tab. I : suite et fin		Convention de Berne		Directive 92/43		R.W.[1]
		Ann. 2	Ann. 3	Ann. 2	Ann. 4	
RONGEURS						
Castoridae						
Castor fiber	Castor européen		+	+	+	PI
Sciuridae						
Sciurus vulgaris	Écureuil		+			PP
Tamias sibiricus	Écureuil de Corée					
Gliridae						
Glis glis	Loir gris		+			PI
Eliomys quercinus	Lérot		+			PP
Muscardinus avellanarius	Muscardin		+		+	PI
Cricetidae						
Cricetus cricetus	Hamster d'Europe	+			+	PI
Ondatra zibethicus	Rat musqué					N
Clethrionomys glareolus	Campagnol roussâtre					
Arvicola terrestris	Campagnol terrestre					
Microtus agrestis	Campagnol agreste					
Microtus arvalis	Campagnol des champs					
Microtus subterraneus	Campagnol souterrain					
Muridae						
Mus domesticus	Souris domestique					
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre					
Apodemus flavicollis	Mulot à collier					
Micromys minutus	Rat des moissons					
Rattus rattus	Rat noir					
Rattus norvegicus	Rat brun, surmulot					N
Myocastoridae						
Myocastor coypus	Ragondin					
ARTIODACTYLES						
Suidae						
Sus scrofa	Sanglier					Gd
Cervidae						
Cervus elaphus	Cerf		+			G
Capreolus capreolus	Chevreuil		+			G
Dama dama	Daim		+			G
Bovidae						
Ovis aries	Mouflon		+			G

(1) G : gibier (loi sur la chasse) Gd: gibier visé par l'arrêté du G.W. du 18/10/2002 relatif à la destruction Gx: gibier dont la chasse n'est pas ouverte; N : nuisible (A.R. du 19/11/1987 relatif à la lutte contre les organismes nuisibles aux végétaux et aux produits stockés); PI: protection intégrale et PP: protection partielle (Décret du 06/12/2001 dit "Natura 2000").

au Roman de Renart ou aux fables de Jean de la Fontaine, aux contes populaires ou aux nombreuses représentations de mammifères dans la peinture ou la sculpture, il est aisé de se rendre compte que tout comme les oiseaux, les mammifères peuplent autant notre imaginaire que nos champs et nos bois.

Les mammifères ont également un grand intérêt éducatif ou pédagogique par les activités didactiques qu'ils peuvent supporter (étude des pelotes de réjection de rapaces, par exemple).

Enfin, leur importance scientifique est immense. Ils sont d'excellents modèles en physiologie, puisqu'il s'agit des animaux les plus proches de l'homme sur le plan évolutif, ou en génétique aussi bien qu'en embryologie (combien d'études importantes pour la santé humaine n'ont-elles pas été réalisées sur la souris ?) Ils sont particulièrement précieux dans l'étude de l'évolution (mécanismes de différenciation, de spéciation), de questions d'écologie pure ou comportementale (relations prédateurs-proies, démographie, variabilité des structures sociales en fonction de l'environnement…) ou de problématiques très actuelles, comme la fragmentation des habitats, l'insularité ou encore des phénomènes de recolonisation postglaciaire, en relation avec les changements climatiques passés et à venir.

Voici plus de vingt ans qu'un premier travail d'appréciation de l'état de conservation des mammifères sauvages de la Région a été réalisé (Libois, 1982). Dix ans après paraissait un petit bilan de l'évolution des tendances (Libois 1993) où l'apparition de nouveaux venus était mise en évidence et où il était fait état de la restauration encore timide des populations de blaireaux. Par ailleurs, le rapport de 1993 illustrait aussi la progression d'espèces généralistes opportunistes de même que la croissance des effectifs des ongulés autochtones. Ce rapport pointait aussi du doigt le manque flagrant de données indispensables pour apprécier l'évolution de la situation de toute une série d'espèces.

Qu'en est-il maintenant ? Les tendances perceptibles au début des années 1990 se confirment-elles ? Comment a évolué la situation des espèces les plus menacées ? Quelles mesures de protection ont été prises et ont-elles été efficaces ? Bref, les choses ont-elles changé pour les mammifères sauvages de la Région et dans quel sens ? Voilà les questions auxquelles le présent document s'efforcera de répondre.

Dans un premier chapitre, les informations les plus récentes sur ce que l'on connaît de l'origine de nos mammifères seront présentées. À première vue, il peut paraître surprenant que dans un rapport destiné à établir l'état de l'environnement wallon, des questions aussi fondamentales soient abordées. Deux raisons essentielles motivent cela :

- comprendre d'où viennent les espèces de la faune régionale, comment elles ont recolonisé l'Europe après la dernière glaciation peut permettre d'envisager la manière dont le réchauffement climatique risque d'influencer la répartition de ces espèces.
- les informations relatives à la structuration géographique de la variabilité génétique des différentes espèces sont d'une importance primordiale dans le cas de réintroductions ou de renforcements de populations qui pourraient être programmés. En effet, il serait aberrant de vouloir renforcer une population en utilisant pour cela des individus prélevés dans des populations génétiquement trop distinctes et risquer de la sorte de provoquer une éventuelle dépression exogame*(2), les animaux réimplantés pouvant s'avérer nettement moins bien adaptés aux conditions locales.

La méthodologie sera ensuite brièvement présentée avant de passer chaque espèce en revue et d'examiner, au cas par cas, l'évolution récente de leur statut.

(2) Les termes marqués d'un astérisque sont explicités dans le glossaire qui se trouve en fin de document

L'origine des mammifères de la Région

Notre faune n'a pas toujours été ce qu'elle est aujourd'hui : des espèces ont disparu, d'autres ont pris leur place et cette dynamique n'est pas nouvelle. Sans vouloir remonter trop loin dans le temps, les vicissitudes climatiques qu'a connues l'Europe au cours du dernier million d'années ont eu de profondes répercussions sur la faune et sur la flore. Lors de la dernière période glaciaire, qui a culminé voici à peine 18000 ans, notre pays était couvert d'une végétation de toundra. On y trouvait d'ailleurs des mammifères qui sont maintenant présents dans ces formations, au voisinage ou au delà du cercle polaire tels des lemmings (*Dicrostonyx torquatus* et *Lemmus lemmus*), le renard polaire (*Alopex lagopus*), le glouton (*Gulo gulo*) ou encore le renne (*Rangifer tarandus*) qui est resté très abondant jusqu'au Tardiglaciaire* (Cordy, 1984).

Á cette époque, il y a gros à parier que la plupart des espèces que nous connaissons actuellement sur notre territoire n'étaient pas présentes car leurs exigences écologiques ne correspondent pas vraiment à des conditions périglaciaires. Alors, d'où viennent-elles ?

Traditionnellement, c'est à la paléontologie que l'on s'adresse pour répondre à une pareille question mais cette science, comme toutes les autres, a ses limites. Sans aucun doute, parvient-elle à dater avec une relative précision les restes fossiles, surtout s'ils sont relativement récents. Elle peut donc utilement nous renseigner sur la présence de telle ou telle espèce en un endroit à une époque donnée pour autant que des fouilles aient été menées, bien entendu. Cependant il n'arrive que rarement qu'elle puisse indiquer l'origine géographique des restes ou reconstruire des voies de recolonisation. Il faut pour cela un très grand nombre de restes bien répartis tant dans l'espace géographique que dans le temps… Très longtemps donc, c'est en examinant les cartes de répartition actuelles et en se référant à l'écologie actuelle des espèces que l'on formulait des hypothèses sur leur origine possible. Si l'on parvenait sans grandes difficultés à reconnaître des espèces boréales ou boréomontagnardes, méditerranéennes, voire orientales, il faut bien dire que pour la majorité d'entre elles, le mystère planait et ne semblait pas vouloir se dissiper.

C'est seulement depuis un peu moins de 20 ans que nous disposons d'outils différents et très performants pour tenter de répondre à cette question des origines : depuis que l'on peut investiguer directement au niveau du génome* et utiliser des outils (des marqueurs moléculaires) permettant d'étudier les génotypes* sans devoir passer par la caractérisation des phénotypes*, souvent trompeurs ou trop peu variables (systèmes enzymatiques, par exemple). La biogéographie connaît en effet un véritable sursaut depuis que des portions d'ADN* peuvent être séquencées automatiquement et en grand nombre. En s'adressant à des gènes dont l'évolution n'est ni trop rapide ni trop lente, il est ainsi possible de retracer le « parcours » de lignages génétiques particuliers et, grâce à des méthodes statistiques de plus en plus performantes, d'analyser l'éventuelle structuration géographique de ces lignages : leur répartition dans l'espace et le degré de variabilité qu'ils montrent en différents endroits. La phylogéographie* est née et a permis d'éclairer d'un jour nouveau l'histoire de différentes espèces. Elle est loin d'avoir révélé tous les secrets car la réflexion phylogéographique requiert de nombreux échantillons bien distribués sur l'ensemble de l'aire de répartition. C'est une exigence parfois difficile à rencontrer. En outre, l'analyse de ces échantillons est longue et coûteuse. Cela explique que peu d'études aient été faites. Néanmoins, il nous paraît intéressant de résumer rapidement ce qu'elles nous ont appris sur les différents mammifères dont la diversité génétique a été caractérisée de cette manière.

Les péninsules méditerranéennes comme refuges glaciaires

Au cours du Pléistocène*, l'alternance de périodes chaudes et de périodes froides (glaciations) s'est accompagnée de modifications importantes de la couverture végétale de l'Europe, les grandes zones bioclimatiques se décalant périodiquement tant en latitude (de 10 à 20°, suivant les régions) qu'en altitude (de l'ordre de 1000 m). Lors du dernier maximum glaciaire, la végétation forestière était limitée aux péninsules ibérique, italo-balkanique et turque (Zagwijn, 1992).

Les mammifères des forêts tempérées ont donc adapté leur aire de répartition à celle de leur habitat principal et survécurent probablement sous les climats plus cléments (refuges glaciaires) caractérisant notamment les péninsules méridionales (revues dans Taberlet *et al*. 1998 et Hewitt 2001). Au cours des 2,5 derniers millions d'années, les espèces « tempérées » connurent donc plusieurs contractions et expansions de leur aire de répartition, phénomènes qui résultèrent dans l'extinction des populations nordiques au moment des phases de refroidissement et dans une recolonisation à partir de ces refuges méridionaux dès les prémisses d'un réchauffement. La recolonisation des latitudes septentrionales s'est généralement accompagnée d'une diminution marquée de la diversité génétique dans ces populations pionnières (Hewitt 1999, Michaux *et al*., 2003, 2004). Bien plus, lors des glaciations, l'isolation de populations de différentes espèces dans des régions bien séparées géographiquement conduisit à une différenciation allopatrique* de groupes génétiques bien distincts qui recolonisèrent le Paléarctique* occidental à la fin du dernier âge glaciaire, voici 16000 ans environ.

Sur base de la répartition actuelle de ces différents groupes génétiques, il est possible de retracer l'histoire probable de la recolonisation. Hewitt (1999, 2001) reconnaît trois patrons essentiels. Le premier implique une expansion postglaciaire à partir de la péninsule balkanique (patron du criquet *Chorthippus parallelus*). Le deuxième voit un mouvement de recolonisation s'amorcer à partir de trois régions refuges : la péninsule ibérique, l'Italie et les Balkans (modèle des hérissons, *Erinaceus europaeus* et *E. concolor*). Enfin, le troisième, n'implique que deux refuges : la péninsule ibérique et la région Carpates/ Caucase (cas de l'ours brun, *Ursus arctos)*.

À la lumière de recherches ultérieures, il s'est toutefois avéré que la théorie des refuges péninsulaires n'était pas universelle, que les obstacles majeurs que constituent les chaînes de montagnes n'ont pas toujours été franchis et que des souches particulières s'étaient définitivement isolées dans les péninsules, celles-ci jouant plutôt le rôle « de zones à fabriquer des endémiques* » que celui de refuges glaciaires (Bilton *et al*., 1998 ; Jaarola & Searle, 2002 ; Brunhoff *et al*., 2003 ; Deffontaine *et al*., 2005). La situation est donc extrêmement complexe, la règle générale est que l'on ne peut généraliser, ni au sein d'un même genre, ni pour des espèces dont les exigences écologiques sont voisines. Chaque cas est particulier, même si certaines caractéristiques semblent plus fréquentes que d'autres. Nous n'en citerons que quelques-unes :

- les Alpes ont constitué une barrière bien plus efficace que les Pyrénées ;
- les zones de contact entre lignées génétiques distinctes peuvent correspondre à des obstacles géographiques particuliers (chaînes de montagnes, p. ex.) mais c'est loin d'être toujours le cas;
- rien n'indique pour l'instant que ces zones de contact soient stables. Des cas d'hybridation entre lignées ont été mis en évidence, notamment chez la musaraigne carrelet, *Sorex araneus* (*e. g*. Brünner & Hausser, 1996 ; Banaszek *et al*., 2000), le lérot (*Eliomys quercinus*) (Libois & Ramalhinho, 2005) mais on n'a pas une idée très précise de la fréquence du phénomène.

Une situation relativement simple est illustrée par le mulot sylvestre (***Apodemus sylvaticus***). C'est à partir d'un refuge ibérique que ce rongeur a recolonisé l'ensemble de l'Europe de l'ouest à la fin de la dernière glaciation (Michaux *et al.,* 1998, 2003) et qu'il a été introduit par l'homme aux Baléares et en Afrique du nord (Libois *et al*., 2001). L'aire de répartition de cette lignée s'étend jusqu'aux confins orientaux de la distribution de l'espèce : jusqu'en Ukraine et en Russie tandis qu'une lignée italo-balkanique est demeurée confinée au sud des Alpes et des Carpates (fig. 1). Une troisième lignée est particulière à la Sicile mais il s'agirait de souches italo-balkaniques anciennes qui auraient subsisté là alors qu'elles auraient été remplacées sur la péninsule par un petit nombre de lignées plus étroitement apparentées entre elles (Michaux *et al*., 2003). Ce schéma ne doit cependant pas faire oublier que des lignées de mulots ont probablement résisté dans d'autres refuges glaciaires, notamment dans un refuge situé au sud de la Mer du Nord (Irlande du Sud et voisinage de la mer des Wadden). Ces lignées ont probablement disparu suite à l'invasion postglaciaire des mulots « ibériques » mais ont transmis à ces derniers un parasite (*Heligmosomoides polygyrus*, nématode intestinal) qui avait eu le temps de se différencier (Nieberding *et al*., 2004, 2005). En dépit d'exigences écologiques très semblables, le mulot à collier (***Apodemus flavicollis***) montre un patron phylogéographique « opposé », en ce sens que tous les mulots à collier d'Europe dérivent de souches balkaniques. Celles-ci ont pris les Alpes en sandwich, envahissant aussi bien les contreforts sud de ces montagnes et la péninsule italienne que toutes les zones situées au nord (fig. 2). Le mouvement de recolonisation s'est poursuivi dans la péninsule ibérique, une fois les Pyrénées franchies du nord vers le sud (Michaux *et al*., 2004b, 2005). Il est probable que les souches ibériques anciennes, attestées par la présence de fossiles très au sud de la Péninsule, n'y aient pas subsisté après le début du Pléistocène supérieur, pas plus que partout ailleurs en Europe de l'ouest (Cordy, 1984).

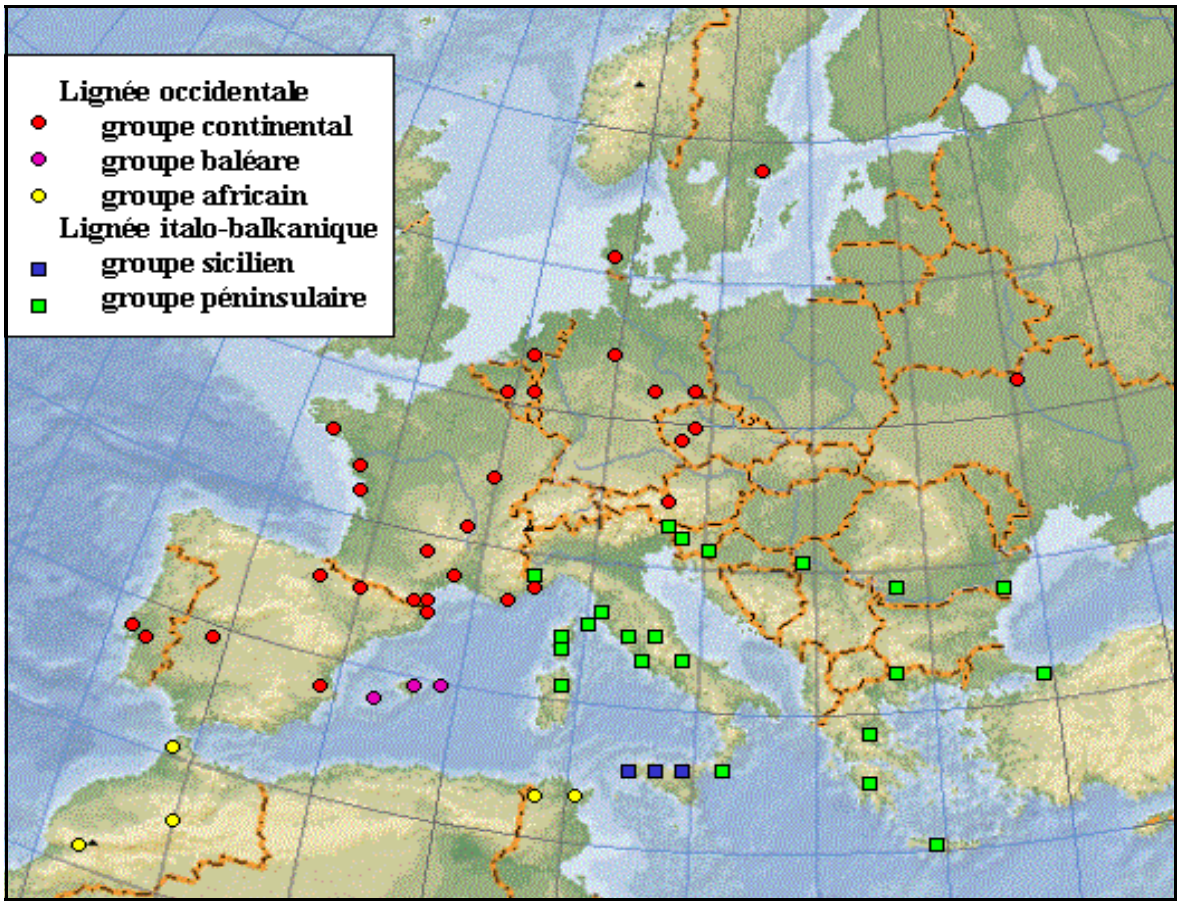


Fig. 1: Répartition des lignées de mulots sylvestres en Europe (d'après Libois *et al.,* 2001; Michaux *et al.,* 1998 & 2003)

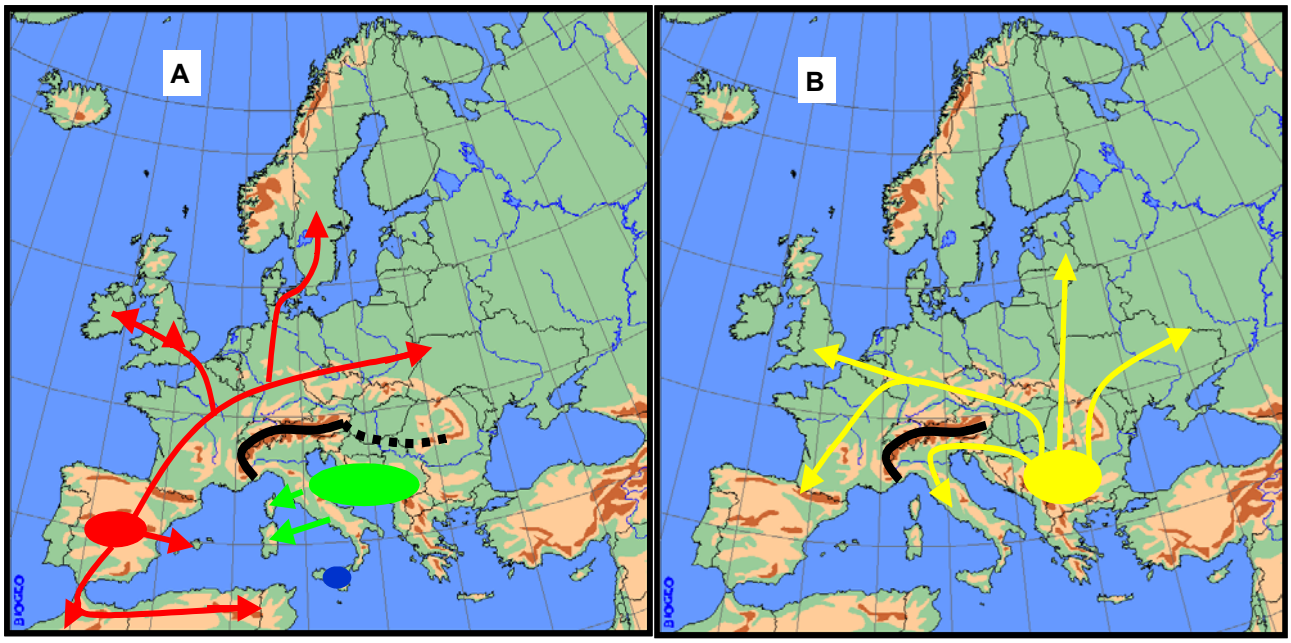


Fig. 2 : Patrons de recolonisation postglaciaire de l'Europe A: du mulot sylvestre et B: du mulot à collier (sources: voir fig. 1 et Michaux *et al*., 2004b; 2005).

Chez les hérissons quatre lignées génétiques divergent l'une de l'autre, deux orientales correspondant à l'espèce *E. concolor* et deux occidentales, correspondant à ***Erinaceus europaeus*** (Filippucci & Simson, 1996 ; Santucci *et al*.,1998). Ces deux dernières se différencient à un niveau communément observé entre sous-espèces (5,4 %). L'une est ibérique et l'autre italienne et leur époque de divergence remonte à 1,7 – 2,2 millions d'années (Ma), soit à la toute première glaciation. La lignée ibérique a franchi les Pyrénées et a colonisé tout l'ouest et le nord de la France ainsi que la Belgique, les îles britanniques et l'Irlande; la lignée italienne a traversé les Alpes et a progressé jusqu'en Estonie et en Fennoscandie à travers la Suisse, l'Allemagne et les Pays-Bas. La ligne de démarcation entre les deux lignées passe par le sud des Pays-Bas. La lignée occidentale de *E. concolor* est clairement d'origine balkanique mais s'étend jusqu'en Pologne et en Lettonie. Enfin, faute d'échantillonnage suffisant, il est pour l'instant impossible d'assigner une origine à la lignée orientale de cette espèce que l'on trouve essentiellement au Proche-Orient (Anatolie, Jordanie, Palestine) (Seddon *et al*., 2001).

Le cas du campagnol des champs (***Microtus arvalis***) est assez semblable à celui des hérissons mais, au contraire de ces derniers, la différenciation entre les lignages est loin d'atteindre le niveau habituellement observé entre espèces et même entre sous-espèces. Six lignages peuvent être distingués dont quatre correspondent aux quatre refuges glaciaires classiques : péninsule ibérique (lignée occidentale : Espagne, France, Belgique, extrême ouest de l'Allemagne et Orcades), Italie (lignée italienne : Italie, sud de la Suisse), Balkans (lignée orientale :Ukraine, Pologne, Autriche, Hongrie, Slovaquie, République tchèque) et Caucase (lignée « *obscurus* » : Caucase, Crimée, Russie centrale et Sibérie occidentale). Deux lignées doivent cependant avoir trouvé refuge au nord des Alpes, l'une est identifiée à Fribourg (Allemagne) et l'autre, au nord de la Suisse, en Allemagne, au Danemark et aux Pays-Bas (Haynes *et al*., 2003; Fink *et al*., 2004).

La situation du chevreuil (***Capreolus capreolus***) paraît, en revanche assez compliquée et serait la résultante de la survie de populations particulières dans les trois refuges péninsu-

laires « classiques » et de leur remise en contact ultérieure de manière naturelle ou au gré de divers renforcements de populations. Les données les plus récentes suggèrent que la population européenne de chevreuils est relativement panmictique* à l'exception, toutefois des populations du sud de l'Italie, du Portugal et probablement de Grèce qui pourraient représenter des reliques de populations des derniers refuges glaciaires. Les données relatives à l'ADN mitochondrial* suggèrent cependant que les souches balkaniques n'auraient que peu contribué à la recolonisation de l'Europe puisque ces lignées ne se trouvent que dans les Balkans (ex-Yougoslavie, Bulgarie, Grèce), en Europe centrale (Hongrie, Slovaquie) ainsi que dans les alpes italiennes et le nord des Apennins (Vernesi *et al.,* 2002, Randi *et al*., 2004).

Enfin, en ce qui concerne le campagnol terrestre (***Arvicola terrestris***), il semble qu'il y ait également trois lignées bien individualisées correspondant aussi aux trois péninsules. Une lignée balkanique a recolonisé l'Europe de l'est jusqu'en Fennoscandie. Elle occupe également l'Angleterre et correspondrait à la forme *A. t. scherman*. Une lignée italienne, *A. t. italicus*, n'a que peu dépassé le nord des Alpes tandis que la lignée ibérique, correspondant à la forme *A. t. amphibius*, a envahi la France. Elle est également présente en Écosse (Taberlet *et al*., 1998 ; Piertney *et al*., 2005). Les animaux présents en Belgique se rapportent indiscutablement tantôt à la forme fouisseuse (*A. t. scherman*), tantôt à la forme aquatique (*A. t. amphibius*). Serait-ce l'indice d'une zone de contact ? Des recherches complémentaires doivent être consenties pour éclairer la question.

Bien que l'on n'ait pour l'instant aucune analyse génétique relative au blaireau (***Meles meles***), l'examen de la répartition spatiotemporelle des restes subfossiles découverts en Europe montre très nettement que cette espèce n'était présente que dans les péninsules lors de la dernière glaciation (P. ibérique, italienne, Moldavie), son extension s'étant réalisée à partir

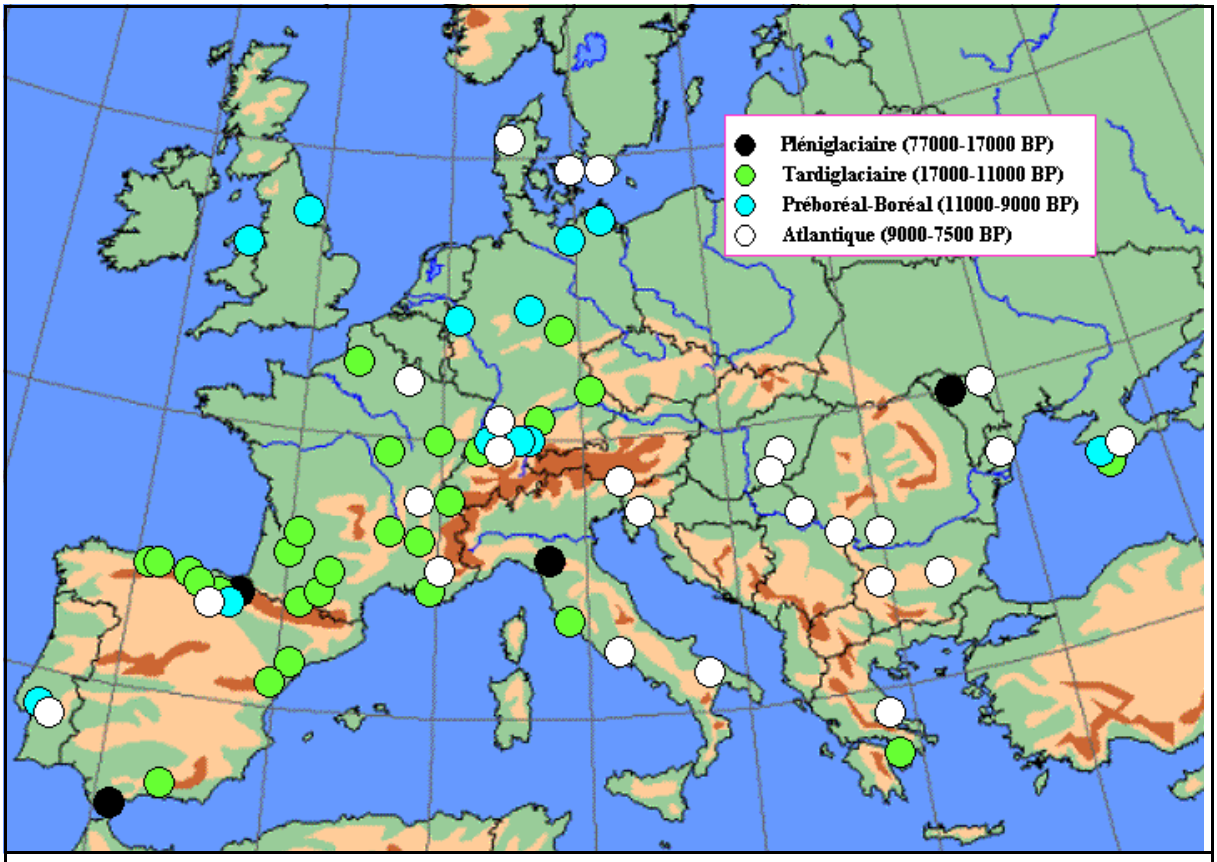


Fig. 3: Répartition diachronique des restes fossiles de blaireau retrouvés en Europe depuis la dernière glaciation jusqu'au début de l'Holocène (d'après Sommer & Benecke, 2004).

de là et peut-être aussi de Crimée (Sommer & Benecke, 2004) (fig. 3).

Le putois (***Mustela putorius***) aurait également eu des refuges méditerranéens, à tout le moins dans la péninsule ibérique où des restes datant de l'époque glaciaire ont été retrouvés. La question d'autres refuges, en Italie et en Moldavie où l'on a retrouvé des restes du Tardiglaciaire* reste à vérifier car des pièces de cette époque ont également été retrouvées en Allemagne du nord (env. 14000 BP*), ce qui témoigne d'une rapidité extrême de la recolonisation par cette espèce. Le passage du putois sur les îles britanniques date du subboréal (5000-3000 BP) (Sommer & Benecke, 2004). Pour la martre (***Martes martes***), les indications vont dans le sens de refuges péninsulaires également, ce qui ne saurait étonner dans la mesure où cette espèce est intimement liée aux forêts. La recolonisation fut assez rapide puisque des martres sont connues du Danemark dès le Dryas III* (12000 BP), région qui se trouvait en limite de la toundra à cette époque (Sommer & Benecke, 2004). Sur le plan génétique, martre et putois paraissent particulièrement homogènes à travers toute leur aire de répartition européenne, du moins par rapport au gène du cytochrome b, cela pourrait indiquer une recolonisation effectuée à partir d'un refuge unique (Davison *et al*., 1999 ; 2001) ou être l'indice d'un manque de variabilité suffisante de ce marqueur, comme cela s'est vérifié avec le putois, p. ex. (Michaux *et al*., 2004a).

D'autres refuges : l'Europe centrale et les régions orientales

À première vue, on pourrait penser qu'il est improbable que des zones situées en dehors des péninsules méditerranéennes aient pu servir de refuges glaciaires à des espèces tempérées. À l'époque du dernier maximum glaciaire (18000 BP), en effet, d'immenses régions d'Europe moyenne et d'Asie centrale subissaient un climat extrême. Il apparaît toutefois que dans certaines régions, subsistèrent quelques zones abritées où des conditions plus clémentes et plus humides prévalurent et où put se développer un certain couvert forestier, notamment au pied de certaines montagnes (sud du Caucase, collines de Crimée, sud-ouest de l'Oural, nord de l'Altaï) ou dans certaines vallées. Là, on peut imaginer que des petits mammifères, même forestiers, aient pu se maintenir.

Le campagnol agreste (***Microtus agrestis***) représente un cas d'école. En effet, un lignage a indiscutablement trouvé refuge dans la Péninsule ibérique mais il a peu débordé vers le nord lors du réchauffement postglaciaire : il ne dépasse pas vers le nord une ligne courant de la Gironde au Valais (Suisse) mais se trouve à l'est jusqu'en Slovénie et à l'ouest de la Hongrie (Jaarola & Searle, 2002). Sa divergence par rapport aux autres lignées est telle qu'il sera probablement élevé au rang d'espèce (Hellborg *et al*., 2005). Deux autres lignées se partagent l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce : une lignée occidentale dont l'aire de répartition comprend toute l'Europe, au nord de la « lignée sud » et jusqu'à la Lituanie et au sud de la Suède. On pense qu'elle aurait trouvé refuge au niveau des Carpates tandis que la lignée orientale qui s'étend du nord de la Suède, de Finlande et de Lituanie jusqu'au lac Baïkal pourrait avoir recolonisé cette immense zone à partir d'un refuge situé au sud de l'Oural.

Trois lignées méditerranéennes, correspondant aux trois péninsules (ibérique, italienne et balkanique) ont été trouvées chez le campagnol roussâtre (***Clethrionomys glareolus***), ainsi que trois lignées typiquement continentales : une occidentale, l'autre orientale et la dernière ouralienne (Deffontaine *et al*., 2005) (fig. 4). Deux autres au moins sont limitées à des zones de très anciennes forêts feuillues (Deffontaine, comm. pers.). Les lignées péninsulaires sont endémiques* et n'ont pratiquement pas participé à la recolonisation de l'ouest paléarctique*. La lignée ibérique déborde toutefois un peu dans le sud de la France, de la même manière que la lignée sud du campagnol « agreste ». Les campagnols roussâtres vivant en Belgique appartiennent à une lignée occidentale qui a survécu dans un refuge glaciaire situé en Europe

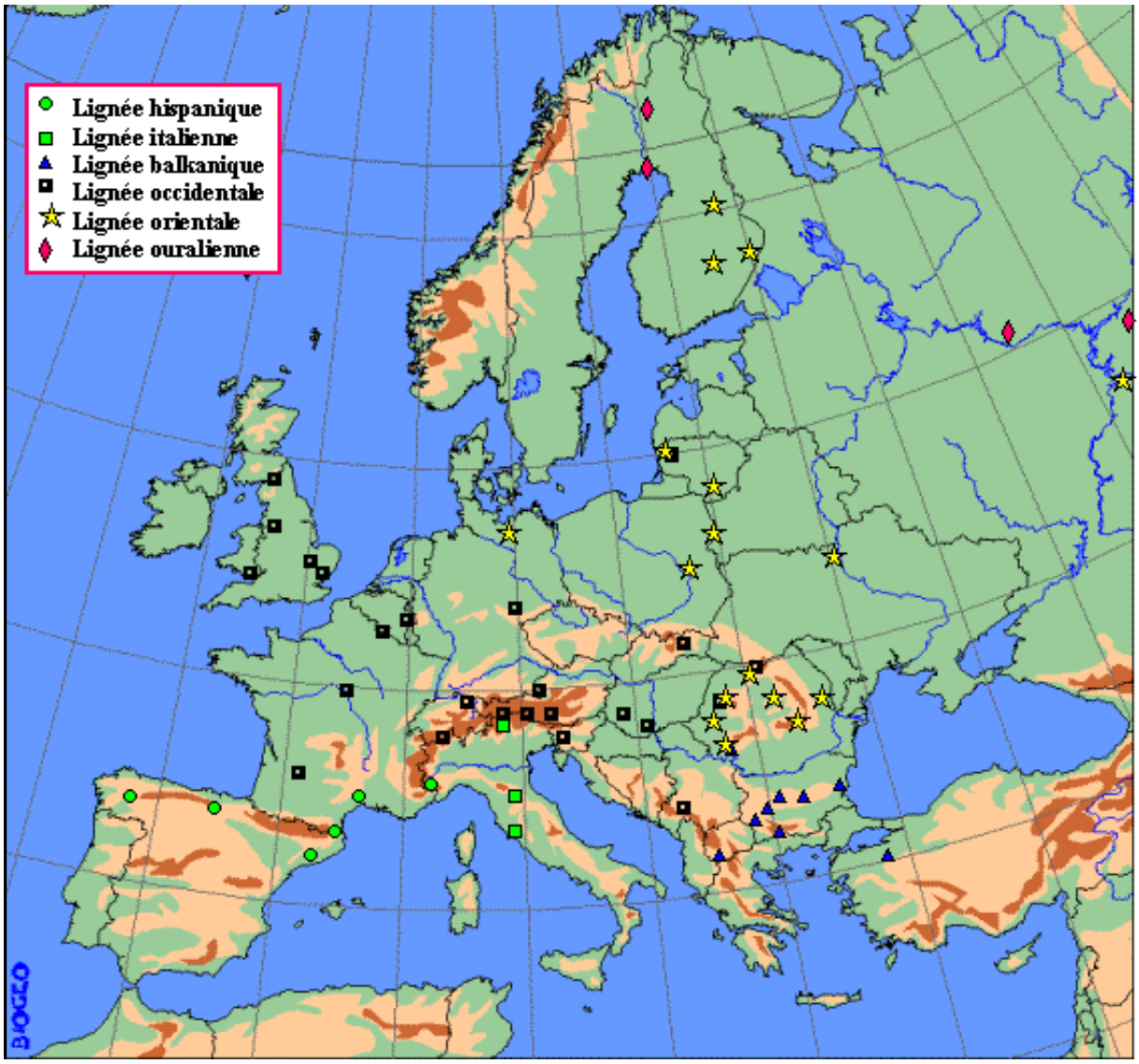


Fig. 4: Répartition des lignées de campagnols roussâtres en Europe (d'après Deffontaine *et al.*, 2005).

centrale mais pas encore bien localisé. L'aire de répartition de cette lignée couvre les îles britanniques, la plus grande partie de la France, l'Europe centrale jusqu'à l'ouest des Carpates et le territoire de l'ex-Yougoslavie. Le fait qu'il ait été un des premiers petits mammifères à revenir après la dernière glaciation (Jaarola *et al*., 1999) s'explique sans doute par l'existence de ce refuge continental où il a pu subsister grâce à sa capacité à survivre dans des environnements assez froids, capacité attestée par le fait qu'il soit actuellement présent dans le nord de la Fennoscandie et par des données paléontologiques attestant de son abondance lors des phases froides des Dryas I, II et III (Cordy, 1991).

Le cas de la musaraigne pygmée (***Sorex minutus***) est un peu analogue mais nettement moins bien documenté. Le lignage principal s'étend au moins du lac Baïkal à l'Angleterre en passant par l'Ukraine et est très distinct de deux lignages péninsulaires: l'un restreint à l'Italie et l'autre comprenant des animaux de Turquie, des Balkans et de la Péninsule ibérique (Bilton *et al*., 1998). Malheureusement, il subsiste de trop grands vides dans la répartition des échantillons analysés pour savoir par exemple si un mouvement de recolonisation allant de la Péninsule ibérique vers les Balkans (ou l'inverse) n'aurait pas pu avoir lieu, au nord

des Alpes alors que la recolonisation de l'Europe du nord se serait opérée par des individus issus d'un refuge oriental (Ukraine, Russie ou autre). L'existence en République tchèque d'un individu apparenté au lignage ibéro-balkanique suggère pareille possibilité.

Sorex araneus et ***Sorex coronatus*** font partie d'un groupe particulier de *Sorex* caractérisées par un complexe de chromosomes sexuels comprenant deux chromosomes Y*. Ce groupe, constitué de huit espèces, a une répartition holarctique* mais les espèces répandues en Amérique du nord seraient issues d'une double colonisation à partir de l'Asie extrême orientale. L'analyse du gène du cytochrome b* montre pratiquement le même cas de figure que pour *S. minutus* : tous les haplotypes*, à l'exception de ceux d'individus d'Italie centrale et de Turquie d'Europe se rassemblent dans un même grand lignage, englobant tout aussi bien des animaux de Sibérie orientale que d'Europe (Bilton *et al.,* 1998). Impossible, toutefois d'en dire plus sur les éventuels refuges glaciaires : une chose est sûre, ils ne sont pas péninsulaires. Sur le plan caryologique*, c'est *Sorex granarius*, endémique* ibérique chez qui tous les autosomes sont acrocentriques, qui est considéré comme possédant le caryotype* ancestral dont ceux de *S. araneus* et *S. coronatus* dériveraient par fusions robertsoniennes* (Hausser *et al.,* 1985). Cette interprétation est cependant battue en brèche par des observations moléculaires qui montrent que l'isolement de *S. coronatus* par rapport à *S. araneus* est bien antérieur à la séparation *S. araneus* / *S. granarius*. Il est donc difficile d'admettre que nos deux espèces jumelles dérivent d'un stock ancestral ibérique…(Taberlet *et al*., 1994 ; Fumagalli *et al*., 1996). La péninsule ibérique aurait bien plus probablement conservé une souche ancestrale, provenant d'une extension vers l'ouest d'éventuelles populations périalpines et n'aurait pas connu les réarrangements chromosomiques qui ont suivi chez *S. araneus,* et qui seraient donc bien postérieurs à ces mouvements de recolonisation. *S. araneus* est remarquable tant sa variabilité caryologique est extrême : plus de 65 races chromosomiques* on été décrites qui diffèrent par des fusions robertsoniennes et par des translocations réciproques* de bras chromosomiques entiers. Certaines occupent des régions de quelques centaines de km² à peine alors que d'autres (la race Novossibirsk, p. ex.) s'étendent sur plusieurs centaines de milliers de km² (Polyakov *et al*., 1996). Ces races se divisent en un groupe occidental qui nous concerne, caractérisé par les fusions des chromosomes *g* avec *m* et *h* avec *i* et un groupe oriental porteur de la fusion *g* avec *r* (Searle, 1984 ; Wojcik, 1993). Le groupe caryologique occidental s'étend depuis la Grande-Bretagne et les Pyrénées jusqu'au delà de Moscou mais rencontre des races du groupe « est » au milieu de la Scandinavie (Fredga, 1996) et de la Pologne (Wojcik, 1993). Cela ne nous dit cependant pas où devai (en)t se trouver le(s) refuge(s) glaciaire(s) de ce groupe : en Europe centrale ? dans les Balkans, les Carpates ? En revanche, la présence en Finlande et dans le nord de la Suède de races chromosomiques identiques à des races du sud de l'Oural et d'une race « trait d'union », aisément dérivée de l'une de ces dernières, au nord de la Russie, laisse à penser que certaines régions du nord et de l'est de l'Europe auraient été recolonisées à partir d'un refuge ouralien qui, par ailleurs, a aussi constitué une base pour la recolonisation de la Sibérie occidentale (Bulatova *et al.*, 2000 ; Polyakov *et al*., 2000).
Si l'on remonte suffisamment loin dans le temps, le groupe *S. araneus/arcticus* dériverait d'un lignage ancien dont une relique*, S. samniticus* est encore présente en Italie centrale (Fumagalli *et al*., 1999).

Le grand hamster (***Cricetus cricetus***), habitant des steppes et, par substitution, des grandes zones cultivées a recolonisé l'Europe centrale et occidentale à partir d'une zone refuge située en Ukraine et dans les grandes steppes de Russie méridionale. La présence de cette espèce est attestée dans cette région depuis 130 000 ans environ alors que son apparition est postérieure partout ailleurs en Europe. De là, deux lignées distinctes ont envahi l'Eu-

rope : l'une via la Roumanie vers la Hongrie et la Bohème, se maintenant au sud des Carpates, des monts des Sudètes, métallifères et Šumava et l'autre au nord de cette barrière jusqu'en Alsace et en Belgique à travers l'Allemagne. Ce second lignage est lui-même subdivisé en deux entités, l'une caractéristique d'Allemagne centrale (Saxe, Hesse), l'autre plus occidentale, occupant la Rhénanie, les Pays-Bas, la Belgique et l'Alsace. Cette entité occidentale dériverait d'une expansion récente mettant à profit le déboisement du début du Néolithique dans la vallée du Rhin. Il ne fait guère de doute que l'aire de répartition du hamster a fluctué à maintes reprises au cours du Pléistocène, l'animal profitant de l'extension des steppes lors des interstades « tempérés » des périodes glaciaires ou des phases plus froides des interglaciaires et disparaissant de larges régions lors des phases trop chaudes qui virent progresser le couvert forestier ou des phases trop froides, telles que le dernier maximum glaciaire, ne reprenant le terrain perdu à l'ouest, par exemple, qu'après le réchauffement de l'Holocène (Neumann *et al*., 2005)

Des énigmes…

Toutes les espèces de mammifères d'Europe n'ont malheureusement pas fait l'objet d'études phylogéographiques et, pour la majeure partie d'entre elles, il est encore impossible de préciser quel fut leur patron de recolonisation postglaciaire. Certaines, telles l'écureuil (***Sciurus vulgaris***) ont été étudiées mais l'échantillonnage ne concerne que des zones géographiques trop limitées (Royaume-Uni, Belgique et deux endroits en Allemagne) pour que l'on voie se dégager une structure phylogéographique. Tout au plus est-il possible de dire à son sujet qu'il n'y a pas de différences phylogénétiques entre les populations analysées (Barratt *et al*., 1999).

En revanche, d'autres espèces ont été largement échantillonnées, comme c'est le cas de la loutre (***Lutra lutra***). Les populations de la majeure partie de l'Europe occidentale sont caractérisées par une très grande homogénéité de leur ADN mitochondrial, ce qui signifie qu'elles seraient issues d'une seule et même souche originelle (Cassens *et al*., 2000; Morales, 2002, Ketmaier & Bernardini, 2005). L'ensemble des populations européennes, excepté quelques noyaux situés l'un dans les îles britanniques, un autre en Europe centrale et un autre en Italie, est caractérisé par le même haplotype*. Les autres haplotypes sont toutefois tellement semblables (divergence d'une ou de deux mutations seulement) que l'on peut considérer que toutes les loutres d'Europe seraient issues d'une même mère ancestrale. L'interprétation la plus plausible en est que, pendant les glaciations, les populations de loutres auraient régressé à cause des très basses températures et des eaux prises par les glaces, sur de très longues périodes. À terme, seuls quelques noyaux auraient subsisté, confinés dans un refuge glaciaire. Ce reliquat de population aurait peut-être recolonisé progressivement l'espace ouest-européen au cours de la dernière période postglaciaire au départ d'un refuge dont la localisation demeure inconnue à l'heure actuelle étant donné qu'en dehors de trois loutres coréennes d'ailleurs assez distinctes des européennes (Koh *et al*., 2004), on ne dispose de données génétiques que sur les loutres de l'ouest de la région paléarctique (de l'Atlantique à l'Oural). Cette souche ancestrale, caractérisée par sa faible variabilité génétique au niveau mitochondrial, semble avoir formidablement bien réussi dans son mouvement de reconquête trans-européenne. L'existence d'une structure phylogéographique est toutefois suggérée par une étude de marqueurs microsatellites* qui met en évidence la particularité des populations ibériques (grande diversité allélique suggérant l'existence d'un refuge glaciaire) (Randi *et al*., 2003). L'expansion de cette espèce est, en tout cas, relativement récente puisque les restes subfossiles les plus anciens trouvés dans une localité des Alpes françaises, datent du

Dryas III* (12000 BP). Ultérieurement, les restes sont plus nombreux et concernent d'abord les Alpes, les Pyrénées atlantiques, le nord de l'Allemagne et les états baltes (11000-9000 BP), puis le sud du Portugal, l'Italie centrale, la Serbie, le Danemark et le sud de la Suède (9000-7500 BP). Les restes les plus nombreux et géographiquement les plus dispersés remontent à une période moins ancienne : la transition entre la période atlantique et le subboréal (7500-5000 BP). C'est de cette époque que datent les restes les plus anciens trouvés au sud de la Norvège, aux Pays-Bas, en Pologne, en Hongrie, en Ukraine et au sud de la Russie jusqu'à l'Oural. En Grande-Bretagne, les restes les plus vieux sont encore un peu plus récents, ce qui témoigne d'un passage très tardif de l'espèce à partir du continent (Sommer & Benecke, 2004).

En ce qui concerne la belette (***Mustela nivalis***) et l'hermine (***Mustela erminea***), leur origine est bien plus lointaine puisque ces deux espèces sont assez fréquentes dans des dépôts datant du dernier maximum glaciaire où elles sont couramment associées à des éléments typiques de la dernière époque glaciaire (renne, rhinocéros laineux, mammouth) (Sommer & Bernecke, 2004). Il est probable que ces deux espèces, très adaptables, aient été présentes dans toutes les zones bioclimatiques où elles pouvaient trouver leurs proies favorites (petits rongeurs), exactement comme c'est le cas encore maintenant.

De gros efforts restent donc à faire dans le domaine !

L'influence humaine

Depuis très longtemps, l'homme a modifié la composition des biocénoses, soit par une pression de chasse trop importante qui s'est traduite par l'extrême raréfaction de certaines espèces, soit par des modifications profondes des habitats (déforestation, urbanisation…) ou encore par l'introduction d'espèces « exogènes ». Ces différents modes d'action ne sont pas l'apanage des temps modernes, comme on a trop souvent tendance à l'imaginer mais sont à l'œuvre depuis des millénaires, notamment depuis ce que l'on appelle la révolution néolithique : le passage d'une économie de chasseurs-cueilleurs à un système basé sur la culture et l'élevage.

Dans la suite du chapitre, nous distinguerons les espèces introduites récemment, après 1900, de celles qui se sont implantées depuis plusieurs siècles ou millénaires mais dont la présence chez nous trouve son origine dans une intervention, même involontaire, de l'homme.

1.A. Les espèces introduites anciennement

Les espèces dont l'introduction est ancienne sont caractérisées, à l'exception du lapin, par des tendances anthropophiles assez marquées. Il est peu probable qu'elles furent introduites de manière volontaire étant donné leur caractère assez « indésirable », soit en tant que déprédateurs des denrées stockées, soit en tant que vecteurs de maladies terribles telle que la peste ou le typhus murin.

1.A.1. La toute première ?

Il est probable que la fouine (***Martes foina***) se soit répandue à travers l'Europe à la faveur de la progression des cultures néolithiques, comme le suggère Anderson (1970). Une découverte de restes plus anciens (fin du Paléolithique) en Moldavie ne remet pas cette hypothèse en cause, dans la mesure où les couches de ce site ont été perturbées. Vers 7000 BP, l'espèce est connue d'Europe centrale, de France et d'Italie tandis que sa présence sur certaines îles grecques à l'âge du Bronze peut être attribuée à des introductions par voie maritime

(Sommer & Benecke, 2004). Le peu de restes holocènes de cette espèce demeure assez inexplicable dans la mesure où elle est très anthropophile. N'aurait-elle pas été chassée, serait-elle demeurée rare tant que le paysage ne fut pas assez anthropisé, la forêt assez fragmentée ?

1.A.2. Le cas de la souris domestique, *Mus domesticus* (Schwarz & Schwarz, 1943).

Originaires du sous-continent indien, où le genre *Mus* trouve son origine voici environ 5 à 6 millions d'années, des souris sont mentionnées en Europe au cours du Pléistocène, notamment pendant les interglaciaires mais ces souris n'ont pas résisté à la dernière glaciation, celle du Würm. La souris domestique actuelle a atteint la Palestine vers les XIII^{è}-XII^{è} millénaires B.P. (Auffray *et al*., 1990 ; Boursot *et al*., 1993). Du Proche-Orient, elle a lentement progressé sur le pourtour oriental de la Méditerranée (du XII^{è} jusqu'au VI^{è} millénaire B.P.), puis a rapidement colonisé d'une part, les rivages nord de la Méditerranée (*Mus domesticus*) et, d'autre part, sans doute par la voie danubienne, l'Europe centrale (*Mus musculus*). Des restes fossiles datant de l'Âge du Bronze (4000-2800 BP) y sont assez largement répandus. L'expansion vers le nord-ouest de l'Europe et à travers l'Europe du nord est plus récente, remontant à l'Âge du Fer (2800 BP), seulement (Auffray *et al*., 1990 ; Boursot *et al.*, 1993). En Belgique, toutefois, des restes remontant à la fin du Néolithique ou au Bronze ancien ont été retrouvés, à Liège-même, dans les fouilles de la place Saint-Lambert (Cordy & Stassart, 1982). Ces données très anciennes témoigneraient peut-être d'une infiltration diffuse d'origine danubienne (donc par *Mus musculus*) qui aurait précédé l'invasion massive de *Mus domesticus* qui a suivi au cours des quatrième et troisième millénaires BP et qui aurait fait régresser *M. musculus* vers l'est (Auffray *et al*., 1990).

Les données génétiques montrent que la colonisation se serait faite en trois phases successives et par apports multiples, à la faveur des échanges maritimes qui n'ont cessé de s'intensifier à partir de l'Âge du Bronze. Au contraire de ce qui semble s'être passé avec *M. musculus* qui semble avoir suivi les progrès de l'agriculture, l'installation de la souris domestique au Proche-Orient et son expansion ultérieure aurait plutôt été tributaire de la création de villages ainsi que du développement des transports maritimes, d'abord dans l'aire méditerranéenne et ouest-européenne, pour concerner l'ensemble des autres continents à partir du XV^{è} siècle. Le faible niveau de différenciation génétique des souris domestiques du sud de l'Europe (Britton-Davidian, 1990 ; Boursot *et al*., 1993) est un argument puissant en faveur de cette hypothèse du transport maritime et la présence, chez les souris de Corse d'une lignée turque d'un nématode parasite des mulots constitue une excellente illustration de l'influence de ces apports par voie maritime (Nieberding *et al*., 2006). L'arrivée de la souris n'est en effet pas corrélée avec l'agriculture : elle lui est postérieure (Auffray *et al*., 1990). En Europe de l'ouest, la souris ne domine d'ailleurs les petites faunes commensales qu'à partir de la période gallo-romaine, occupant une niche qui, auparavant, revenait aux mulots (Vigne, 1994).

Les nombreux remaniements chromosomiques (fusions robertsoniennes*) qui ont été signalés chez cette espèce dans de nombreux pays comprenant la Belgique, sont, de toute évidence, postérieurs à la colonisation. La rapidité de ces changements est attestée notamment par l'observation, à Madère, de six races chromosomiques* inconnues ailleurs qui n'ont pu apparaître qu'après la colonisation de l'île, voici cinq siècles environ (Britton-Davidian *et al*., 2000).

1.A.3. La musaraigne musette, *Crocidura russula* (Hermann, 1780).

Le cas de la musaraigne musette est demeuré longtemps sujet de controverse, notamment parce que le statut des populations orientales de *Crocidura* n'était pas clair. En 1978 encore, dans sa revue taxonomique, Corbet étend l'aire de répartition de *C. russula*

jusqu'à la Roumanie et à la Bulgarie. Cependant, des recherches caryologiques* et enzymatiques ont permis de préciser que cette espèce est limitée aux pays du Maghreb, à la péninsule ibérique, à la France, à la Suisse ainsi qu'à une bonne partie de l'Allemagne, à l'ouest de l'Autriche et de l'Italie du nord (Reumer & Meylan, 1986 ; Genoud & Hutterer, 1990, Vogel *et al*., 1990). Par ailleurs, la difficulté d'identification des restes fossiles de petits insectivores était source de confusion. Dobson & Wright (2000) concluaient à une origine ibérique pour cette espèce. En revanche, Poitevin *et al.* (1986), à la suite de Catzeflis (1984), remarquant une absence « évidente » de restes fossiles dans la péninsule ibérique et en France à des périodes précédant le dernier réchauffement postglaciaire, estimaient que cette musaraigne devait trouver son origine en Afrique du Nord, ce qu'une étude récente, basée sur le séquençage de gènes mitochondriaux, confirme et précise (Cosson *et al*.,2005). Les musaraignes musettes du continent européen et des îles atlantiques trouvent leur origine dans la partie occidentale de l'Afrique du Nord (Maroc) tandis que les populations des îles méditerranéennes (Sardaigne, Ibiza, Pantelleria) proviennent d'une autre lignée que l'on trouve en Tunisie. Comme l'indique la faible variabilité génétique des populations continentales européennes de l'espèce, la colonisation a dû s'effectuer par un petit nombre d'individus qui sont passés au travers du détroit de Gibraltar à une époque relativement récente, remontant au plus tôt à une cinquantaine de milliers d'années mais probablement plus récente (Cosson *et al*., *op. cit*.). Comme ce détroit n'a jamais été fermé au cours du Pléistocène, l'hypothèse d'une colonisation naturelle est très peu vraisemblable : une musaraigne ne peut traverser un bras de mer aussi large (14 km actuellement, pas moins de 5 km entre bancs émergés lors du dernier maximum glaciaire) où les courants sont trop forts. Une colonisation d'origine anthropique est donc retenue, notamment parce que l'on sait avec certitude que l'homme traversa le détroit il y a 25000 ans au plus tard (Collina-Girard, 2001). La colonisation des îles méditerranéennes remonte au plus à la période postglaciaire et correspond au début de l'intensification des échanges maritimes entre îles et continents (8000 BP en Sardaigne, p. ex. selon Alcover & Vesmanis, 1985).

1.A.4. Le rat noir, *Rattus rattus* (L., 1758).

Le rat noir (*Rattus rattus*) serait originaire de l'Asie du Sud (Inde) (Niethammer, 1975) et aurait atteint la Palestine aux environs du dixième millénaire avant notre ère. Si cette date très ancienne demeure à confirmer, c'est en tout cas des confins de l'Égypte et de la Syrie que commença la colonisation de l'Europe par cette espèce. Les restes les plus anciens concernent la Corse, les Baléares et la région de Naples. Ils remontent à une époque située entre le quatrième et le deuxième siècle avant notre ère. Ce n'est qu'au premier siècle de notre ère que le rat atteint l'Europe non méditerranéenne. Les probables premières épidémies de peste (2^{è} et 3^{è} siècles avant notre ère) n'ont d'ailleurs touché que les rives africaines et asiatiques de la Méditerranée orientale, attestant de l'absence ou de la relative rareté du rat noir ailleurs à cette époque. Au cours de la période antique, il reste assez peu signalé mais sa répartition s'avère déjà très large, atteignant le Yorkshire et la région séparant l'Elbe moyenne de l'Oder (ex Allemagne de l'Est). La quasi totalité des endroits où sa présence est attestée correspond à des sites côtiers, fluviaux ou bordant des voies de pénétration terrestre importantes (chaussées romaines). Son implantation est donc liée au commerce et au transport. Au haut Moyen Âge, sa répartition évolue peu, demeurant confinée aux axes commerciaux majeurs. À partir de l'an mil, les restes deviennent nettement plus abondants et plus réguliers sur les sites de fouille (au XIV^{è}, le rat noir est présent sur tous les sites où la microfaune a été étudiée), attestant d'une expansion des populations de rats concomitante de l'urbanisation et de l'essor démographique caractéristiques de cette période. Les épidémies de peste (15 épisodes) qui touchèrent l'Europe de

l'Ouest entre 541 et 767 eurent d'ailleurs une expansion géographique très limitée alors que celles qui sévirent plus tard (peste dite « noire » de 1346-1353 et épisodes ultérieurs des XVè, XVIIè et XVIIIè S.), atteignirent pratiquement toute l'Europe et connurent une ampleur catastrophique, la mortalité touchant près d'un habitant sur trois lors de l'épisode de la peste noire (d'après Audoin-Rouzeau & Vigne, 1994).

1.A.5. Le lapin, *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758).

À la fin de la dernière époque glaciaire, le lapin était confiné à la péninsule ibérique ainsi qu'à l'extrême sud de la France, comme en atteste l'existence d'une puce spécifique (*Odontopsyllus quirosi episcopalis*) endémique* à la basse Provence et la présence, dans cette région également, d'une autre puce que l'on ne retrouve sur les lapins que dans la péninsule ibérique (*Caenopsylla laptevi relicta*) (Beaucournu, 1976). Son expansion s'est réalisée à l'époque romaine à partir de l'Espagne, vers la Gaule, l'Italie, les îles de Méditerranée occidentale (Baléares, Corse), l'Afrique du nord et la Grèce (Bodson, 1978). Avant le début de notre ère, les romains les élevaient dans des enclos desquels certains animaux s'échappèrent sans aucun doute mais il n'est pas exclu que des lâchers délibérés aient eu lieu dans le milieu naturel. À la fin du premier siècle avant notre ère, des restes sont signalés dans le centre de la France (Indre) (Poulain-Josien, 1966) mais ce n'est toutefois qu'à partir des XIè-XIIè siècles que les fouilles archéologiques livrent couramment des restes de lapins en Europe tempérée (Belgique, Nord de la France, Pays-Bas, Grande-Bretagne) (voir références dans Audoin-Rouzeau 1993). Peu avant (Xè), les seigneurs avaient été autorisés à installer des garennes, jusqu'alors réservées à usage royal et, comme elles n'étaient pas fermées, des lapins ont facilement pu fonder des populations entièrement sauvages (Vigne, 1994). L'introduction du lapin dans les îles britanniques remonte au début du XIIè siècle (période normande).

1.A.6. Le rat brun ou surmulot, *Rattus norvegicus* (Berkenhout,1769).

Cette espèce est une acquisition relativement récente de la faune européenne. Originaire des confins de la Chine, de la Mongolie et de la Sibérie orientale (région de l'Amour), il a commencé à se répandre en Europe à partir de Russie, lorsqu'en 1727, il franchit en masse la Volga. Il est déjà signalé vers 1728-29 en Angleterre (importation par un bateau venant de Russie) en 1735 en France et en 1880 seulement en Espagne. En fait, son nom de « *norvegicus* » pourrait faire penser qu'il est arrivé par la Norvège mais il ne s'est trouvé dans ce pays que bien plus tard (Taylor *et al*. 1991). Néanmoins, il n'est pas exclu qu'avant cette expansion impressionnante, il ait déjà été présent en Europe. Des restes archéologiques médiévaux semblent en effet devoir lui être imputés (1050 à Scharstof, XIIIè S. au Schleswig-Holstein) (Audoin-Rouzeau, 1984).

1.B. Les espèces d'introduction récente

À la fin du XIXè, l'acclimatation d'espèces exotiques, tant végétales qu'animales connut un engouement tout particulier. C'est à cette époque que furent créés les jardins zoologiques les plus anciens ainsi que la plupart des jardins d'acclimatation, devenus par la suite jardins botaniques ou arboretums. Toutefois, ce n'est pas dans cette mode qu'il faut rechercher les causes de l'introduction de certains de nos mammifères mais plutôt du côté de motivations cynégétiques ou économiques. Certaines espèces ont en effet été introduites comme gibiers, soit à des fins purement cynégétiques, soit en tant qu'animaux à fourrure. D'autres furent élevées en captivité pour la fourrure. De ces élevages, certains individus s'échappèrent et constituèrent des populations viables.

1.B.1. Les animaux à fourrure

L'élevage d'animaux à fourrure fut une spéculation assez répandue au début du XXè siècle, tant chez nous que chez nos voisins. C'est d'ailleurs entre 1925 et 1930 que les premières fermes d'élevage de visons d'Amérique, ***Mustela vison***, furent installées en Europe, plus précisément en 1925 en Suède, 1926 en France, 1928 en URSS, 1929 en Grande Bretagne. À partir de ces élevages, des visons s'échappèrent et bien souvent, furent à l'origine de populations ensauvagées. Différents pays, comme l'Islande, la Grande-Bretagne ou la France ont pris des mesures de contrôle des élevages ou de limitation des populations mais l'espèce continue à progresser (Maizeret, 1990) et à faire craindre pour le vison d'Europe, *Mustela lutreola*, là où ce dernier est présent (Biélorussie, Roumanie, Russie, France et nord de l'Espagne) (Sidorovich, 1997 ; de Bellefroid & Rosoux, 1998, 2005)

L'arrivée du chien viverrin, ***Nyctereutes procyonoides***, en Europe de l'ouest est la conséquence d'introductions délibérées et massives réalisées sur de vastes régions de Russie d'Europe (Daghestan, nord du Caucase, régions de Voronej, Tambov et Koursk). La fourrure du chien viverrin était en effet très appréciée pour la fabrication de vêtements pour l'armée russe. De ces régions où il fut introduit à partir de 1935, il s'est constamment étendu vers l'ouest jusqu'à atteindre le nord de la France à la fin des années '70. Les tentatives d'introduction en Sibérie centrale (Irkoutsk, Novossibirsk, région de l'Altaï) se soldèrent par des échecs retentissants, en raison de conditions hivernales trop rudes et du peu de ressources alimentaires (Duchêne & Artois, 1988).

Le raton-laveur, ***Procyon lotor***, originaire d'Amérique du Nord fut introduit en de nombreux endroits de l'ex-URSS dès 1936 mais c'est à partir de lâchers effectués en Allemagne, plus précisément dans le land de Hesse en 1934 qu'une population ensauvagée est assez rapidement devenue florissante et expansionniste. Il n'est pas exclu que des animaux échappés d'élevage soient venus la renforcer, de même que des animaux-mascottes qui se seraient échappés des unités américaines stationnées en Allemagne après la guerre. L'expansion de cette population a été relativement lente jusque 1960 mais à l'heure actuelle, l'espèce est partout implantée et commence à déborder des frontières allemandes depuis plus d'une vingtaine d'années (Duchêne & Artois, 1988 ; Stubbe, 1989).

C'est en 1928 que le rat musqué, ***Ondatra zibethicus*** fit son apparition en Belgique où trois élevages furent autorisés : à Manderfeld (Lg), à Huissignies (Ht) et à Begijnendijk (Br). Seulement deux ans plus tard, un arrêté royal fut pris pour interdire la détention du rongeur et ordonner la destruction des élevages existants. Cela se fit sans problème, sauf à Begijnendijk où les animaux se reproduisaient en semi-liberté. Les rats musqués colonisèrent la Belgique non seulement à partir de ce foyer brabançon mais aussi de deux foyers français, celui de la Somme et celui de Mézières-Belfort. À l'ouest, le mouvement s'est fait via les sources de l'Yser et de la Lys, la frontière étant franchie en 1955. Au sud, c'est vers 1961 que les premiers ondatras sont repérés dans la région de Couvin d'où ils gagnent progressivement toute l'Entre Sambre et Meuse. À l'est, la frontière est franchie en 1958 dans le bassin de la Sûre. La vallée de la Semois est atteinte en 1959. C'est entre 1963 et 1966 que la jonction s'opère entre les trois foyers d'invasion (d'après Henry, 1977). Depuis lors, l'espèce occupe tout le pays et n'arrête pas de préoccuper les services administratifs responsables de la gestion des cours d'eau, notamment au nord du pays où les dégâts pourraient devenir rapidement catastrophiques si les populations n'étaient pas maintenues à un niveau plancher.

La présence du ragondin (***Myocastor coypus***) en Belgique est un peu plus récente. Une population existait dans la vallée de la Meuse frontalière mais elle s'éteignit totalement lors du rude hiver 1962/63. Un petit noyau installé sur la Roer résista cependant et c'est lui qui permit une recolonisation assez rapide. Lors de l'hiver 78/79, la mortalité fut de nouveau to-

tale à l'exception des animaux installés au voisinage des centrales électriques (Maasbracht, p. ex.) et profitant de leurs rejets d'eau chaude. La recolonisation s'est de nouveau opérée de sorte qu'en 1984, la vallée de la Meuse était occupée depuis Eijsden jusqu'à Venlo. Ailleurs, le ragondin était exceptionnel avant 1980. Ultérieurement, il fut signalé à de nombreuses reprises mais dans des localités très dispersées (Libois, 1987b), ce qui témoigne d'animaux échappés d'élevages ou mis en liberté délibérément. Fin des années 1980, une escroquerie s'est développée dans la région qui consistait à vendre au prix fort des animaux reproducteurs à des gogos en s'engageant à acheter la progéniture à un prix intéressant. Une fois les géniteurs acquis, les candidats-éleveurs ne devaient jamais revoir ceux qui avaient empoché la mise et comme les animaux et leurs petits devenaient rapidement encombrants et coûteux à nourrir, nombreux sont ceux qui furent mis en liberté….(Libois, 1992)

1.B.2. Les animaux gibiers

Jusqu'il y a peu, le mouflon était considéré comme une relique d'un hypothétique ancêtre du Pléistocène* final qui n'aurait subsisté qu'en Corse et en Sardaigne ainsi qu'à Chypre. Il fut nommé *Ovis musimon* mais certains auteurs tels que Corbet (1978) ou Mitchell-Jones *et al*. (1999) le considérèrent comme une sous-espèce d'*Ovis ammon*, de bien plus grande taille. En 1979, cependant, Poplin fit remarquer qu'aucun reste fossile d'un ovin n'était connu du Pléistocène supérieur d'Europe continentale ou insulaire et estima que les mouflons corso-sardes étaient en fait des moutons primitifs échappés de captivité au Néolithique*, ce que Vigne (1983) confirma. Ce dernier fut également en mesure de montrer qu'une partie de la population corse de moutons néolithiques était déjà retournée à l'état sauvage vers 5000 BP.

Sur le plan chromosomique, il s'avère d'ailleurs que le caryotype* du mouflon de Corse est identique à celui du mouton domestique, d'une part, et à celui du mouflon du Proche-Orient, *Ovis orientalis* (2n = 54), d'autre part, alors que celui d'*O. ammon* compte 56 chromosomes (Nadler *et al.*, 1973). À la lumière de cet argument et de recherches génétiques plus récentes, la commission internationale de nomenclature dans son bulletin de 2003 (vol. 60, opinion 2027, case 3010) recommande de désigner les mouflons de Corse, Sardaigne et Chypre par le nom scientifique de *Ovis aries* (L., 1758).

Ceci nous amène inévitablement à considérer l'histoire de la première domestication : celle du mouton.

L'espèce sauvage qui lui a donné naissance est plus que probablement le mouflon sauvage, *Ovis orientalis* dont la répartition couvre une bonne partie de l'Asie Mineure. Les premiers indices de sa domestication (restes osseux) remontent à environ 10820 ± 300 ans BP (site de Zawi Chemi Shanidar au nord-est de l'Iraq). D'autres restes plus tardifs ont été trouvés à Jéricho (Palestine: 9000-10000 ans BP) et à Argissa-Magula (Grèce: 9200 BP). Toutefois, ils ne constituent pas des preuves absolues de la domestication car ils se rapportent à des spécimens dont la morphologie n'est pas altérée par le processus de domestication. Cependant, comme le mouton n'est pas un animal indigène en Grèce post-pléistocène, les restes grecs témoignent pour le moins d'une association avec l'homme (Clutton-Brock, 1981). Les modifications morphologiques (raccourcissement des membres, perte des cornes chez les femelles) apparaissent clairement sur des restes datant de 7000 à 8000 BP et la progression du mouton peut être suivie: présence en Europe centrale et dans le midi de la France dès 7000 BP, au nord de la France vers 6500 BP, en Scandinavie dès 4000 BP. La colonisation de l'Afrique s'est vraisemblablement faite par l'Égypte et la Libye où des restes datant de 7000 BP ont été retrouvés.

Les premiers restes osseux d'un mouton attestés de Corse remontent vers 7000 BP (Basi, couche 7), c'est-à-dire, à peu près à la même époque que ceux découverts sur les rivages continentaux (Vigne, 1983).

En 1752, le mouflon a été introduit en Autriche à des fins cynégétiques, puis de nombreux autres pays d'Europe ont suivi mais plus tardivement (Belgique: 1938). Il a également été introduit aux États-Unis, à Hawaï, aux Kerguelen et en Nouvelle-Zélande (Pfeffer, 1967). Malheureusement, ces animaux introduits proviennent souvent du croisement de mouflons avec différentes souches de moutons sauvages ou même domestiques (Smit & Van Wijngaarden, 1976).

1.B.3. Les animaux de compagnie

La seule espèce de mammifère concernée est le tamia de Sibérie, ***Tamias sibiricus***. Une population florissante existe depuis près de trente ans en forêt de Soignes. Cette population aurait été constituée d'animaux introduits en groupes issus d'élevages et se serait progressivement étoffée d'individus échappés de captivité, égarés ou mis volontairement en liberté par leurs propriétaires (De Keyser, 1983). Des mesures de limitation ont été prises déjà en 1977 mais, jugées impopulaires par le public, elles furent rapidement rapportées.

1.C. Les espèces disparues ou réintroduites

1.C.1. Le loup (*Canis lupus*)

Depuis très longtemps, le loup a été chassé, probablement parce qu'il constituait une menace pour les troupeaux. Les premières primes à la destruction ont été instaurées en Grèce au IV^{è} siècle avant notre ère. La fourrure a été et est encore, en Amérique du nord, notamment, un autre motif « justifiant » sa chasse. Mais le loup a aussi été chassé pour le trophée, pour le symbole de force et de courage dont se voyaient parés ceux qui avaient réussi à le tuer. Toutefois, si le loup a disparu d'une très large part de son aire de répartition ancienne, la raison est à chercher ailleurs. Chez les Romains, le loup était presque vénéré en relation avec le mythe fondateur de la cité mais ce respect du loup n'a pas tenu au cours des temps et d'animal chassé, il est devenu, par la grâce de l'Église, animal à détruire. Ce changement de statut s'est opéré au cours du Moyen-Âge et à la faveur de diverses recommandations visant à extirper les croyances anciennes qualifiées de démoniaques et auxquelles le loup a été associé. N'a-t-il pas fini par incarner trois des sept péchés capitaux : gourmandise, luxure et colère ? Il y eut là suffisamment de motifs pour diaboliser l'animal en lui attribuant des caractères (cruauté, férocité, voracité, sexualité débridée…), sur lesquels seule la science moderne a récemment permis de jeter un éclairage nettement plus objectif, restaurant péniblement une image très mauvaise du loup profondément ancrée dans l'inconscient collectif (Carbone, 2003). Tous les moyens furent bons dès lors qu'il s'agissait de lutter contre le démon : primes, obligation faite aux paysans d'assister les autorités lors de battues, création d'un corps spécial de lutte contre les loups (les lieutenants de louveterie, p. ex.)… Néanmoins, le loup est parvenu à résister pendant des siècles à toutes ces mesures, à tous les moyens y compris les plus cruels (chausses-trappes, appâts truffés d'aiguilles ou d'hameçons : voir le livre de la chasse de Gaston Phoebus, comte de Foix, fin du XIV^{è}). C'est plutôt la transformation profonde des milieux consécutive à la première vague d'industrialisation et de développement des réseaux de communication jumelée à l'apparition des armes à feu et encore plus à l'utilisation des poisons qui aura raison du loup…

Son récent retour naturel en France (1992) a déchaîné bien des passions, ce qui ne peut se comprendre que par la forte charge émotionnelle négative dont est encore chargé le loup dans notre société qui se targue pourtant de rationalité. Les dégâts aux troupeaux, bien réels,

dont les loups se sont rendus responsables n'ont cependant jamais eu l'ampleur des pertes causées par les chiens errants, par la négligence des éleveurs ou encore par le développement de maladies telles que la brucellose. Que représentent en effet la perte, en 10 ans, de quelque 8800 moutons dont la mort est attribuée aux loups (alors que des chiens errants sont certainement en partie responsables) par rapport à l'impact de la brucellose qui a touché, de 1992 à 1998, près de 70000 ovins en Région Provence-Côte d'Azur? ou encore par rapport aux 700000 chèvres et moutons livrés à l'équarrissage pour la seule année 2000 sur l'ensemble du territoire français (Moutou, 2003) ? La sécheresse des chiffres semble éloquente mais pour l'éleveur dont le troupeau subit une attaque, cela représente une perte indéniable et un choc psychologique qui ne l'est pas moins. C'est aussi à cet aspect des choses qu'il convient de réfléchir dans le cadre d'un retour naturel possible du loup dans notre pays.

En Belgique, les raisons de l'extinction du loup ne sont pas différentes mais il s'y ajoute la déforestation progressive et surtout la raréfaction extrême des ongulés consécutive à une certaine libéralisation des pratiques de chasse, à la faveur de la Révolution française (voir p. ex. de Crombrugghe, 1978). Chez nous, le dernier loup a été abattu tout à la fin du XIX^{è} (1897, dans la région d'Érezée) et des traces ont encore été vues à Bleid, deux années plus tard. Seret (1974) pense que le loup est resté régulier en Lorraine belge jusqu'en 1820, environ et en Ardenne, au moins jusqu'en 1835-36, alors qu'en Flandre, il aurait déjà été éradiqué au cours du XVIII^{è} (Troukens, 1977).

Depuis 1992, le loup a donc fait sa réapparition en France et sa présence permanente concerne actuellement tout le massif alpin sur lequel 30 à 40 animaux seraient répartis. En dépit du braconnage dont cette espèce désormais strictement protégée est victime, même à l'intérieur des parcs nationaux, elle ne cesse pas de progresser lentement, vers le Massif Central et vers les Pyrénées où il est établi depuis plusieurs années, mais aussi vers le nord, atteignant le Jura et les Vosges. Pour autant que l'on interfère pas avec ce mouvement spontané de recolonisation, il n'est pas interdit de penser qu'un jour, peut-être pas très lointain, le loup fasse de timides apparitions dans nos forêts où abondent les ongulés. Serons-nous prêts à accepter son retour spontané ? Il faudrait en tout cas que les esprits s'y préparent…

1.C.2. Le castor (*Castor fiber*)

Anciennement, le castor avait une aire de répartition continue dans toute l'Eurasie, depuis les rivages de l'Atlantique jusqu'en Sibérie orientale. Il habitait la zone des forêts, s'étendant même dans la toundra ou dans la zone des steppes, à la faveur de l'existence de cordons forestiers rivulaires. Victime d'une chasse abusive, il a quasiment disparu de partout dans le courant du XIX^{è} siècle, à tel point qu'à l'aube du XX^{è}, il n'en subsistait guère plus de 1200 individus répartis en huit populations isolées (Nolet & Rosell, 1998). À l'exception de la population relique de la basse vallée du Rhône, toutes les autres se trouvaient dans des zones dont la colonisation est postérieure au dernier réchauffement postglaciaire : sud de la Norvège, vallée de l'Elbe, marais du Pripet (Biélorussie), région de Voronej et à l'est de l'Oural : confins de la Mongolie et du Xinjiang, cours supérieur de l'Ienisseï et Bouriatie, à l'est du lac Baïkal. Pour des raisons principalement cynégétiques, le castor fut enfin protégé dans quelques pays puis des opérations de réintroduction furent menées, d'abord en Suède, dès 1922 puis en Finlande (1935) et, après la deuxième guerre mondiale, dans la plupart des pays d'Europe, à l'exception des péninsules méditerranéennes et en différents endroits de Sibérie. Un bref résumé de l'histoire de ces réintroductions et du succès qu'elles représentent pour la conservation de l'espèce peut se trouver dans Halley & Rosell (2002). Les effectifs actuels de l'espèce ne doivent pas atteindre moins de 600000 individus (Nolet & Rosell, 1998), les plus grandes populations se trouvant dans la Fédération de Russie.

1.C.3. Le lynx boréal (*Lynx lynx*) (d'après Stahl & Vandel, 1998).

Jadis, l'espèce était présente sur l'ensemble du territoire continental de l'Europe à l'exception du nord de la Fennoscandie, de la péninsule ibérique (lynx pardelle — *Lynx pardina*), du nord de la France et du Danemark. Son déclin remonte déjà à la fin du Moyen-Âge où il disparaît des zones de plaine et des petits massifs forestiers. Sa disparition est étalée, en France et en Europe centrale, entre le XVè et le XVIIè siècle. Dès 1800, il a disparu de toute l'Europe, à l'exception des forêts boréales et de montagne (Massif Central, Alpes, Monts Šumava et métallifères, Carpates, sud des Balkans). Au début du XXè siècle, il a disparu de toute l'Europe de l'ouest et de nombreux pays d'Europe centrale. Sa régression est flagrante également en Moldavie, en Ukraine ainsi que dans le sud-ouest et le centre de la portion européenne de la Russie.

Des populations autochtones ont seulement subsisté en Europe du nord, dans les Carpates et probablement dans les Balkans. C'est d'ailleurs à partir des populations des Carpates, singulièrement de Slovaquie que des opérations de réintroduction ont été menées, avec succès d'ailleurs, notamment en Suisse (Alpes et Jura), en Slovénie, en Italie et en France. Celles qui ont concerné l'Autriche ne semblent pas avoir donné lieu à l'établissement de populations. Outre les opérations menées de manière officielle, il y eut d'assez nombreux lâchers clandestins, notamment dans le département de la Moselle ainsi que dans les massifs des Vosges et du Jura.

Les causes du déclin de l'espèce sont à rechercher au niveau de la déforestation progressive du continent européen au cours des dix derniers siècles et d'une pression de chasse trop accentuée. En outre, la plupart des ongulés (cerf, chevreuil, chamois..) ont eux aussi connu une régression marquée de leurs effectifs, jusqu'au milieu du XIXè siècle environ (en Belgique, le cerf frôle même l'extinction, voir de Sélys-Longchamps, 1842 à ce sujet et de Crombrugghe, 1978 pour une récapitulation). Cette diminution de la densité de proies sauvages disponibles alliée à la pratique du pacage en forêt a entraîné une augmentation des cas de prédation sur le bétail, ce qui a renforcé les mesures de destruction prises à l'encontre du lynx, expliquant sa disparition sur de larges portions du territoire européen.

1.C.4. Le daim (*Dama dama*)

Le daim a vécu sous nos latitudes jusqu'au dernier interglaciaire (Éemien*) puis a disparu au cours de la glaciation de Würm*, ne subsistant que dans les forêts du sud de l'Europe (péninsule ibérique, notamment) et en Asie Mineure. Au moment du réchauffement holocène*, il n'a pas regagné les territoires perdus, demeurant confiné au bassin méditerranéen. Dès cette époque, il a toutefois été amené sur Chypre par des peuples néolithiques mais c'est avec les Romains que les premières réintroductions furent effectuées en plusieurs endroits d'Europe continentale et insulaire. En Grande Bretagne, des restes ont été datés de l'époque romaine mais c'est cependant au Moyen-Âge, avec les normands, (XIè S) (voir réf. dans Audoin-Rouzeau, 1993). qu'il fut véritablement implanté, probablement dans de vastes enclos où il été chassé (Clutton-Brock, 1981; Chapman & Putman, 1991).

Méthodes

Dans la mesure du possible, nous avons tenté de présenter une carte de la répartition ancienne de chaque espèce et de la comparer aux données plus récentes (postérieures à 1995) rassemblées sur base d'observations personnelles ou de communications effectuées volontairement par quelques naturalistes. Cette collecte d'information n'a pas été intensive, comme ce fut le cas lors de l'établissement du rapport sur les mammifères menacés (Libois, 1982), de sorte que les cartes récentes sont parfois très lacunaires. Sauf dans les cas où les données actuelles sont quasiment inexistantes, nous avons toutefois choisi de les présenter de manière à ce que le lecteur puisse se rendre compte de l'urgence d'une mise à jour plus complète des données relatives à notre faune mammalogique. Sauf dans des cas exceptionnels, ces données récentes ne constituent donc pas une image fidèle de la répartition des différentes espèces: elles reflètent bien plus l'état de notre (mé)connaissance de la situation.

Pour les **ongulés**, les résultats des recensements effectués chaque année au printemps par les agents de la Division Nature & Forêts (DNF) nous ont été confiées par la Direction « Chasse-Pêche » de cette administration. Il faut savoir que la manière dont les recensements sont conduits n'est pas exempte de critiques : les animaux ne restent pas immobiles tels des quilles et il n'est pas rare qu'en toute bonne foi, un même groupe puisse être compté deux fois par des agents différents ou qu'un autre ait échappé à la sagacité des observateurs… Par ailleurs, les recensements, même s'ils se font toujours à la même époque de l'année, sont rarement réalisés dans les mêmes conditions météorologiques et par les mêmes observateurs. En ce qui concerne plus particulièrement le sanglier, il s'agit pour des raisons d'ordre comportemental, d'une espèce très difficile à recenser (voir p. ex. une synthèse des méthodes chez Baubet,1998), de sorte que les statistiques de la DNF sont encore plus sujettes à caution. En outre, le décompte des pièces abattues pour précis qu'il soit, est néanmoins d'interprétation malaisée car l'efficacité de la chasse (effort de chasse) n'est pas nécessairement comparable d'année en année et aussi parce que ces chiffres ne tiennent évidemment pas compte des animaux braconnés ou victimes d'accidents routiers. Cependant, dans la mesure où l'évolution à long terme des effectifs tués affiche la même tendance que celle des effectifs estimés avant mises bas, on peut admettre que les statistiques de la Direction « Chasse-Pêche » traduisent assez fidèlement la situation.

Pour les **micromammifères**, nous avons comparé, au moyen d'un test de χ^2 leur fréquence d'apparition dans des lots de pelotes de réjection de chouette effraie (*Tyto alba*) récoltés avant 1983 (données de Libois, 1984) avec des analyses effectuées tout récemment, dans le cadre d'une convention de recherches qui a débuté en octobre 2005 [(3)]. Comme tous les lots analysés en 2005 sont relativement petits, contenant moins de 330 proies, nous n'avons considéré que les lots anciens de volume compris entre 60 et 330 proies pour effectuer nos comparaisons. Prendre les autres en compte eût immanquablement introduit un biais méthodologique important dans la mesure où le nombre de taxons découverts dans un lot de pelotes est fonction de l'importance de ce dernier, estimée par le nombre de proies qu'il contient. La fig. 5 illustre ce fait et montre que pour avoir une chance de découvrir environ 10 taxons différents, il est nécessaire, en moyenne, d'analyser un peu plus d'une centaine de proies.

(3) Il s'agit d'une convention entre le Ministère de la Région wallonne et notre unité de recherches qui porte sur le suivi des espèces de mammifères protégés ou concernés par la convention de Berne. Dans la suite du texte, il y sera fait référence sous le terme de « Convention de suivi des mammifères ». Plus de détails à son sujet peuvent être trouvés sur le site www.zoogeo.ulg.ac.be.

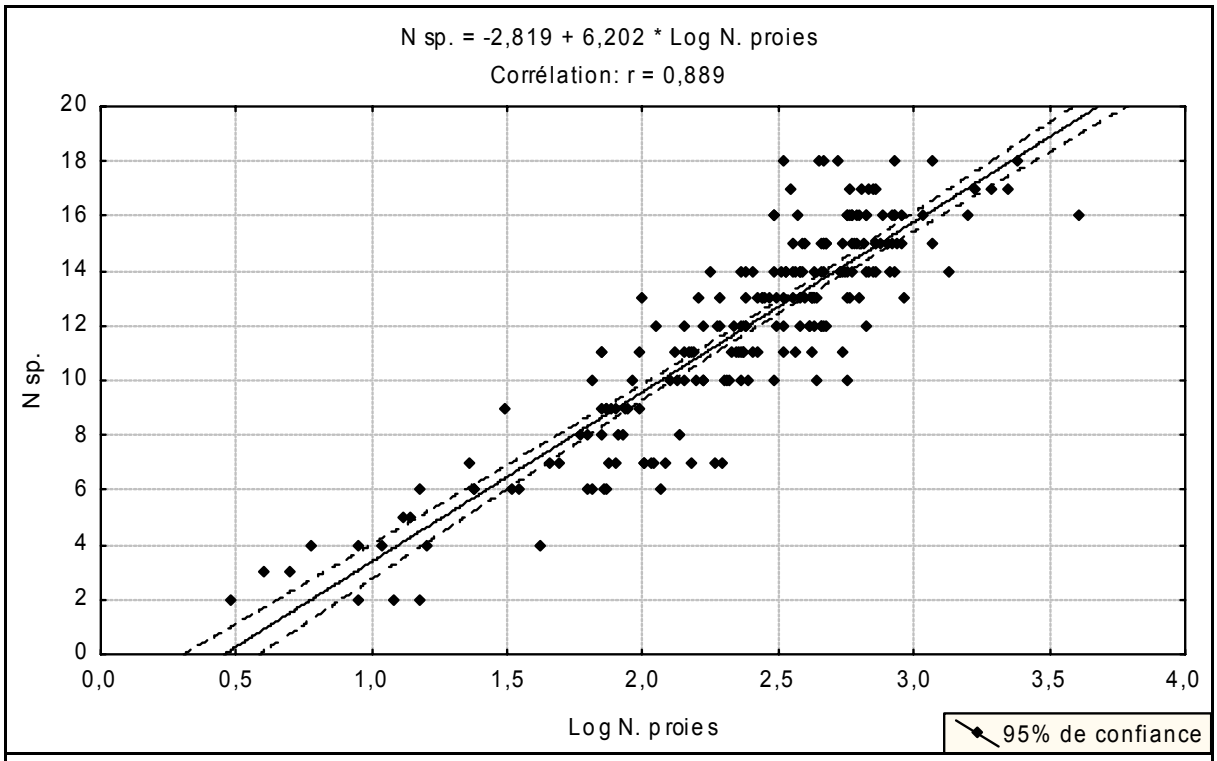


Fig. 5: Corrélation entre la taille de l'échantillon de pelotes de réjection de chouette effraie (logarithme du nombre de proies identifiées — Log N.proies) et le nombre de taxons contenus dans l'échantillon (N Sp).

Les données analysables à l'heure actuelle ne concernent que l'Ardenne à l'est de la Meuse (36 lots considérés en 2005 et 19 pour les données anciennes) mais une analyse comparable est envisagée dans le futur pour les autres régions, lorsque des données seront disponibles.

L'ensemble des informations (plus de 10000 données biogéographiques) est enregistré dans la base de données gérée par notre unité de recherches au moyen du logiciel BIOGEO de Claude Dopagne (http://www.econet.ulg.ac.be/biogeo/biogeo/home.htm).

La situation actuelle des mammifères de la Région wallonne

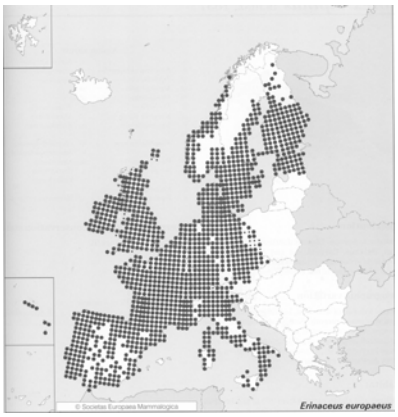
Dans ce chapitre qui constitue l'essentiel du rapport, nous passons en revue espèce par espèce la situation telle qu'elle était connue précédemment pour la comparer avec les données actuelles lorsqu'elles sont disponibles. L'analyse de l'évolution sera également faite de manière à essayer de dégager les raisons d'un déclin ou d'une progression éventuels et, le cas échéant, de proposer des mesures susceptibles d'améliorer la situation.

Les cartes de répartition européennes sont toutes issues du récent atlas des mammifères d'Europe (Mitchell-Jones *et al*., 1999). Comme elles ne comportent aucune donnée ni sur les pays du Maghreb, ni sur la Russie, l'Ukraine ou la Turquie, les commentaires essayeront de pallier ces défauts en nous basant essentiellement sur les ouvrages de Corbet (1978) et de Corbet & Harris (1991).

Les informations relatives à la répartition ancienne dans notre pays sont issues de nos travaux précédents, notamment de l'atlas des mammifères de Wallonie (Libois, 1982), de notre thèse de doctorat (Libois, 1984a) ou de données non publiées en notre possession. Les données actuelles pour la Région flamande sont tirées de Verkem *et al.* (2003). Les commentaires relatifs à l'habitat, sauf mention contraire, sont tirés des mêmes sources.

Les Insectivores

Le hérisson, *Erinaceus europaeus* L., 1758.



Répartition géographique

-En Europe

Le hérisson d'Europe se trouve dans toute l'Europe à l'ouest d'une ligne joignant l'Oder à la Mer Adriatique, en Scandinavie, dans les pays baltes et en Russie jusqu'à la Kama. Il est absent des Baléares où il est « remplacé » par *Atelerix algirus* ou hérisson d'Algérie. Dans le Nord de l'Europe, le hérisson est absent au nord du 60ème parallèle au delà de la limite des forêts caducifoliées. On trouve aussi le hérisson d'Europe en Mandchourie mais il est absent de toute l'Asie centrale. Il a été introduit en Nouvelle-Zélande à la fin du XIXè S.

-En Belgique

L'espèce occupe tout le pays, depuis les Hautes Fagnes jusqu'à la côte belge.

Habitat

Le hérisson habite les milieux ouverts avec végétation basse, comme les prairies buissonneuses ou les lisières forestières ainsi que les haies. Il s'est adapté aux milieux semi-naturels ou même urbains: champs, vergers, terrains vagues, bords des routes, jardins, parcs. Toutefois, le grand nombre de hérissons se faisant écraser sur les routes montre que cet

animal vit de préférence près des villages et des petites villes. En fait, on le rencontre partout où il peut trouver nourriture et refuges en abondance, à savoir dans la plupart des milieux formant lisière : lisières *s. sto*., haies, bosquets, talus, bord des cours d'eau.... Il semble moins abondant dans les grandes étendues cultivées, les milieux humides, les vastes massifs forestiers, les plantations d'épicéas et dans les centres urbains (Huijser, 1999). Il est toutefois présent dans des milieux assez pauvres, tels que ceux du plateau des Hautes Fagnes où il évite cependant les tourbières.

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois, 1982)

Les données antérieures montrent que l'espèce occupe toute la région, avec une apparente prédilection pour les paysages diversifiés et les abords de petites agglomérations. Aucune information n'est disponible sur les densités.

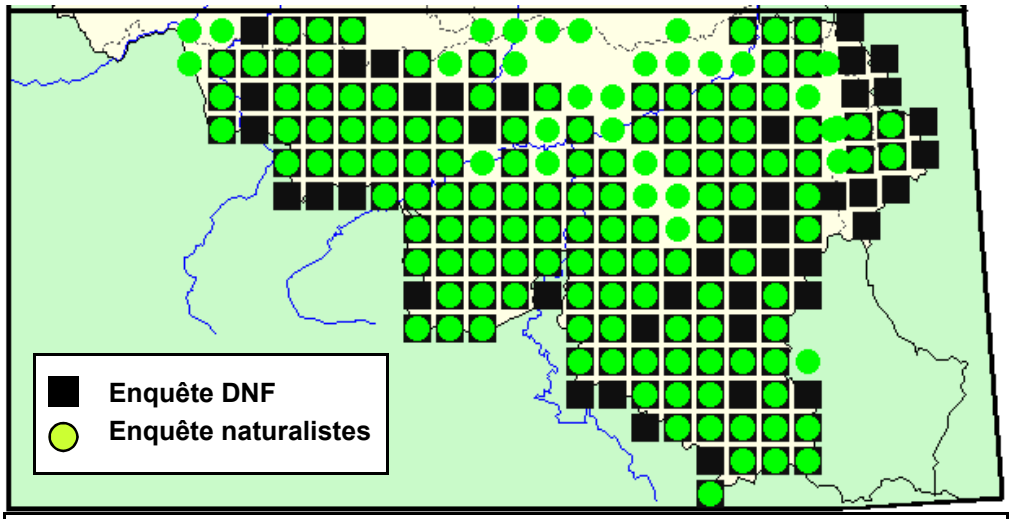


Fig. 6: Répartition du hérisson en Région wallonne 1970-1982

Situation actuelle

Aucune information chiffrée n'est disponible en ce qui concerne cette espèce mais l'impression de différents observateurs indépendants (naturalistes, agents DNF…) est que cette espèce décline en dépit du fait qu'elle soit encore bien répandue partout, comme c'est le cas en Flandre (Verkem *et al*., 2003). Le nombre élevé de victimes du trafic routier (entre 113000 et 340000 victimes par an aux Pays-Bas : Huijser & Bergers, 1998 et entre 230000 et 350000 pour la Belgique, avec une mortalité moyenne de 2,3 ind./km.an : Holsbeek *et al.,* 1999) peut faire craindre une détérioration de la situation à court ou moyen terme. Huijser et Bergers (2000) estiment que le trafic contribue à une réduction de 30 % environ des populations en place. Cependant, l'augmentation

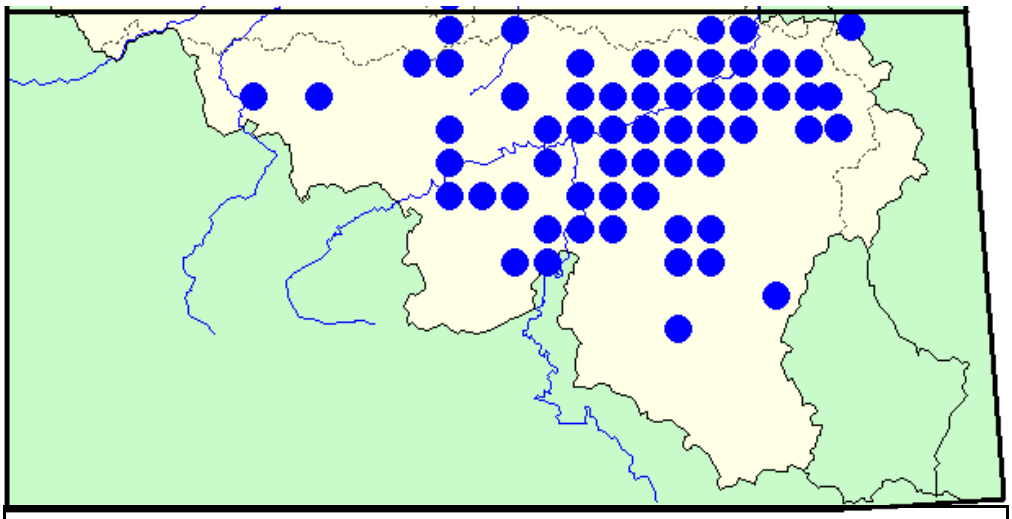


Fig. 7: Répartition du hérisson en Région wallonne: données postérieures à 1995

continue de la densité du trafic (Cellule EEW 2005), d'une part et celle de la densité du réseau routier asphalté, notamment via les opérations de remembrement agricole, d'autre part, constituent deux facteurs de risque croissant. Le premier implique l'augmentation de la probabilité de mortalité par collision, le second peut fragiliser des petites populations par un effet de fragmentation de l'espace. Cela peut être particulièrement grave dans les zones où la densité des hérissons est déjà relativement faible (Bergers & Nieuwenhuizen, 1999). Considérant une densité de 2 km de route asphaltée par km² (en moyenne 3,8 km/km² en Belgique) et une mortalité de 2 hérissons par an et par km, ce sont plus de 50 % de la population de hérissons qui peuvent disparaître ainsi dans des centres urbains, des zones forestières ou d'openfield agricoles, où les densités sont parmi les plus faibles, de l'ordre de 2 à 7 ind./km² (Berthoud, 1982).

Recommandations spécifiques

Dans un premier temps, un programme d'évaluation, par rapport aux densités réelles, de l'importance de la mortalité due au trafic routier dans différentes zones écologiques du pays devrait être faite. Dans les régions où les problèmes les plus aigus se posent, des mesures d'atténuation de cette mortalité pourraient alors être proposées en réalisant une analyse spatiale des cas de mortalité, de manière à mettre en évidence certains « points noirs ».

Le hérisson est également connu pour être sensible à différentes substances toxiques, notamment celles utilisées dans la lutte contre les limaces. Une surveillance écotoxicologique pourrait peut-être s'envisager, étant donné la facilité de récolte d'échantillons. Semblable étude a été initiée en Flandre (D'Havé, 2002).

Dans les grandes étendues rurales où est désormais bannie toute zone d'inculture, une politique de reconstitution de haies mélangées, de bosquets, de friches linéaires… pourrait favoriser une augmentation des densités de hérissons et contribuer, du même coup à diminuer l'importance relative des mortalités par collision.

La taupe, *Talpa europaea* L., 1758.

Répartition géographique

-En Europe

Occupe toute l'Europe à l'exception de l'Irlande, du nord de la Fennoscandie, du sud des péninsules méditerranéennes et des îles de la Méditerranée. En Russie, son aire de répartition va des confins de la Mer Blanche (Arkhangelsk) à la confluence de l'Ob et de l'Irtych et de cette région au nord de la Mer Noire (Odessa).

-En Belgique

L'espèce occupe tout le pays.

Habitat

La taupe est susceptible de coloniser tous les milieux où la nature du sol permet le creusement de ses terriers. On ne la trouvera donc pas dans des milieux marécageux où la nappe d'eau est quasiment en surface ni sur des sols trop peu profonds, notamment là où la roche affleure. Elle dédaigne les plantations de conifères ainsi que les milieux dunaires où la nourriture est trop rare. En Belgique, elle est présente jusque sur le plateau des Hautes Fagnes mais pas dans les tourbières !

Rappel de la situation passée (<1980)

La carte de répartition des années 70/80 montre que l'espèce est répandue dans toute la région. Aucune information n'est disponible sur les densités, absolues ou relatives de l'espèce.

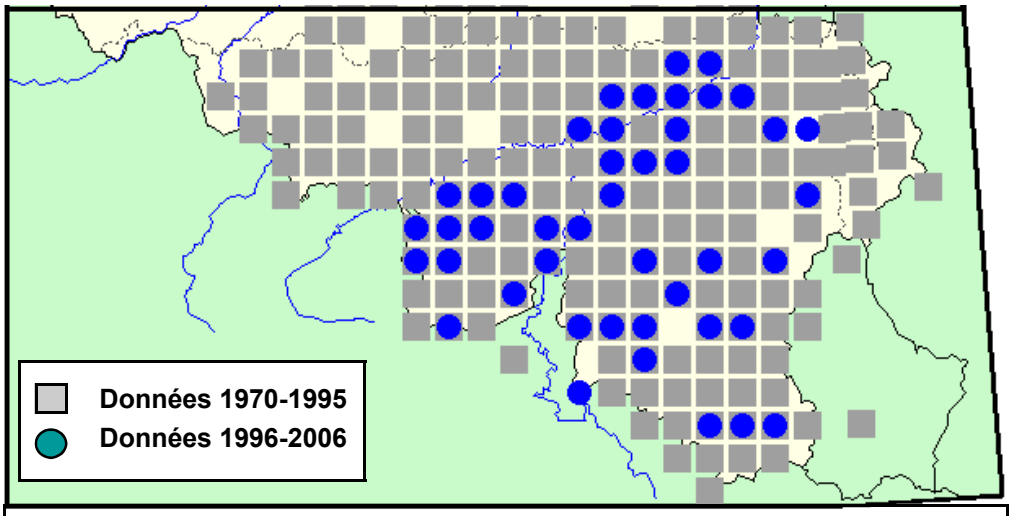


Fig. 8: Répartition de la taupe en Région wallonne

Situation actuelle

Rien ne permet de dire que l'espèce ait régressé ou progressé. En fait, elle ne fait l'objet d'aucun programme de suivi. La figure 8 illustre cependant un manque flagrant de données récentes.

Recommandations spécifiques

Néant

La musaraigne musette, *Crocidura russula* (Hermann, 1780).

Répartition géographique

-En Europe

Occupe toute l'Europe de l'ouest : Péninsule ibérique, France, Suisse, pays du Benelux et une grande partie de l'Allemagne. Absente des îles britanniques mais se trouve sur certaines îles anglo-normandes. En Méditerranée, elle est seulement présente en Sardaigne, à Ibiza et à Pantelleria. Se trouve également en Afrique du Nord, du Maroc à la Tunisie.

-En Belgique:

La musaraigne musette est présente dans tout le pays.

Habitat

La musaraigne musette vit dans quantité de milieux différents mais affiche cependant un caractère thermophile accusé. Dans la région méditerranéenne, elle colonise pelouses, garrigues, maquis, forêts de chênes verts ou de chênes lièges mais au fur et à mesure qu'elle progresse en altitude ou en latitude, elle se limite à des endroits thermiquement favorables: elle recherche particulièrement les murets de pierres sèches, les affleurements calcaires, les abords des habitations où elle peut passer l'hiver dans de bonnes conditions (voir Genoud & Hausser, 1979). En Belgique, on la trouve dans les milieux cultivés, les parcs, jardins et vergers, aux abords des maisons, dans les milieux bien exposés comme les pelouses calcaires ou les zones de décombres.

Rappel de la situation passée (<1980)

La musaraigne musette est une espèce commune, rencontrée partout dans le pays et sa parti-

cipation au régime de l'effraie y est globalement de 13,8 % des proies (Libois, 1984a), ce qui en fait une proie importante. Elle ne manque dans pratiquement aucun carré où des pelotes de réjection ont été analysées.

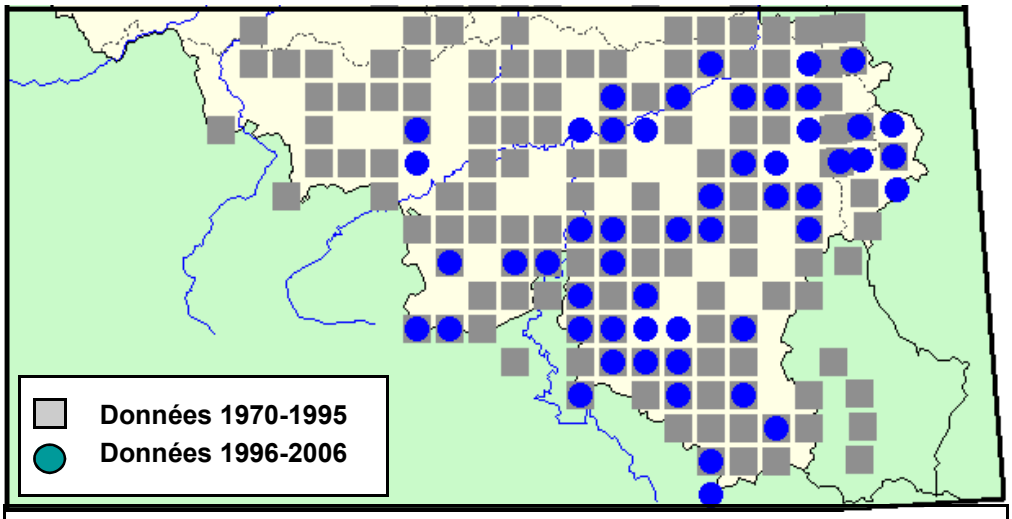


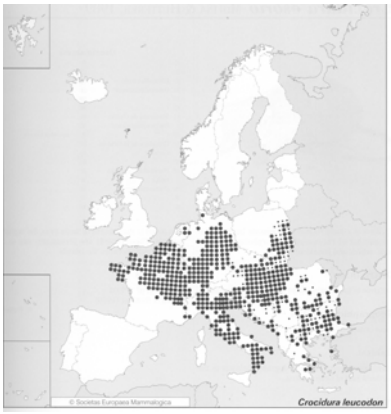
Fig. 9: Répartition de la musaraigne musette en Région wallonne

Situation actuelle
En Ardenne, du moins, le statut de la musaraigne musette ne semble pas avoir changé. Sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes d'effraie n'est pas différente de ce qu'elle était il y a 25 ans (χ^2= 0,27, n.s.).

Recommandations spécifiques
Néant.

La musaraigne bicolore, *Crocidura leucodon* (Hermann, 1780).

Répartition géographique
-En Europe
Vers le nord, la musaraigne bicolore ne dépasse guère le 52ème parallèle qu'elle suit pratiquement jusqu'à la longitude de la Mer Caspienne. Elle est présente dans le Caucase et descend jusqu'aux rivages iraniens de la Caspienne. Elle est présente en Anatolie centrale ainsi que sur les rivages turcs des mers Noire et Méditerranée. En France, on ne la trouve qu'au nord d'une ligne rejoignant la Bretagne aux Alpes-Maritimes. Elle est également signalée dans toute l'Italie péninsulaire ainsi que dans les Balkans.



-En Belgique
Présente sur tout le territoire mais il s'agit d'une espèce très peu fréquente.

Habitat
Les informations relatives à l'habitat de cette espèce sont parfois assez contradictoires. Elle semblerait assez indifférente à la couverture boisée mais préférerait les formations de lisière et les zones de buissons. On la trouve aussi dans des prairies, des champs ou des jardins ensoleillés et plutôt secs. Elle semble aussi affectionner les murets en pierres sèches et, en hiver, elle s'avère assez anthropophile, à l'instar de la musaraigne musette. Snaak (1999) l'a

capturée dans des endroits caractérisés par une grande diversité paysagère et un travail du sol plutôt extensif avec une végétation ouverte caractéristique des stades pionniers.

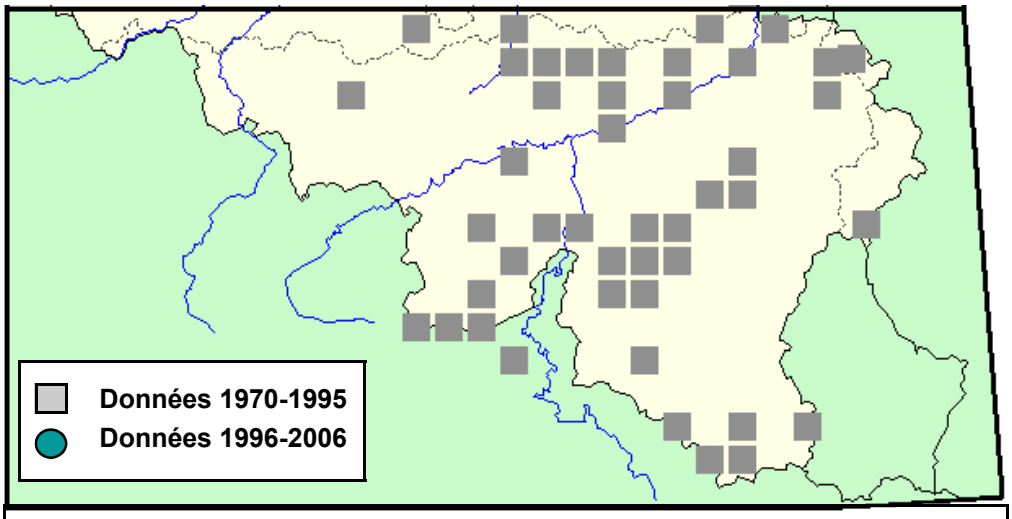


Fig. 10 : Répartition de la musaraigne bicolore en Région wallonne

Rappel de la situation passée (<1980)

La musaraigne bicolore est présente sur l'ensemble du territoire de la Belgique mais peut être considérée comme une espèce rare, en fait la moins commune des petits mammifères dont la répartition englobe toute la Belgique. Elle ne représente même pas 0,3 % dans l'alimentation de l'effraie (Libois, 1984a).

Situation actuelle

Aucune information n'est actuellement disponible mais l'espèce n'a pas été retrouvée en dépit de l'analyse de plusieurs milliers de proies de chouette effraie. Plus de 700 crânes de *Crocidura* ont été récupérés, principalement en Ardenne qui n'est précisément pas une région de prédilection pour la musaraigne bicolore. Il est donc prématuré de vouloir tirer des conclusions.

Recommandations spécifiques

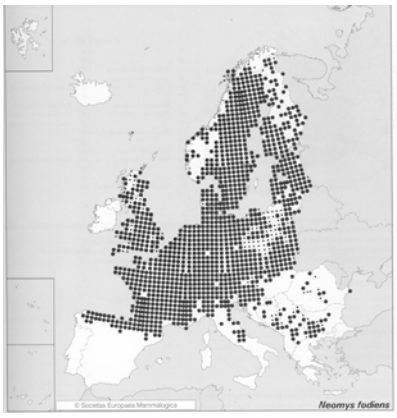
La situation actuelle de cette espèce mérite d'être précisée car il semble qu'elle soit en régression. Ce phénomène a été constaté notamment en Allemagne (Von Lehmann & Brucher, 1977 ; Herrmann, 1991) mais aussi en Flandre (Verkem *et al*., 2003). Aux Pays-Bas, cependant, Snaak (1999) montre qu'elle est plus commune que l'on ne le pense, du moins dans certaines régions bien délimitées. Les raisons de cette régression ne sont pas très claires mais pourraient être recherchées au niveau des modifications du paysage agricole et de l'intensification de la production, notamment en ce qu'elle implique le recours aux insecticides chimiques, substances destructrices des invertébrés constituant la nourriture de l'espèce (Herrmann, 1991). Des informations plus précises sur le statut de l'espèce devraient être apportées dans le cadre de la convention de suivi des mammifères.

La musaraigne (ou crossope) aquatique, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771).

Répartition géographique

-En Europe

Occupe toute l'Europe depuis le nord de la péninsule ibérique (chaîne pyrénéo-cantabrique) jusqu'à l'Oural mais ne se trouve ni en Irlande, ni sur les îles de la Méditerranée, ni dans le sud des Balkans ni en Crimée. Elle manque également à l'extrême nord de la Fennoscandie. Vers l'est, on la trouve au sud d'une



ligne joignant l'extrême nord de l'Oural (Vorkouta) aux rives orientales du lac Baïkal. De cette région, la limite de son aire correspond plus ou moins au 50ème parallèle jusqu'en Ukraine. La crossope aquatique se trouve aussi dans les monts séparant le Kazakhstan de la Chine (Xinjiang) ainsi que sur l'île Sakhaline et sur les monts Sikhote-Alin, au sud de l'Amour. Elle est aussi dans la région de Vladivostok et en Corée du Nord.

-En Belgique:
La musaraigne aquatique est présente dans tout le pays.

Habitat
Elle vit principalement le long des cours d'eau ou des étangs, préférant les berges qui lui donnent un accès direct à l'eau libre et qui lui offrent des possibilités de gîte. Son terrier est souvent établi dans la berge et débouche directement au niveau de l'eau. Les berges en pente trop douce ne lui conviennent donc pas particulièrement. Elle semble préférer les habitats ouverts aux milieux forestiers. Un courant rapide, une profondeur allant de 25 à 50 cm et une végétation herbacée bien fournie sur la berge semblent être des facteurs favorables (Greenwood *et al*., 2002). Comme elle se nourrit surtout d'invertébrés aquatiques (gammares, aselles, trichoptères… (Churchfield, 1985) exigeant des eaux de bonne qualité, la pollution des rivières lui est éminemment défavorable. En dépit de ses préférences marquées pour les biotopes aquatiques, elle peut se rencontrer dans des endroits nettement plus secs, à bonne distance de tout point d'eau. Elle peut également vivre sur les massifs tourbeux (Hautes Fagnes p. ex.). En présence de *N. anomalus*, elle est réputée préférer le bord des cours d'eau aux marais mais cela reste à vérifier chez nous car il n'est pas rare de rencontrer *Neomys fodiens* dans des marais ou prés humides à *Angelica sylvestris* ou à *Filipendula ulmaria*, même dans des localités où *N. anomalus* est présente.

Rappel de la situation passée (<1980)
La musaraigne aquatique n'a probablement jamais été très abondante mais elle était trouvée régulièrement dans les lots de pelotes de réjection d'effraie, quelle que soit la région où ils étaient récoltés. Son abondance parmi les proies d'effraies s'élevait, sur l'ensemble des lots récoltés en Belgique à 0,67 % (Libois, 1984a).

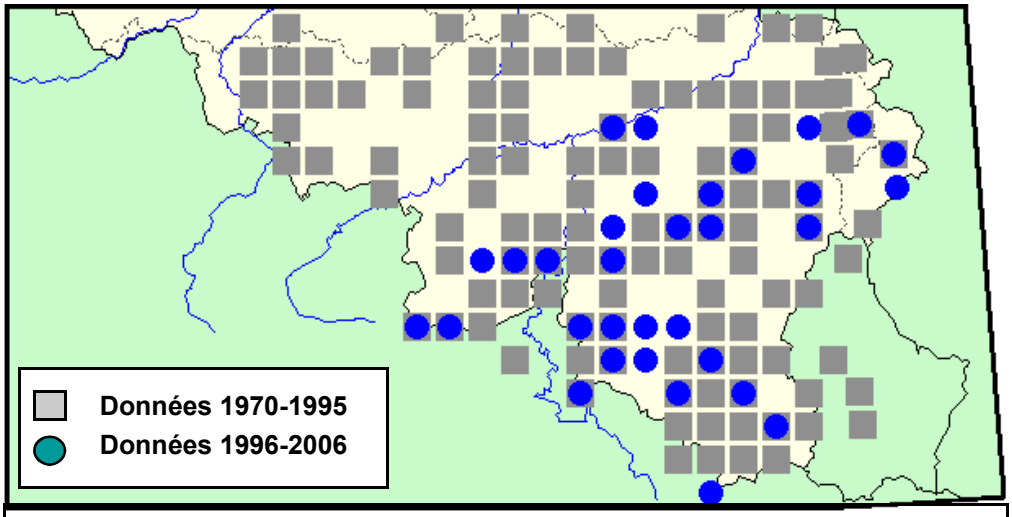


Fig. 11: Répartition de la musaraigne aquatique en Région wallonne

Situation actuelle
En Flandre, la situation de cette espèce s'est apparemment fortement dégradée entre la période 1964-70 et les années 1987-2002. La tendance est moins nette en Flandre occidentale mais inquiétante partout ailleurs (diminution de 50 % au moins de la fréquence d'apparition dans les lots de pelotes d'effraie). Pareilles observations ont également été rapportées pour les Pays-Bas (La Haye *et al*., 2003). Cette régression est attribuée à la diminution de la qualité des eaux de surface et aux divers travaux de renforcement des berges des cours d'eau.
En Ardenne, il semble que la situation se soit dégradée également car sa fréquence d'appari-

tion a significativement (χ^2= 7,02; p <0,01) diminué dans les lots de pelotes de réjection d'effraie. Son abondance a aussi régressé puisque de 1,1 % des proies de l'effraie, elle est passée à 0,37 % seulement, soit la moitié moins que *N. anomalus* alors qu'avant 1980, elle était deux fois plus abondante. Nous n'avons pas d'information pour les autres régions naturelles.

Recommandations spécifiques

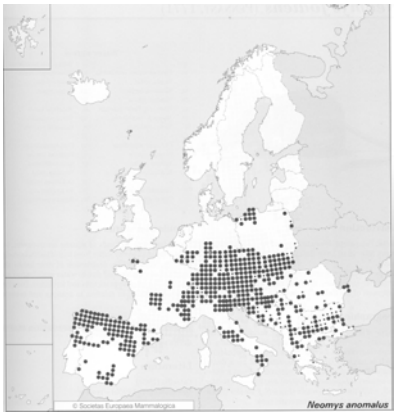
La tendance observée jusqu'à présent se doit d'être confirmée par des observations complémentaires, notamment dans d'autres régions que l'Ardenne. Est-ce un artefact consécutif à des questions d'échantillonnage ou est-ce bien la traduction d'une régression ? Dans la mesure où la diminution de fréquence ou d'abondance dans les pelotes se marque de manière très nette par rapport à *N. anomalus*, nous serions tenté de croire qu'il s'agit d'une régression réelle mais où en chercher les raisons ? La qualité de l'eau des ruisseaux de l'Ardenne se serait-elle détériorée à ce point entre les années 1970 et maintenant ? Ce n'est pas ce que semblent indiquer les rapports disponibles sur la question (Cellule EEW, 2005) mais ils concernent essentiellement des cours d'eau relativement importants. Les informations font défaut sur la qualité de l'eau des petits ruisseaux qui, elle, s'est peut-être dégradée. La situation de certaines libellules sensibles semble elle aussi s'être dégradée (voir rapport Odonates).

La musaraigne (ou crossope) de Miller, *Neomys anomalus* Cabrera, 1907.

Répartition géographique

-En Europe

La répartition de cette espèce est très fragmentée, particulièrement en Europe de l'Ouest. Elle y occupe principalement des zones d'altitude mais n'est cependant pas confinée aux massifs montagneux. À l'est, sa répartition paraît plutôt continue et elle est fréquente en plaine, notamment en Ukraine et en Russie d'Europe. C'est la seule crossope présente dans la Péninsule ibérique au sud de la chaîne pyrénéo-cantabrique.



-En Belgique:

La musaraigne de Miller ne se trouve que sur le massif ardennais et à ses marges mais elle ne dépasse pas la Meuse vers l'ouest.

Habitat

Cette musaraigne est nettement moins liée aux eaux libres que la musaraigne aquatique, du moins lorsqu'elles sont en sympatrie (Rychlik, 2000). Ses préférences vont aux zones marécageuses ou inondables où la lame d'eau est relativement mince. Elle fréquente notamment les aulnaies riveraines, les cariçaies, jonchaies, les cours d'eau bordés d'hélophytes, les mégaphorbiaies. En présence de la musaraigne aquatique, il semble que la crossope de Miller soit repoussée dans des habitats suboptimaux (Rychlik *et al*., 2004).

Rappel de la situation passée (<1980)

La présence de cette musaraigne n'est attestée en Belgique que depuis 1971 (Asselberg, 1971). Elle n'a jamais été trouvée qu'en Ardenne, à l'est de la Meuse, et à ses marges (Famenne, Lorraine) et quasi exclusivement dans des pelotes de régurgitation d'effraie. En dehors d'une capture le long d'une haie à Daverdisse, d'une autre au bord d'un fossé et de trois autres réalisées le long de cours d'eau (Libois, 1986) dont celle rapportée par Van Laar

& Daan (1976), les informations sont pratiquement inexistantes sur les habitats qu'elle fréquente chez nous. Dans les Balkans, où elle est sympatrique* de *N. fodiens*, elle est réputée fréquenter plutôt les habitats « horizontaux » : marais, cariçaies, mégaphorbiaies (Kryštufek *et al*., 2000).

Situation actuelle

Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. Sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes de réjection d'effraie récoltés en Ardenne ne diffère pas significativement entre les deux périodes (χ^2= 0,13 ; n. s.). Son abondance a légèrement augmenté mais pas de manière significative sauf si on la compare à celle de *Neomys fodiens* (voir cette espèce).

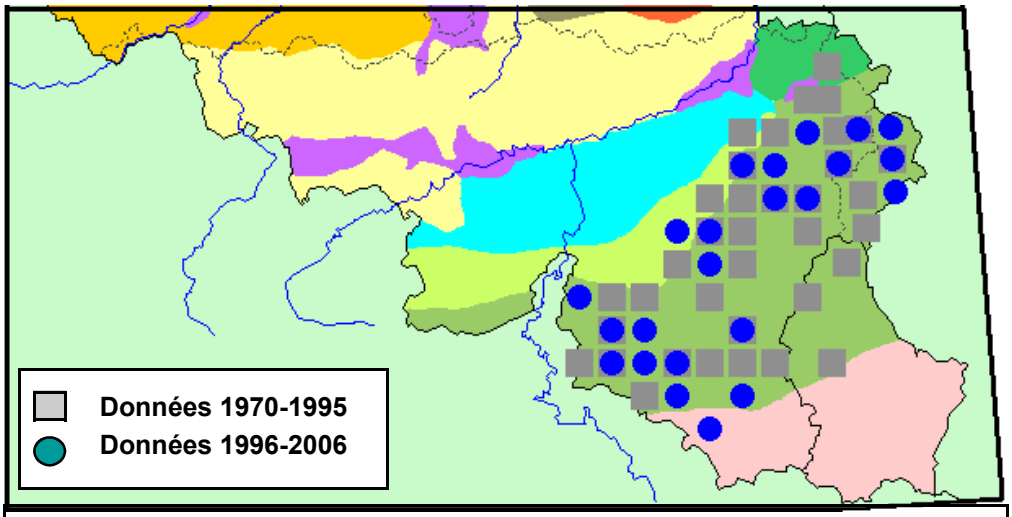


Fig. 12: Répartition de la musaraigne de Miller en Région wallonne

Recommandations spécifiques

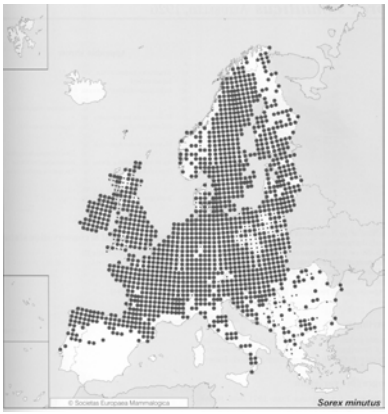
Des efforts doivent être faits pour préciser les milieux occupés par l'espèce de manière à pouvoir prendre les mesures de protection nécessaires.

La musaraigne pygmée, *Sorex minutus* L., 1766.

Répartition géographique

-En Europe et au delà

La musaraigne pygmée s'étend sur toute l'Europe, à l'exception des îles méditerranéennes et d'une grande partie de la péninsule ibérique. Elle manque également dans l'extrême nord de la Fennoscandie. Vers l'est, elle s'étend depuis la Mer d'Azov (Rostov) jusqu'à l'est du lac Baïkal, en suivant le 50ème parallèle. De là, son aire est limitée vers le nord-est par une ligne qui rejoint l'estuaire de l'Ob, au niveau du cercle polaire. On trouve également cette musaraigne dans les montagnes des confins de la Djoungarie (Xinjiang) et du Kazakhstan, jusqu'à Alma Ata.



-En Belgique

Cette espèce est présente dans tout le pays.

Habitat

Comme les deux autres musaraignes du genre *Sorex*, la musaraigne pygmée est un animal de milieux plutôt humides : marais, tourbières, prairies et dunes humides. Elle préférerait toute-

fois des milieux plus boisés que ses cousines et serait encore plus sensible à la sécheresse. C'est une espèce plutôt nordique, de climat franchement froid et susceptible de vivre dans des sols pauvres en lombricidés, au contraire des deux autres *Sorex*.

Rappel de la situation passée (<1980)

Cette espèce, répandue dans tout le pays, n'est pas aussi abondante que les autres *Sorex*. Bien que sa taille soit nettement plus petite, son domaine vital est beaucoup plus grand que celui des *Sorex araneus/coronatus* (Croin-Michielsen, 1966), ce qui explique sans aucun doute que les effraies la rencontrent moins. Un autre facteur qui expliquerait sa relative rareté dans le régime de l'effraie est qu'en raison de sa faible masse, elle ne constitue pas une proie énergétiquement aussi profitable que les autres musaraignes.

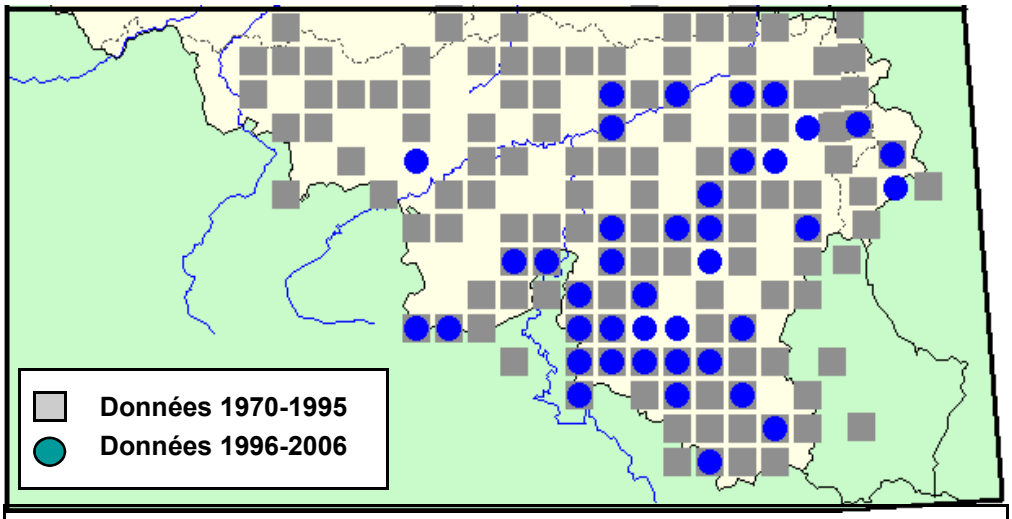


Fig. 13 : Répartition de la musaraigne pygmée en Région wallonne

Situation actuelle

Il est difficile de savoir si le statut de l'espèce a changé entre 1980 et 2005. En Ardenne, sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes de réjection d'effraie analysés a diminué de manière significative (χ^2= 4,85 ; p<0,05) mais son abondance est demeurée du même ordre : 1,9 % contre 2,2 % avant 1980. Il faudra voir si ces tendances se confirment ou si le « phénomène » n'est pas dû au fait de la prolifération du campagnol des champs en 2005. En effet, lorsqu'il y a pléthore d'une proie comme le campagnol des champs, l'effraie en prédateur opportuniste, chasse probablement plus volontiers celle-là qu'une espèce moins profitable (petite taille) et plus difficile à trouver. Le fait que les lots de pelotes analysés en 2005 étaient généralement moins fournis qu'en 1980 implique aussi que la probabilité de découverte de cette musaraigne y soit moins importante.

En Flandre, un léger déclin est constaté également mais demeure inexpliqué (Verkem *et al.*, 2003).

Recommandations spécifiques

Néant

Les musaraignes carrelet, *Sorex araneus* L., 1758 et couronnée, *Sorex coronatus* Millet, 1828.

Répartition géographique

-En Europe et au delà

La musaraigne couronnée a une répartition limitée à la France continentale, à une partie de la Suisse et de l'Allemagne, aux pays du Benelux ainsi qu'à la chaîne pyrénéo-cantabrique, en Espagne. La musaraigne carrelet, en revanche, ne se trouve pas dans ces zones là, à l'exception d'une frange incluant le Benelux, l'ouest de l'Allemagne, l'est de la France et la Suisse ainsi que des populations isolées dans les Pyrénées et le Massif Central (espèces vicariantes* et parapatriques*). Elle occupe le reste de l'Europe, jusqu'au Cap Nord, à l'exception de l'Irlande, du sud de l'Italie et d'une franche côtière assez large le long des rivages orientaux de l'Adriatique. Elle est également absente de Grèce, au sud de la Thessalie et de l'Épire. Vers l'est, elle s'étend depuis la Crimée jusqu'à l'est du lac Baïkal, en suivant le 50ème parallèle. De là, son aire est limitée vers le nord-est par une ligne qui rejoint l'estuaire de l'Ob, au niveau du cercle polaire.

-En Belgique

Les deux espèces sont présentes dans tout le pays.

Habitat

Les *Sorex* du groupe « *araneus – coronatus* » se trouvent dans une grande variété de milieux : forêts feuillues ou mixtes, voire plantations de conifères, friches, marais et prés humides, tourbières… Elles affectionnent les formations de lisières, les haies et talus herbeux envahis de buissons ou de ronces, les berges des ruisseaux et rivières pourvu qu'elles soient couvertes de végétation assez haute. Champs cultivés et prairies rases sont évités, de même que les abords des habitations où prospère la musaraigne musette. *Sorex araneus* et *S. coronatus* ont des exigences écologiques très proches et certains auteurs pensent que *S. coronatus*, plus

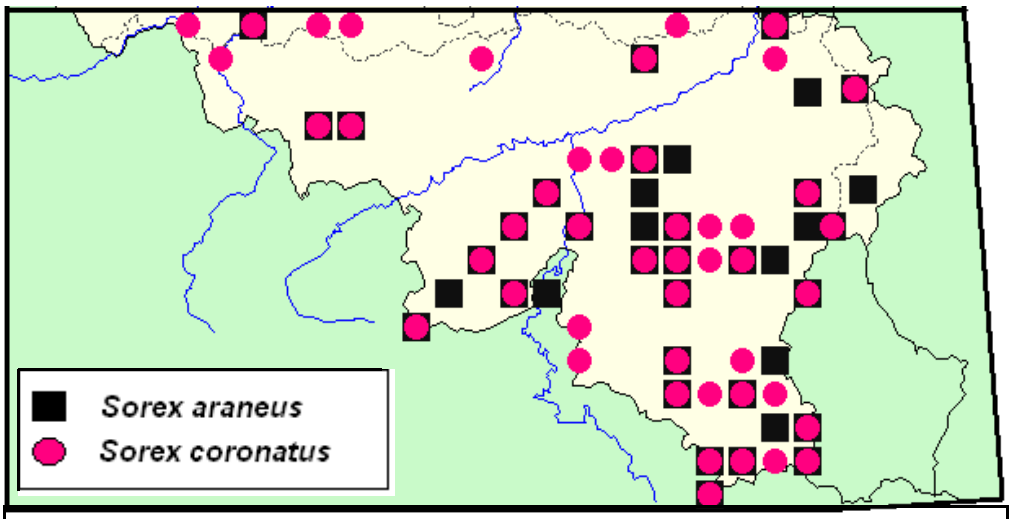


Fig. 14 : Répartition des musaraignes carrelet et couronnée en Région wallonne

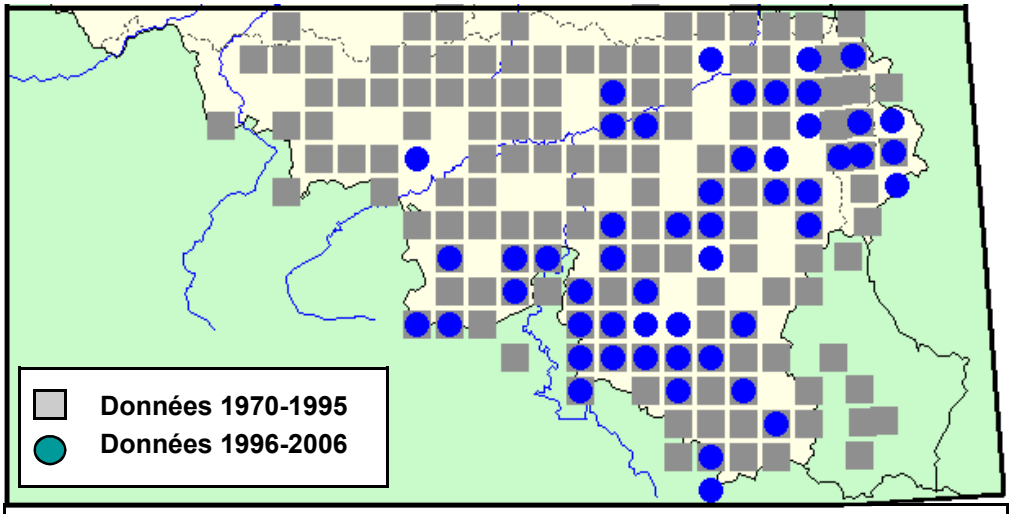


Fig. 15 : Répartition des musaraignes carrelet et couronnée en Région wallonne (espèces confondues)

« compétitive » a réussi à remplacer progressivement *S. araneus* dans les régions soumises à un climat plus atlantique, cette dernière subsistant en populations isolées dans les régions montagneuses (Pyrénées, Massif Central) au climat plus rude (Hausser, 1978). Néanmoins, dans certaines zones de contact, en Suisse notamment (Neet & Hausser, 1990), dans le sud-ouest de l'Allemagne (Brünner & Neet, 1991) mais aussi en Belgique (Basilio, 2005), les deux espèces peuvent vivre à moyen terme tout au moins, en microsympatrie, l'une au contact de l'autre, au même endroit. Dans ces circonstances, la coexistence est assurée par le développement d'un comportement territorial interspécifique (Neet, 1989). En microsympatrie, *S. araneus* préfère de loin des sols où la litière est plus épaisse et le sol plus humide mais lorsque l'on enlève systématiquement une des deux espèces d'une parcelle expérimentale, on voit les effectifs de l'autre qui augmentent et l'on voit aussi une modification importante au niveau de la sélection du type d'habitat : le concurrent qui reste en place ayant tendance à occuper les zones précédemment occupées par des individus de l'autre espèce. Cela indique nettement l'influence des interactions interspécifiques (concurrence) dans le processus de ségrégation observé au niveau du choix de l'habitat (Neet & Hausser, 1990).

Rappel de la situation passée (<1980)

Les informations disponibles montrent que le complexe « *araneus-coronatus* » est présent dans toute la Belgique et que l'aire de répartition de chacune des espèces jumelles couvre la totalité du pays, *S. araneus* paraissant cependant moins fréquente dans les provinces flamandes, à l'exception du sud du Limbourg et de la région au nord-est de Bruges (Van Der Straeten & Van Der Straeten-Harrie, 1978 ; Mys *et al.,* 1985; Verkem *et al*., 2003).

Situation actuelle

Rien ne permet de dire que le statut des deux espèces jumelles considérées globalement ait changé entre 1980 et 2005. La fréquence d'apparition du complexe « *araneus* + *coronatus* » dans les lots de pelotes de réjection d'effraie analysés n'a pas changé de manière significative puisque le complexe est présent dans tous les lots de pelotes analysés, aussi bien avant 1980 qu'actuellement.

Recommandations spécifiques

Les informations relatives à ces deux espèces n'ont apparemment pas de quoi inquiéter mais

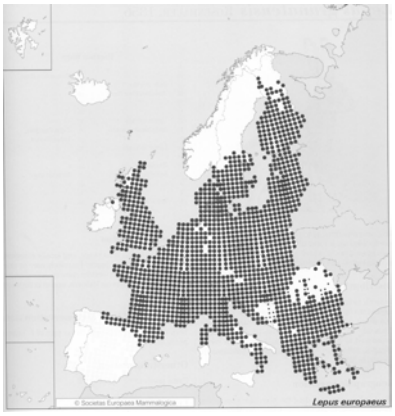
il serait nécessaire que leur situation respective puisse être appréciée. Une étude préliminaire semble montrer que *Sorex araneus* est la seule espèce à vivre, chez nous, sur les tourbières (Basilio, 2005). Cela devrait évidemment être confirmé par une recherche plus approfondie sur les microhabitats colonisés par les deux espèces en question. Sont-elles microsympatriques par endroits ? S'excluent-elles, au contraire ? Quelles sont leurs préférences écologiques respectives ? Ces aspects devraient être abordés dans le cadre de la « convention de suivi des mammifères ».

Les Lagomorphes

Le lièvre, *Lepus europaeus* Pallas, 1778.

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Le Lièvre brun occupe toute l'Europe, depuis la chaîne pyrénéo-cantabrique à l'Oural. Il est toutefois absent d'Irlande (sauf dans le nord, où il a été introduit récemment) de Norvège et du nord de la Suède. La Laponie finlandaise n'est pas non plus habitée par l'espèce. Il a été introduit en Corse et est également signalé de Crète et de Chypre. Vers l'est, son aire de répartition s'étend des confins de la Mer Blanche jusqu'au sud du lac Baïkal et est limitée, au sud, par une ligne joignant ce lac, le nord des mers d'Aral, Caspienne et Noire. Il est dans toute la péninsule turque ainsi que sur une large frange incluant Palestine, Liban et Syrie côtière.

Les lièvres présents dans la Péninsule ibérique, en Sardaigne et en Sicile de même qu'en Afrique doivent être considérés comme des représentants d'autres espèces.

-En Belgique

Le lièvre se trouve sur tout le territoire belge.

Habitat

Le lièvre est, par excellence, un hôte des milieux ouverts : champs de céréales et de betteraves, prairies de fauche ou pâtures, landes. Les grandes monocultures ne lui sont toutefois pas favorables car les disponibilités alimentaires y sont trop variables. L'habitat optimal semble être constitué par des mosaïques de champs, de quelques pâtures et de bosquets ou de haies. Le lièvre fréquente aussi les massifs boisés, pourvu que la végétation au sol y soit suffisante. Lisières, haies, talus et zones d'inculture linéaires constituent des abris intéressants pour la mise bas et comme refuges.

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois, 1982)

Présent partout en Wallonie, le lièvre nous paraissait devoir être traité parmi les espèces vulnérables, en fonction notamment de la fréquence des collisions routières, des modifications importantes des paysages ruraux, allant dans le sens d'une plus grande uniformisation et d'une banalisation, d'un

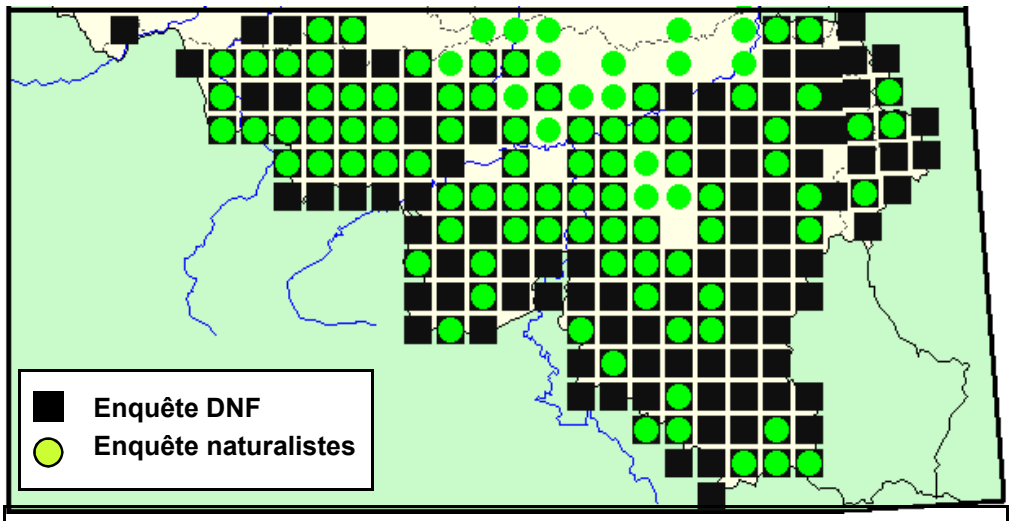


Fig. 16 : Répartition du lièvre en Région wallonne (données 1978—1982)

risque écotoxicologique possible mais aussi de mauvaises pratiques cynégétiques. À cet égard, nous proposions des recensements et une étude démographique sérieuse devant aboutir à une meilleure connaissance de l'espèce et des limites tolérables des prélèvements effectués par la chasse.

Situation actuelle

Nous n'avons guère d'éléments pour apprécier la situation actuelle de cette espèce. D'après plusieurs témoignages indépendants, il semblerait que le lièvre soit plus fréquent en forêt qu'auparavant.

Depuis les années '60, une diminution générale des densités est perceptible au travers des statistiques de chasse de la plupart des pays européens, notamment aux Pays-Bas et au Grand-Duché (Smith *et al*., 2005). Cette diminution semble pouvoir être attribuée aux profondes modifications qui ont affecté tant les paysages que les pratiques agricoles : l'intensification s'est accompagnée d'un accroissement de la taille des parcelles et d'une uniformisation des campagnes, tant spatiale que temporelle. Or, la diversité des habitats, la présence de jachères, de bandes intercalaires, de haies ou de petits bosquets ont un effet positif incontestable sur les densités de lièvres, pourvu que le paysage qui en résulte ne soit pas trop morcelé. Ces structures lui offrent en effet des sources de nourriture importantes lorsque les récoltes ont été effectuées et constituent également des abris de qualité, notamment pour les levrauts (Smith *et al*., 2005). Cette uniformisation a probablement rendu les populations plus fragiles à d'autres facteurs anthropiques comme la chasse et les collisions routières ou naturels comme les précipitations ou les prédateurs.

Recommandations spécifiques

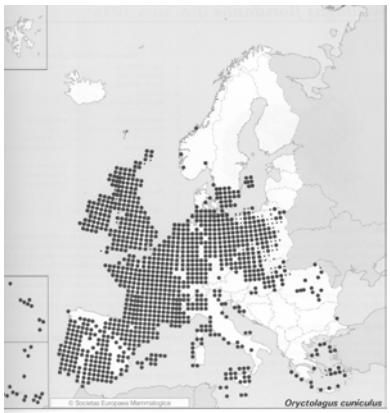
Pas plus qu'en 1982, nous ne disposons de données sur les densités de lièvres ou sur la dynamique de ses populations en Wallonie. Des unités de gestion cynégétiques ont été mises en place et l'on peut espérer que des informations indispensables à une bonne gestion des populations de lièvres seront bientôt disponibles.

L'influence du trafic routier devrait également être étudiée car le lièvre vient, dans notre pays, en troisième position parmi les mammifères victimes de collisions routières (Holsbeek *et al*., 1999).

Le lapin, *Oryctolagus cuniculus* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Toute l'Europe de l'ouest est occupée par le lapin, de même que le nord du Maghreb. Il est absent de Fennoscandie, à l'exception du sud de la Suède et est relativement localisé dans la péninsule italienne. À l'est, il atteint la frontière orientale de la Pologne et la Roumanie mais il est absent de la péninsule balkanique, à l'exception du nord de la côte dalmate. Il est également présent en Ukraine, au nord de la Mer Noire, où il a été introduit en masse au début des années '80. Son introduction sur la plupart des îles méditerranéennes, tant à l'ouest qu'à l'est est assez ancienne (Bodson, 1978), plus récente sur les îles macaronésiennes (Açores, Madère, Canaries), ainsi qu'aux Shetland.

Le lapin a, en outre, été introduit en maints endroits du globe, notamment en Australie, en Nouvelle-Zélande, au Chili et sur de nombreuses îles océaniques (Kerguelen, notamment).

-En Belgique
Le lapin occupe tout le territoire belge mais est relativement rare en Ardenne.

Habitat
Le lapin est typiquement une espèce d'écotones entre milieux ouverts (prairies, landes, cultures) et milieux buissonnants et forestiers où il peut creuser ses galeries à l'abri. Les massifs denses de ronces, de prunelliers ou d'aubépines qui parfois forment les ourlets forestiers sont particulièrement appréciés pour autant que le sol soit relativement meuble et que le terrain soit bien drainé. C'est ainsi que le lapin affectionne les talus envahis de buissons et de ronces, les dunes, les zones de falaises. Il colonise volontiers les anciennes carrières et sablières et évite les zones trop humides, froides ainsi que l'intérieur des plantations de conifères.

Rappel de la situation passée (<1980)
Le lapin se trouvait partout dans la Région wallonne mais ses densités étaient très inégalement réparties, si l'on en juge par la carte 17 établie notamment d'après les renseignements des agents forestiers de l'époque. Il apparaît assez clairement que le lapin était très localisé en Ardenne et en Lorraine. Certains agents nous avaient d'ailleurs signalé que, sur leur triage, le lapin avait totalement disparu, suite à la myxomatose. Le plateau ardennais ne constitue pas une région particulièrement favorable à cette espèce et il n'est pas étonnant qu'une fois décimées, les populations n'aient pas pu s'y reconstituer.

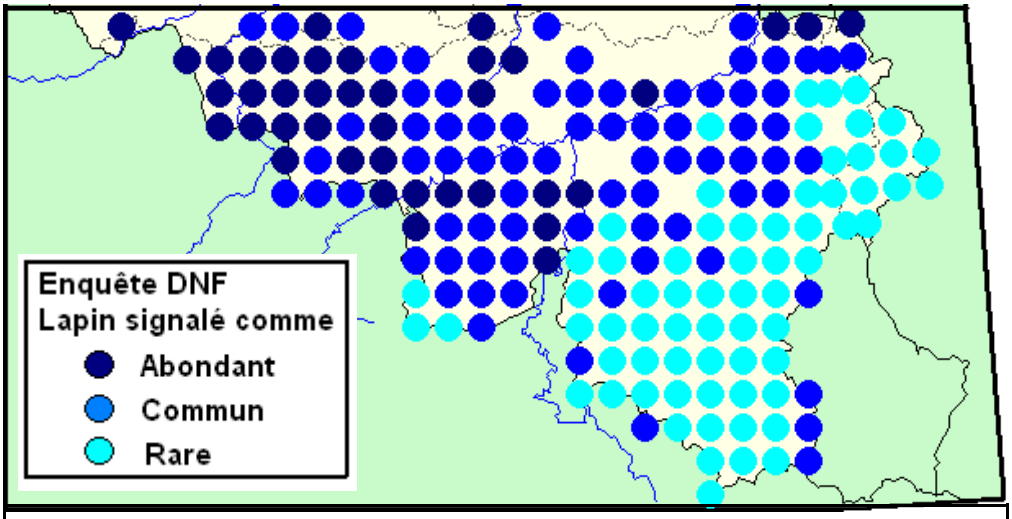


Fig. 17 : Répartition du lapin en Région wallonne (données 1979—1981)

Situation actuelle
Bien que nous ne disposions d'aucun recensement effectué sur le long terme, et que les simples données de répartition fassent largement défaut (fig. 16), il apparaît assez nettement que les populations de lapins se sont véritablement effondrées partout en Wallonie, là où elles étaient encore présentes après la grande crise de la myxomatose. Au cours des dix dernières années, les observations de lapin sont devenues très rares alors qu'auparavant, les naturalistes hésitaient à les transmettre tellement l'espèce était commune, du moins en dehors de l'Ardenne. Bijlsma (2004) illustre très bien la dynamique de différentes populations de lapins aux Pays-Bas qui se traduit par une diminution sévère des effectifs à partir des années 1990 et surtout à partir de 1996. Il met en évidence l'influence de plusieurs hivers sévères mais soupçonne aussi la maladie hémorragique virale du lapin (Rabbit Haemorragic Viral Disease) qui a fait son apparition chez nous en 1990, tant dans les élevages que dans la nature (Peeters *et al.*, 1990). Elle est due à un calicivirus très résistant dans les conditions natu-

relles de transmission et apparemment spécifique des léporidés. Cet agent pathogène se transmet notamment par voie orale ou respiratoire. C'est en Chine, en 1984, que la maladie a été signalée pour la première fois sur des lapins angoras importés d'Allemagne. Dès 1986, des cas isolés sont rapportés en Italie, puis une épizootie en 1987 en Tchécoslovaquie et en Pologne. Les autres pays européens sont frappés par la suite : France, Bulgarie, Hongrie, Allemagne, Danemark, Suisse dès 1988, Portugal, Espagne et Autriche à partir de 1989. La dispersion de la maladie a été assurée par les différentes importations/exportations de viande et de peaux de lapins, voire de lapins vivants, à travers l'Europe. La maladie, dans sa forme suraiguë, entraîne la mort de l'animal en quelques heures, en 2 à 3 jours dans sa forme aiguë. Dans les élevages, elle peut toucher jusqu'à 80 % du cheptel et entraîner la mort, dans les cas les plus défavorables, de tous les animaux atteints. Les éventuels survivants synthétisent des anticorps spécifiques que les femelles peuvent transmettre à leur progéniture par le colostrum (Mitro & Krauss, 1993). Après une phase de mortalité importante et l'éradication presque totale du lapin de nos campagnes, ils est donc probable que les populations récupèrent lentement, comme ce fut le cas après la grande épizootie de myxomatose.

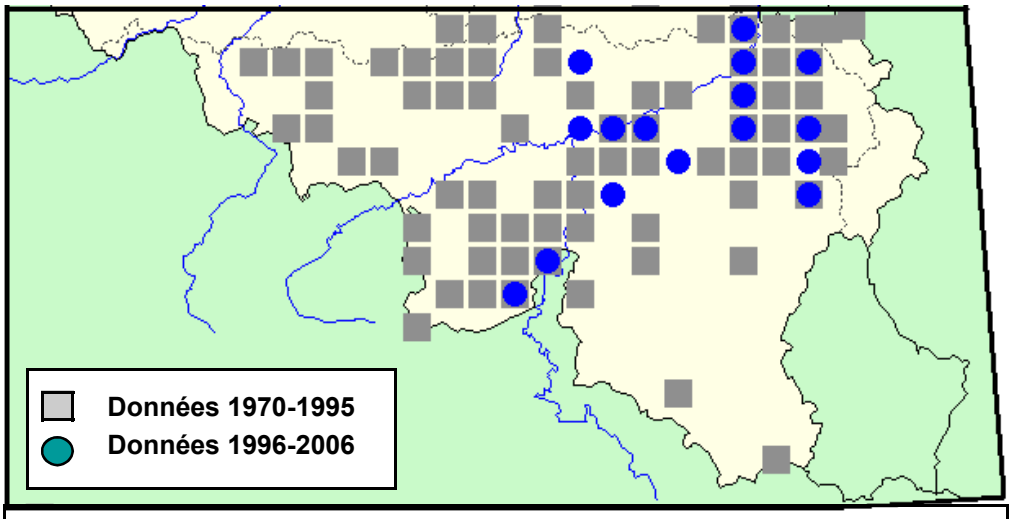


Fig. 18 : Répartition du lapin en Région wallonne (données hors agents DNF)

Recommandations spécifiques

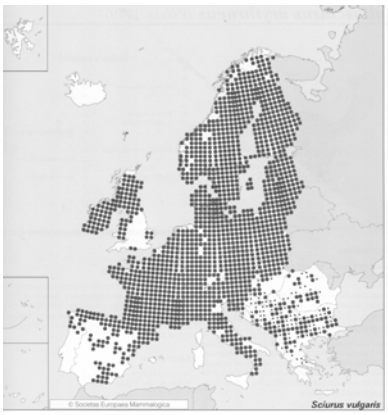
Comme pour le lièvre, il serait souhaitable qu'un suivi régulier des populations soit effectué à long terme et qu'à court terme, une mise à jour des données de présence soit réalisée.

Les Rongeurs

L'Écureuil, *Sciurus vulgaris* L., 1758.

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Cette espèce a une répartition très large qui comprend toute l'Europe, à l'exception de l'Angleterre, des plaines côtières de la Mer Noire et des îles méditerranéennes et qui atteint les côtes du Pacifique, depuis la baie de Chelikov jusqu'à la Corée du sud et les rives de la Mer Jaune. Il est également présent dans la partie orientale du Kamtchatka, ainsi que sur les îles Sakhaline et Hokkaido (Japon). Il évite la toundra au delà de 70°N et est absent de la région des Tchouktches (Sibérie extrême-orientale). Au sud, la limite de sa répartition va de Kiev à Voronej, puis suit pratiquement le 52ème parallèle jusqu'à l'Oural, remonte vers Omsk et Novossibirsk redescend vers le sud-ouest pour englober les premiers contreforts de l'Altaï et suit ensuite le 50ème parallèle, jusqu'en Mandchourie.

-En Belgique

L'écureuil vit dans tous les sites boisés du pays. On le trouve donc pratiquement partout sauf dans une bonne partie de la Flandre occidentale.

Habitat

L'écureuil roux est un habitant typique des forêts de conifères : pinèdes et pessières. En Europe de l'ouest et du sud, il vit aussi dans les forêts caducifoliées, de préférence à essences mélangées. Son habitat de prédilection est la forêt mature de conifères ou la forêt mélangée de conifères et de feuillus. Il évite les coupes à blanc et les jeunes plantations où il ne trouve guère de nourriture (Gurnell, 1987).

Il colonise aussi les grosses haies, les parcs et les vergers. Il mène une vie essentiellement arboricole mais est également très à l'aise au sol. Toutefois, il ne s'aventure que pour y rechercher sa nourriture. En maints endroits, il a appris à faire confiance à l'homme. C'est ainsi qu'il est parfois devenu très familier dans les parcs et les grands jardins, jusqu'au cœur même des villes.

Rappel de la situation antérieure

Aucune information relative à la répartition de l'écureuil dans notre région n'a été publiée en détail jusqu'à présent. Même Frechkop (1958) ne

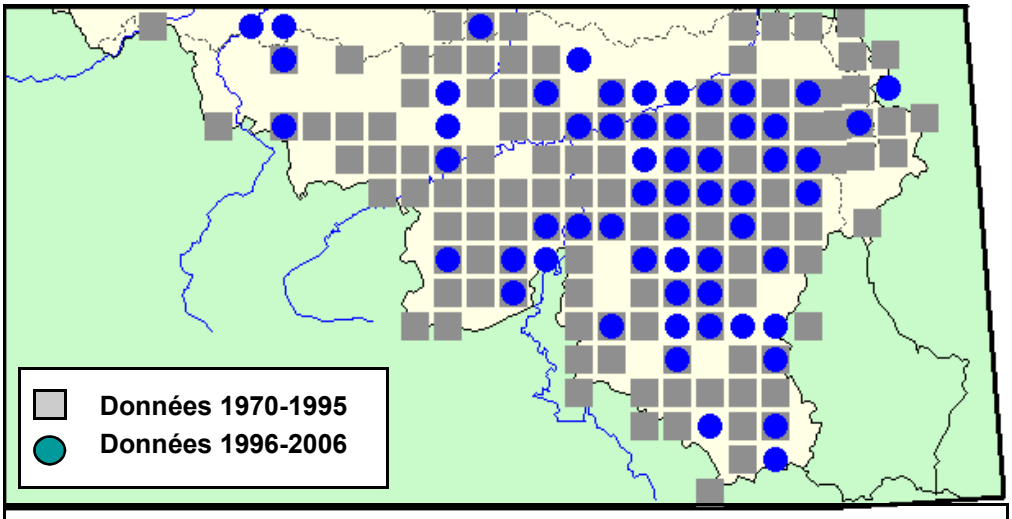


Fig. 19 : Répartition de l'écureuil en Région wallonne

donne pas la moindre indication à ce sujet. Après l'effondrement drastique qui, entre 1960 et 1970, a frappé les populations à l'échelle de l'Europe entière suite à une maladie due, apparemment à un parapox-virus (Keymer, 1983), l'écureuil s'est assez bien rétabli partout. Les données rassemblées dans le cadre de l'enquête sur les vertébrés menacés indiquent d'ailleurs qu'il est présent presque partout en Wallonie. Deux zones semblent faire exception : une partie de la Hesbaye, de Hannut jusqu'aux environs de Liège et la région de Tournai. Toutefois, ces deux zones, très peu forestières, ont sans doute été insuffisamment prospectées, tant par les agents forestiers que par les naturalistes. Néanmoins, les massifs forestiers y étant rares et éloignés les uns des autres, la probabilité de présence y est certainement beaucoup moindre qu'ailleurs. Dépendant de milieux forestiers de bonne qualité, l'écureuil souffre de la fragmentation des massifs et de la perte de connexions entre ces massifs.

Situation actuelle

De par ses mœurs diurnes, l'écureuil est relativement facile à observer, de sorte que les données qui le concernent ne sont pas rares. En outre, il signe sa présence par une manière très particulière de décortiquer les cônes d'épicéa. Sa recherche est donc relativement aisée. L'aire de répartition de l'espèce ne paraît pas avoir sensiblement évolué depuis les années '80 et l'on observe la même « absence » qu'en 1980 dans la région de Tournai et en Hesbaye. Pas plus qu'à l'époque, on ne dispose de données sur ses densités. L'abondance des écureuils fluctue en fait de manière assez importante en fonction de mécanismes complexes de régulation. La densité des mâles est très dépendante de la fructification des épicéas, des noisetiers, chênes et hêtres de même que des rigueurs hivernales (régulation largement indépendante de la densité). En revanche, celle des femelles est plutôt contrôlée par des mécanismes dépendants de leur densité propre, le taux de recrutement augmentant en raison inverse de la densité et proportionnellement à l'abondance de nourriture. (Wauters *et al*., 2004).

L'effet de la fragmentation des paysages a été étudié dans différentes régions et a donné lieu à des observations en apparence contradictoires. Delin & Andrén (1999) ne constatent aucun effet mais leur recherche a été menée dans un paysage très forestier où les parcelles inventoriées ne sont pas à une distance supérieure à 600 mètres d'un bon habitat à écureuils de surface supérieure à 30 ha. Comme cette distance est inférieure à la distance journalière moyenne parcourue par un écureuil et que le paysage est essentiellement forestier (pas de champs cultivés, de pâtures ou de zones bâties séparant les parcelles), on peut dire que pour cette espèce et dans ce cas, la fragmentation est nulle. En revanche, dans des paysages plus morcelés et non essentiellement forestiers, comme en Flandre ou aux Pays-Bas, la présence de l'écureuil est fortement influencée par l'isolement (distance par rapport à un massif forestier de plus de 30 ha et « résistance » du milieu environnant aux déplacements de l'écureuil), la taille du massif et la qualité du milieu en termes de nourriture disponible, ce dernier facteur ayant une importance d'autant plus grande que la surface du milieu boisé est faible (Van Appeldoorn *et al*., 1994, Rodriguez & Andrén, 1999 ; Verbeylen, 2002 in Verkem *et al*., 2003 ; Verbeylen *et al*., 2003a et 2003b).

Depuis 1995, une tendance significative à la diminution des effectifs est notée dans la province du Zuid-Limburg, mais pas à l'échelle des Pays-Bas (Dijkstra & Eurlings, 2006)

Recommandations spécifiques

Un petit effort de recherche de l'espèce doit sans doute être consenti pour vérifier son éventuelle présence dans les villages de Hesbaye et du Tournaisis et un dispositif de suivi devrait se mettre en place de manière à obtenir des informations sur les fluctuations de ses populations.

Au nord du sillon Sambre-et-Meuse, des populations pourraient être relativement isolées et, de ce fait, menacées. Une analyse de la fragmentation des paysages pourrait s'y avérer utile

de manière à faire des propositions de restauration de certaines connexions.
En milieu forestier, le fait de ne pas procéder à des coupes à blanc sur de vastes surfaces est un élément positif pour l'écureuil. Dans le cas où les mises à blanc devraient être importantes ou être réalisées année après année sur des parcelles proches, le maintien d'une connexion entre les « bons » habitats à écureuil devrait être prévue (alignement de vieux arbres, p. ex.). Une planification des exploitations forestières qui soit favorable à l'espèce est assez aisée à réaliser, notamment au moyen d'un système d'information géographique, ses préférences en termes de sélection de l'habitat étant assez faciles à prendre en compte (Gurnell *et al*. 2002).

Le tamia de Sibérie, *Tamias sibiricus* (Laxmann, 1769).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Cette espèce est naturellement présente depuis la Russie orientale (de la Mer Blanche à l'extrémité sud de l'Oural) jusqu'à la côte de l'océan Pacifique, dans toute la taïga. Elle est également présente dans la péninsule coréenne, en Mandchourie, Mongolie intérieure et en Chine centrale, depuis ces régions, en direction de la frontière birmane. L'île d'Hokkaido fait également partie de son aire de répartition.
En Europe de l'ouest, il existe quelques populations isolées, résultant toutes d'introductions.

-En Belgique
Des populations de tamias vivent à l'état sauvage dans la forêt de Soignes, à La Panne (Calmeynbos) et à Westerlo. Ailleurs, des individus isolés ont été signalés, notamment en Flandre Occidentale et Orientale et en province d'Anvers.

Habitat
Le tamia, écureuil terrestre, vivant dans des terriers, habite les milieux forestiers, de préférence avec un sous-bois riche en arbustes et buissons. Principalement animal de forêts de conifères (taïga), il s'est très bien adapté, chez nous, à la hêtraie de la forêt de Soignes.

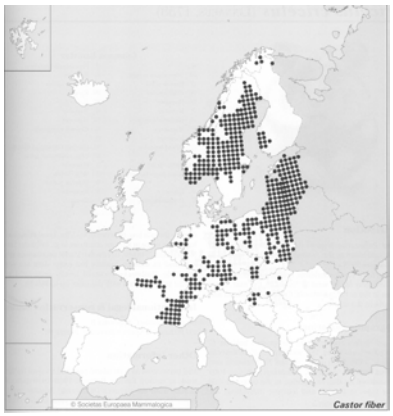
Situation actuelle
En 1998, la population totale de la forêt de Soignes était estimée à 7500 individus, ce qui représente un potentiel important d'émigrants pour les zones voisines. Une population pourrait donc atteindre, à moyen terme, la Région wallonne.

Recommandations spécifiques
Les risques de compétition avec l'écureuil roux de même qu'avec différents passereaux granivores sont évoqués par Verkem *et al.* (2003) mais aucune donnée n'est disponible. Ces auteurs préconisent une éradication rapide des tamias qui, sans mesures de contrôle, établiront vraisemblablement de nouvelles populations.
Il n'est pas exclu que des tamias soient volontairement mis en liberté par des personnes désireuses de se débarrasser de leur compagnon devenu « encombrant ». Il serait nécessaire de sensibiliser et de responsabiliser les marchands d'animaux à ce problème de manière à ce qu'ils avertissent leurs clients des problèmes qui peuvent être générés par l'introduction d'espèces allochtones. Pourrait-on également leur demander d'assurer la reprise de ces animaux lorsque leur propriétaire souhaite s'en séparer à moins que l'on interdise totalement la vente de cette espèce ?

Le castor, *Castor fiber* L., 1758.

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Jadis, le castor était répandu dans presque toute la région paléarctique à l'exception des îles de la Méditerranée ainsi que de l'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Intensivement chassé, notamment au cours du Moyen-Âge, tant pour sa fourrure et pour sa viande que pour le fameux castoreum, aphrodisiaque du temps passé mais aussi substance très prisée en parfumerie, il a fini par disparaître de pratiquement toute l'Europe (déjà au XII^{è} S en Angleterre). À la fin du XIX^{è} S., seules subsistaient, en Europe, quelques populations isolées : une dans la basse vallée du Rhône, une autre dans l'Elbe moyenne (entre Dessau et Magdebourg) et d'autres dans des régions inaccessibles du sud de la Norvège et de Russie/Biélorussie. La situation n'était guère plus brillante en Asie où l'espèce avait également disparu de très vastes régions de Sibérie. Depuis 1950, de nombreuses opérations de réintroduction ont été menées, en Suède d'abord puis en Suisse, en France, en Pologne, en Finlande, en Allemagne, aux Pays-Bas… de sorte que l'espèce peut maintenant être considérée comme hors de danger.

-En Belgique

La première observation récente de castor a été effectuée en 1990 sur la Roer (Sourbrodt) (Huijser & Nolet, 1991) mais son installation sur cette rivière ne remonte qu'à 1997 (Libois, 2000). Cette recolonisation s'est probablement effectuée naturellement à partir des populations reconstituées de l'Eifel. L'année qui a suivi, l'espèce a été illégalement réintroduite en nombre, d'abord sur des affluents de l'Ourthe orientale puis sur différents cours d'eau du sud du pays : Houille/Hulle, bassin du Viroin, Hermeton, Lesse, Ourthe, Semois, Berwinne, mais aussi en Brabant wallon (Lasne/Argentine) Van den Bergh & Manet, 2003).

Habitat

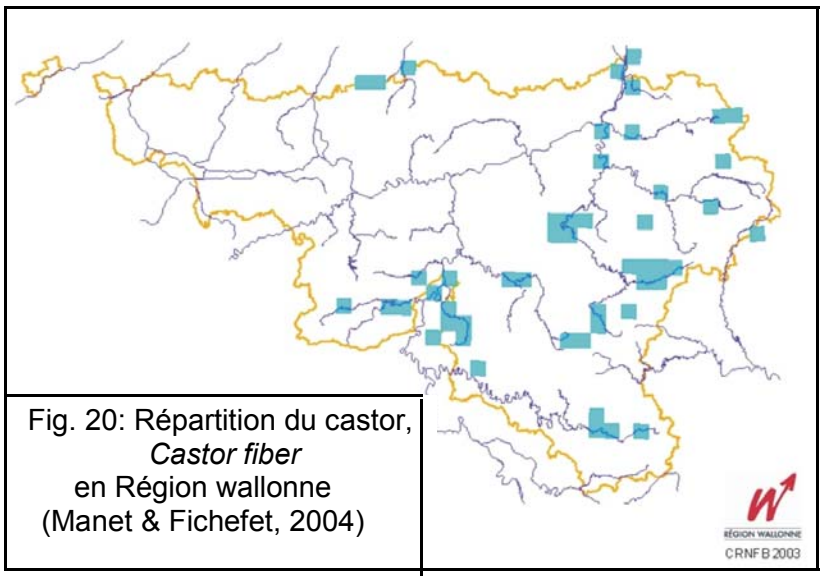


Fig. 20: Répartition du castor, *Castor fiber* en Région wallonne (Manet & Fichefet, 2004)

Le castor est un mammifère semi-aquatique parfaitement adapté à la vie amphibie. Il ne vit que le long des cours d'eau, que ce soit de petites rivières ou des fleuves importants. Il colonise aussi les plans d'eau. L'essentiel pour lui est d'y trouver sa nourriture hivernale préférée : les salicacées (saules, peupliers), les bouleaux, accessoirement les aulnes et une abondante végétation herbacée. En hiver, les castors consomment en effet l'écorce de ces arbres alors qu'en été, leur nourriture est principalement constituée d'une multitude d'herbacées : roseaux, massettes, nénuphars, patiences, reine des prés, joncs, cirses… mais aussi de plantes cultivées comme les choux, les betteraves, le maïs, voire des fruits tombés. Leurs barrages et leurs huttes ont contribué à les faire connaître mais ils ne construisent pas nécessairement ces ouvrages partout où ils vivent.

Les barrages n'apparaissent que si la rivière n'est pas suffisamment profonde et les huttes ne sont édifiées qu'en terrain relativement plat, là où un terrier ne peut être creusé.

Rappel de la situation passée (<1990) (d'après Libois, 1982 et références incluses)
La répartition ancienne de l'espèce n'est pas connue avec précision en Belgique mais des restes (sub)fossiles ont été retrouvés, remontant à l'Holocène (période omalienne : Liège, Cordy & Stassart, 1982), à la fin de l'Âge du Fer (2600-2400 BP : Pont-à-Chin (Tournai) (de Coninck & Gautier, 1984)) ou à la période gallo-romaine (Pommeroeul, Cordy, comm. pers.). Comme de nombreux toponymes semblent l'indiquer, il devait être assez largement répandu dans notre pays au moins jusqu'au Moyen-Âge, notamment dans les marais de la Campine ainsi que le long de la Meuse mitoyenne. Les dernières captures remonteraient au XIX^{è}, l'une dans le Brabant en 1848, l'autre en Lorraine vers 1890 (Herrin, 1992).
Sa disparition est à mettre au compte de la chasse qui lui a été livrée, notamment pour alimenter le commerce des fourrures mais aussi pour sa viande qui était consommable en période d'abstinence et pour ses fameuses glandes à castoreum, substance à laquelle on attribuait de nombreuses vertus thérapeutiques (Blanchet, 1977).

Situation actuelle
A partir des réintroductions effectuées dans l'Eifel par nos voisins allemands, le castor s'est réintroduit naturellement dans la vallée de la Roer où, après une apparition fugitive, il s'est installé de manière permanente dès 1997. Une observation indubitable de trace et de castoreum a été réalisée sur la Wimbe, à Lavaux Ste Anne le 25/5/97 (Rosoux et Libois, non publié) mais l'origine de cet animal est demeurée énigmatique. Un lâcher aurait-il été fait à l'époque ?
L'espèce a ensuite été réintroduite en masse et illégalement, d'abord dans le bassin de l'Ourthe orientale (fin 1998), puis sur la Houille, dans l'entre Sambre et Meuse (Hermeton, étang de Virelles) et sur la Haute Meuse. L'Ourthe occidentale et l'Ourthe à l'aval du barrage de Nisramont ont ensuite été repeuplées tandis que différents lâchers ont encore dû avoir lieu au printemps 2000, dans la partie supérieure du bassin de la Semois, sur la Dyle et la Lesse et, en 2003, sur le Geer et la Berwinne (Van den Bergh & Manet, 2003). L'estimation de la population était de l'ordre de 200 animaux en 2003 répartis sur plus de 60 territoires occupés (Manet & Fichefet, 2004).
Dans la mesure où l'origine de ces castors n'était pas établie, il était primordial de s'assurer qu'il s'agissait bien d'animaux de l'espèce européenne. C'est la raison pour laquelle la DNF et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (France) ont confié pour expertise à notre laboratoire quelques victimes de collisions routières (Dinant, Baillonville, Meuse française) de même que deux prises de sang (Hotton, Genval). Ces spécimens ont pu être spécifiquement identifiés comme *Castor fiber*, grâce à l'examen morphologique de leur crâne ou par séquençage du gène cytochrome b. Lors d'une rencontre avec le Dr. G. Schwab responsable des captures de castors en Allemagne, il nous a confié savoir que les castors réintroduits en Belgique avaient été prélevés pour partie en Bavière et pour partie dans la vallée de l'Elbe (voir aussi Halley & Rosell, 2002).

Recommandations spécifiques
Généralement, le castor bénéficie d'une image assez positive dans le grand public mais il abat des arbres, creuse des terriers, édifie des barrages et peut, de ce fait, causer des désagréments locaux. Son expansion tant sur le réseau hydrographique qu'en terme de développement de ses effectifs mérite d'être surveillée et les situations de conflit (propriétaires forestiers, riverains concernés par la modification éventuelle du niveau des eaux…) se doivent d'être examinées avec attention. C'est le Centre de Recherches sur la

Nature, la Forêt et le Bois de la Région wallonne qui assume cette nécessaire surveillance. Par ailleurs, l'impact de l'espèce sur le milieu aquatique et sur la végétation des fonds de vallée mériterait aussi d'être évalué.

Le grand hamster, *Cricetus cricetus* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Le grand hamster peuple les plaines d'Europe centrale et s'avance vers l'ouest à travers l'Allemagne jusqu'en Belgique. Vers l'est, il colonise les plaines d'Ukraine et de Russie jusqu'en Asie centrale. Au sud , sa répartition atteint le nord des mers Noire, Caspienne et d'Aral ainsi que les rives du lac Balkhach, jusqu'aux contreforts de l'Altaï qu'il contourne vers le nord et vers l'est jusqu'aux environs de Krasnoïarsk, en Sibérie centrale. De là, la marge nord de sa répartition correspond aux environs du 58ème parallèle jusqu'au nord de Moscou puis s'infléchit vers le sud, pour comprendre le sud-est de la Biélorussie et le sud de la Pologne.

-En Belgique

N'est présent que dans les Fourons et dans le sud de la zone limoneuse, depuis la frontière hollandaise jusqu'à l'est de Bruxelles.

Habitat

Le grand hamster vit essentiellement dans les milieux ouverts où le sol est profond et assez bien drainé, de type limoneux ou argilo-limoneux. Les sols sableux ou trop humides sont absolument évités. C'est un habitant des plaines, jamais trouvé sur les reliefs. Il vit dans des terriers profonds où il stocke des réserves de nourriture en prévision de la période hivernale. Au contraire des gliridés, c'est en effet un hibernant amasseur plutôt qu'engraisseur. On le trouve donc dans les champs cultivés (luzerne, céréales à paille et, dans une moindre mesure, betteraves). Les talus, bords herbeux des cultures, jachères, cultures maraîchères et chemins creux sont également fréquentés mais dans une mesure nettement moindre. Dans les cas où l'espèce vient à pulluler, des habitats plus inhabituels sont signalés : jardins, cimetières, aires d'autoroute, lisières forestières, boqueteaux (Wencel, 2001).

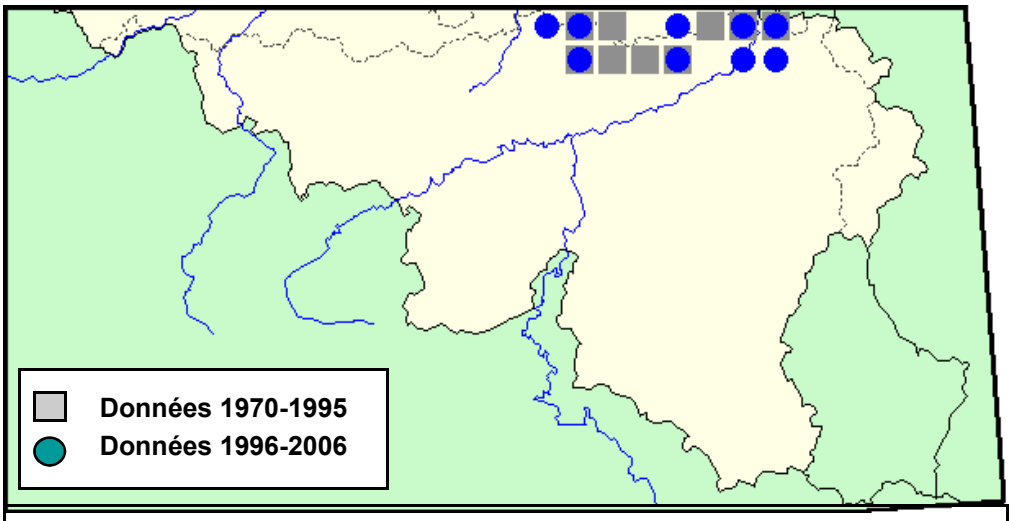


Fig. 21 : Répartition du hamster d'Europe en Région wallonne

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois & Rosoux, 1982 et références incluses)

Au début du XX^{è} siècle, le hamster a fait l'objet de véritables campagnes d'extermination encouragées par l'attribution de primes. Il s'agissait vraisemblablement d'atténuer les effets d'une pullulation importante car, quelques décennies plus tôt, il n'était signalé qu'en petits nombres dans la province de Liège. Ces destructions massives ont probablement entraîné une réduction drastique des populations mais n'ont pas empêché que l'aire de répartition de l'espèce s'étende progressivement jusqu'aux environs de Bruxelles, vers les années 1950. De 1970 à 1980, le hamster a été signalé dans une bonne vingtaine de localités toutes situées à l'intérieur du périmètre qu'il occupait déjà en 1950.

Situation actuelle

Si l'on considère seulement la répartition spatiale des données dans notre région au cours des dix dernières années, il semble qu'il n'y a guère eu de changement par rapport à la situation de 1980 : la zone de présence reste à peu de choses près la même. Toutefois des prospections systématiques effectuées sous l'égide de l'association AVES (Fauville *et al*., 2004) font craindre une régression, notamment dans l'est du Brabant wallon. En tout état de cause, l'espèce était déjà rare dans la décennie 1970-1980. Ses populations ne se sont pas rétablies, loin s'en faut mais le grand hamster n'est pas encore disparu de la région. La situation n'est pas très bonne en Flandre non plus. L'espèce persiste juste au nord de la frontière avec la Wallonie, entre la vallée de la Dyle et Lanaken mais il s'agit de quatre noyaux isolés (Bertem/ Louvain, Hoegaarden, Heers et Tongres/Lanaken) et génétiquement appauvris (Mercelis, 2002, 2003). Dans les portions les plus occidentales de l'aire de répartition de l'espèce : Alsace, Zuid-Limburg et zone adjacente de Rhénanie du nord-Westphalie, il est également en régression marquée (Backbier *et al*., 1998 ; Weidling & Stubbe, 1998 ; Wencel, 2001).

Causes de régression

Les principales causes habituellement avancées pour expliquer la régression de l'espèce tiennent essentiellement aux modifications qui ont affecté l'agriculture au cours des 50 dernières années : mécanisation et élargissement consécutif des parcelles, uniformisation du paysage agricole suite aux diverses opérations de remembrement (arasement des talus, arrachage des haies, bétonnage des chemins, disparition des petites zones d'inculture…) extension des cultures de maïs au détriment de la luzerne, labours profonds détruisant les terriers des individus juvéniles, récoltes rapides intervenant peu de temps après maturation, travail de la terre immédiatement après les récoltes…

Les nombreux traitements herbicides contribuent à aggraver la situation dans la mesure où les adventices des cultures disparaissent alors qu'elle fournissaient au hamster une bonne partie de sa nourriture. En outre, au printemps, lorsque peu de végétaux verts sont disponibles, les hamsters consomment des graines, notamment des semences de céréales désormais enrobées de produits antifongiques (organomercuriels p. ex.) qui lui sont particulièrement néfastes. En Europe centrale toutefois, le hamster se maintient en dépit des changements intervenus dans l'agriculture, notamment de l'utilisation de pesticides. Il se pourrait que la régression marquée du hamster aux franges occidentales de son aire de répartition ne soit pas étrangère aux conditions hivernales du climat atlantique : les sols argileux où vivent les hamsters sont souvent détrempés en hiver, ce qui constitue de très mauvaises conditions de conservation des graines stockées dont le hamster dépend pour sa survie hivernale et son réveil printanier (Vohralik, comm. pers.).

Recommandations spécifiques

Pendant plusieurs années, l'association AVES a obtenu des subsides régionaux pour recenser

les terriers et prendre un certain nombre de mesures de conservation en faveur de l'espèce (Fauville *et al*., 2004 ; Derouaux & Jacob, 2005). Parmi ces mesures, le versement d'une somme forfaitaire de 10 € par terrier destinée à compenser le trouble de jouissance a été proposée aux cultivateurs sur les terrains desquels des terriers de hamsters ont été repérés. Par contrat, le cultivateur s'engage à respecter une zone de 10 ares autour de chaque terrier c'est à dire à n'y pas utiliser de pesticide et à ne pas la labourer avant fin octobre.
En plus de nombreuses actions de sensibilisation (presse locale, agriculteurs, écoles…), des propositions plus générales ont également été faites aux agriculteurs dans le cadre de mesures agri-environnementales, notamment la constitution d'une bande de messicoles mais apparemment sans succès, du moins jusqu'à présent.
Ces efforts méritent d'être poursuivis et d'une manière plus générale, les pouvoirs publics seraient bien inspirés de favoriser, à l'intérieur de l'aire de répartition du grand hamster plus qu'ailleurs, une reconversion vers l'agriculture dite biologique :pas de pesticides de synthèse, maintien d'une bonne diversité des cultures, des messicoles…
Aux Pays-Bas, une opération d'élevage conservatoire suivie de réintroductions effectuées à partir de 2002 a été entreprise avec un certain succès mais elle s'est accompagnée de mesures de gestion des cultures dans un sens favorable au hamster (La Haye *et al*., 2006).

Le campagnol roussâtre, *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Cette espèce est présente dans toute l'Europe occidentale mais ne descend pas dans la Péninsule ibérique au delà du massif pyrénéo-cantabrique. Il est également absent de la région méditerranéenne ainsi que d'une grande partie de l'Irlande, de même que du nord de la Fennoscandie et de la Péninsule de Kola. La frontière de son aire de répartition remonte des rivages occidentaux de la mer Noire vers Kiev puis se prolonge vers l'est jusqu'au delà de l'Oural, qu'elle suit à l'est jusqu'à la latitude d'Arkhangelsk. Deux poches disjointes se trouvent encore plus à l'est : dans une large région entourant Novossibirsk et Tomsk ainsi qu'au sud-ouest du lac Baïkal, aux confins de la Mongolie.

-En Belgique

Le campagnol roussâtre se trouve sur toute l'étendue du pays.

Habitat

Ce petit campagnol a des mœurs exclusivement forestières : inutile de la chercher là où n'existe pas un couvert ligneux ou semi-ligneux, encore exige-t-il que les milieux boisés lui offrent une strate arbustive ou sous-frutescente dense, des fougères ou encore un sol encombré d'une épaisse litière ou de nombreuses branches mortes ou cassées. Il adore les ronciers, vit aussi dans les haies, de préférence épaisses, rentre occasionnellement dans les maisons et se rencontre parfois sous le couvert de mégaphorbiaies. L'humidité du sol ne le dérange pas.

Rappel de la situation passée (<1980)

La carte 20 illustre la répartition du campagnol roux en Wallonie. Il s'agit d'un proie habituelle mais relativement peu abondante de l'effraie (1,4 %).

Situation actuelle

Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. En Ardenne, sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes de réjection d'effraie analysés n'a pas changé de manière significative ($\chi^2 = 0,48$ n.s.).

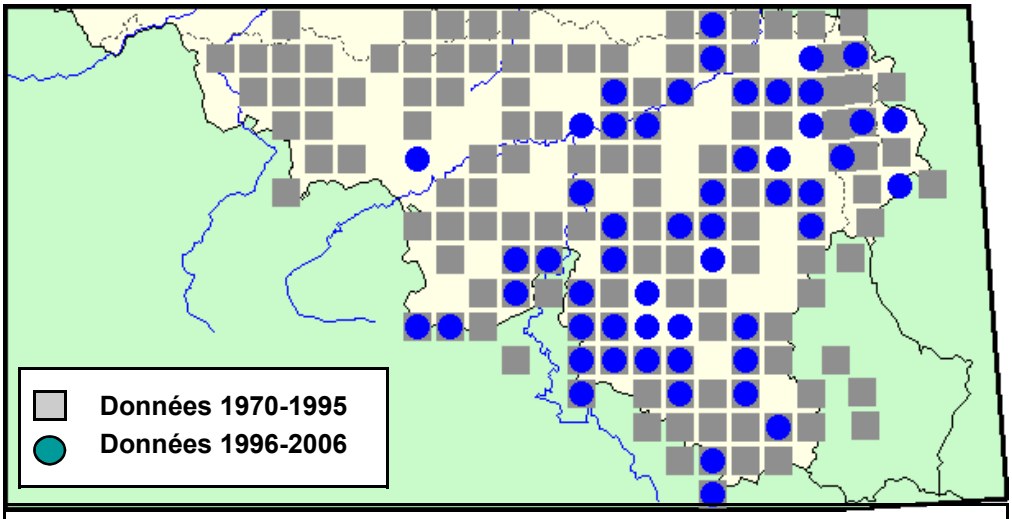


Fig. 22 : Répartition du campagnol roussâtre en Région wallonne

Recommandations spécifiques

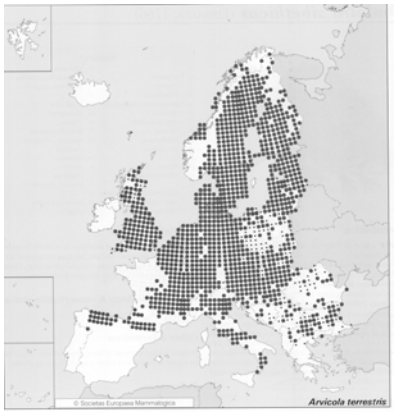
Cette espèce est porteuse d'un virus spécifique transmissible à l'homme, le virus Puumala (Hantavirus de la famille des Bunyaviridés) et mériterait d'être surveillée dans la mesure où les cas humains de cette maladie qui peut s'avérer grave (syndrome hémorragique rénal) ont été particulièrement nombreux au cours de 2005 (Demol, comm. pers.)

Le campagnol terrestre, *Arvicola terrestris* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Le campagnol terrestre occupe presque toute l'Europe à l'exception de l'Irlande, d'une grande partie de la péninsule ibérique, de l'ouest de la France et de la Grèce. Il est absent des îles méditerranéennes. Il occupe toute la région entre mer Noire et mer Caspienne et déborde le Caucase à travers l'Arménie, l'est de l'Irak et l'ouest de l'Iran pour atteindre quasiment les rivages du Golfe Persique. On le trouve également dans la moitié occidentale de la Turquie ainsi que le long d'une bande méridionale se prolongeant jusqu'en Syrie et au Liban. Vers l'est, sa répartition s'étend du nord de la mer Caspienne au lac Balkhach et de là aux côtes ouest du lac Baïkal jusqu'à la région de Iakutsk (Sibérie centrale). Vers le nord, elle est limitée au sud de la péninsule du Taymir et au sud de l'embouchure de l'Ob.



-En Belgique

Le campagnol terrestre occupe tout le territoire belge.

Habitat

Classiquement, on distingue deux formes chez ce campagnol. L'une, la forme « *terrestris* »

est liée aux habitats aquatiques : berges des canaux et cours d'eau lents couvertes d'une abondante végétation, marais. L'autre, la forme « *scherman* » est nettement plus terrestre, fouisseuse et colonise les prairies, les jardins, les vergers et talus herbeux, parfois les plantations forestières. Il est souvent dans des sols profonds, relativement meubles et assez humides. Il est possible que ces deux formes constituent des lignages génétiques bien différenciées (Taberlet *et al*., 1998) mais des recherches complémentaires seraient nécessaires pour le préciser.

Rappel de la situation passée (<1980)

Cette espèce, présente partout sur le territoire régional, connaît, comme les autres campagnols, des fluctuations d'abondance régulières. Il est assez fréquent mais, étant donné son mode de vie surtout hypogé, ne figure que dans une faible proportion (1,2 %) au régime de l'effraie.

Situation actuelle

Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. En Ardenne, sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes de réjection d'effraie analysés n'a pas changé de manière significative (χ^2 = 1,49 n.s.).

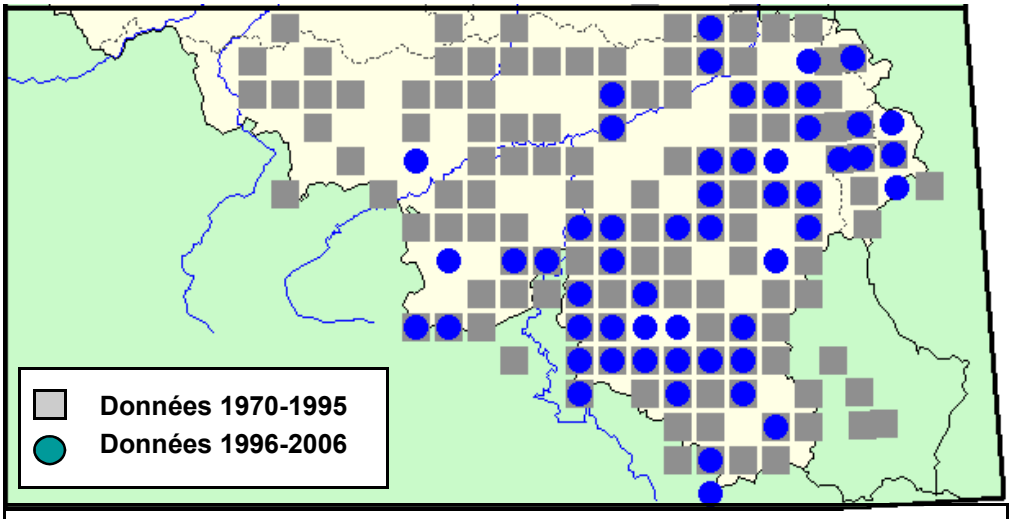


Fig. 23 : Répartition du campagnol terrestre en Région wallonne

Recommandations spécifiques

Une mise au point relative au statut génétique et populationnel des deux « formes » *A. t. terrestris* et *A. t. scherman* serait éminemment souhaitable. Ce campagnol mérite aussi une attention particulière dans la mesure où il est un excellent hôte intermédiaire d'*Echinococcus multilocularis*., petit ténia dont la larve est responsable de l'échinococcose alvéolaire.

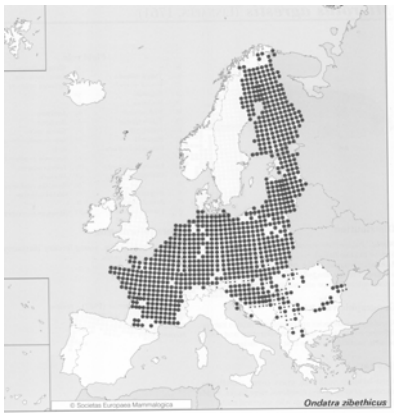
Le rat musqué, *Ondatra zibethicus* (L., 1766).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Dans son aire d'origine, l'Amérique du nord, le rat musqué occupe pratiquement tout le continent au nord du 35ème parallèle mais est absent des îles arctiques, du nord-ouest de l'Alaska, du nord du Manitoba et de l'extrême nord-ouest du Québec. Au sud, il est présent dans le delta du Mississipi ainsi que dans le bassin du Colorado jusqu'au golfe de Californie.

Ailleurs, il a été introduit en Terre de Feu et dans la région pa-



léarctique dont il occupe d'énormes portions, depuis la France jusqu'aux rivages du Pacifique à travers toute la Sibérie. Il est même présent au Kamtchatka, au Japon (Honshu) et dans une grande partie de la Chine orientale et méridionale.

-En Belgique
Le rat musqué a envahi tout le territoire belge.

Habitat
Tout comme le castor et le ragondin, le rat musqué est intimement lié aux milieux aquatiques. Il vit le long des berges des cours d'eau, canaux, fossés, étangs et mares ainsi que dans les zones marécageuses. Les cours d'eau aux berges profondément modifiées par des ouvrages de consolidation tels que perrés ou enrochements ne peuvent être colonisés dans la mesure où l'animal ne peut creuser de terrier dans les berges mais ils constituent des voies de migration / colonisation essentielles vers d'autres parties du réseau hydrographique. Il semble que les milieux les plus favorables soient des plans d'eau où la ceinture de végétation est bien développée et dont les fluctuations de niveau ne sont pas trop importantes. C'est principalement là que le rat musqué édifie des huttes dans lesquelles les femelles mettent bas ou dans lesquelles ils se retirent pour dormir et pour manger. Le rat musqué ne commet pas de dégâts particuliers aux cultures mais ce sont les terriers qu'il creuse dans les berges qui font craindre sa présence, notamment dans les régions de polders où l'eau de certains canaux circule couramment à un niveau plus élevé que celui des terres cultivées.

Rappel de la situation passée (<1980)
Un bref historique de l'invasion de la Belgique par le rat musqué est brossé au § 1.B.1. nous n'y reviendrons pas si ce n'est pour rappeler que c'est vers 1966 que s'est opérée la jonction entre les trois foyers d'invasion, celui de la Campine, celui du département du Nord et le foyer lorrain. Depuis lors, l'espèce occupe toute la Belgique.

Situation actuelle
En dépit des efforts importants consentis pour limiter les populations de ce rongeur, il continue à prospérer le long de nos rivières fleuves et canaux.

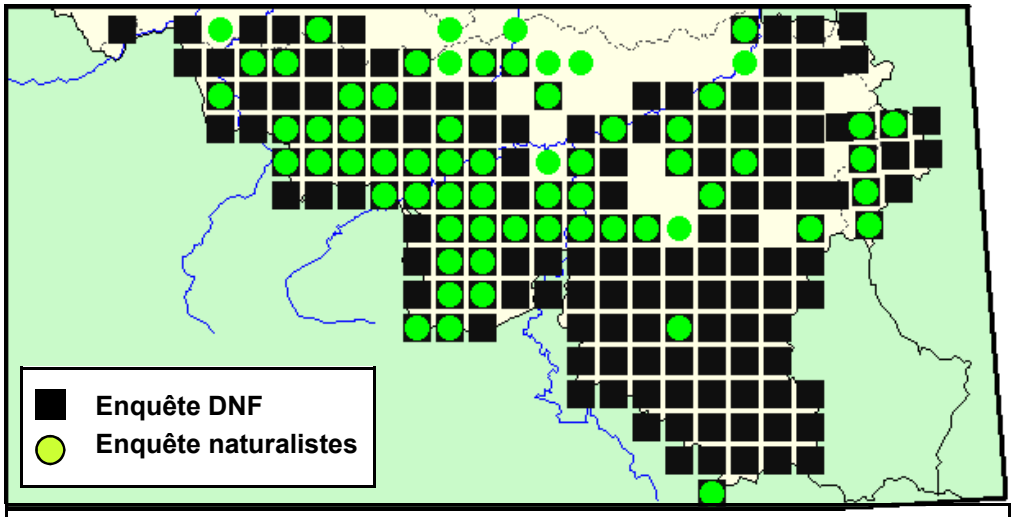


Fig. 24: Répartition du rat musqué en Région wallonne (données 1978—1982)

Recommandations spécifiques
La poursuite de la lutte contre le rat musqué ne paraît pas devoir être remise en question, d'autant plus qu'il pourrait localement (Sûre, p. ex.) constituer un risque pour les mulettes épaisses (*Unio crassus*) qu'il consomme apparemment en abondance (G. Motte, comm. pers.).
Les méthodes de piégeage actuelles (pièges à pomme avec grillage de protection) sont

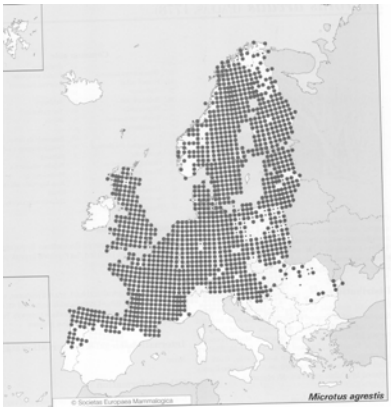
hautement sélectives, ne permettant plus la capture d'oiseaux tels que poules d'eau et foulques, sinon de manière tout à fait accidentelle. Il s'agit là d'un progrès indéniable. L'utilisation de poisons (chlorophacinone exclusivement en Région wallonne mais bromadiolone en France, jusqu'il y a peu) est plus questionnable dans la mesure où d'autres espèces de rongeurs peuvent en pâtir, notamment la forme « aquatique » du campagnol terrestre. En ce qui concerne la toxicité secondaire de ces produits, une récente étude met en évidence des risques pour les mammifères prédateurs qui pourraient se nourrir de rats musqués (putois, loutre, p. ex.) (Fournier-Chambrillon *et al*., 2004). Elle montre notamment que certains petits mustélidés sont, de toute évidence, morts d'hémorragie suite à l'ingestion de l'un de ces produits au moins (bromadiolone, en l'occurrence) mais illustre aussi des concentrations significatives, préoccupantes, en chlorophacinone. Des essais récents effectués au centre de recherches agronomiques de Gembloux (CRA) avec des rats bruns nourris de chair de rat musqué empoisonné indiquent eux aussi des problèmes graves lors d'utilisation de bromadiolone (substance non agréée chez nous pour la lutte contre les rats musqués). La chlorophacinone n'aurait pas d'effet en cas de consommation de charogne mais pourrait provoquer des intoxications secondaires si la proie est encore vivante et a consommé un ou plusieurs appâts empoisonnés dans les 48 heures précédentes (A. Michotte, *in litt*. 2006). Cette expérimentation, effectuée sur le rat brun n'est pas automatiquement extrapolable à des mustélidés dont la physiologie n'est pas nécessairement identique et comme le rat musqué est une proie assez fréquente du putois (Libois, données non publiées), la lutte chimique contre les rats musqués pourrait constituer un facteur de risque pour les populations de cette espèce.

Le campagnol agreste, *Microtus agrestis* (L., 1761).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Le campagnol agreste se trouve dans toute l'Europe de l'Atlantique à l'Oural mais est absent d'Irlande et des trois péninsules méditerranéennes, à l'exception de la chaîne pyrénéo-cantabrique et du nord du Portugal. Il est absent de l'est de la Péninsule de Kola et, à l'est, ne monte pas au delà du 65ème parallèle. Vers le sud, la limite de son aire correspond approximativement au 50ème parallèle, jusqu'en Moldavie elle descend plus au sud. Des populations disjointes existent en Sibérie, l'une au sud-ouest du lac Baïkal, une autre sur le plateau de Sibérie centrale à la frontière entre les districts de Krasnoïarsk et d'Evenks (vallée de la Toungouska), une troisième un peu plus à l'ouest, entre les rivières Pour et Taz vers 64°N et la dernière, au nord-est du lac Balkhach, dans le massif de l'Altaï. Sur base d'arguments génétiques pour le moins convaincants, il semble cependant que les populations du sud de l'Europe (Espagne, Portugal, sud de la France, nord de l'Italie, Slovénie) doivent être rapportées à une autre espèce qu'il convient encore de nommer (Hellborg *et al*., 2005).



-En Belgique

Le campagnol agreste occupe tout le territoire belge.

Habitat

Ce campagnol habite surtout les formations herbacées permanentes à couvert élevé. Il ne dédaigne pas les milieux humides tels que cariçaies, jonchaies, landes à calamagrostis et à mo-

linie, berges herbeuses des ruisseaux, tourbières. Il vit aussi dans les landes à callune ou à myrtilles, même relativement humides de même qu'en lisière forestière, dans les jeunes plantations ou dans les zones de recolonisation forestière. Le facteur le plus important qui conditionne sa présence est la présence d'un couvert herbacé très dense et assez élevé, constitué, le cas échéant de dicotylédones pseudo ligneuses (armoise, tanaisie, épilobes, reine des prés…)

Rappel de la situation passée (<1980)
Campagnol assez commun, il est répandu dans toute la région et connaît des fluctuations d'abondance importantes. Il figure régulièrement au menu de l'effraie, atteignant plus de 11 % du total des proies.

Situation actuelle
Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. En Ardenne, sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes de réjection d'effraie analysés n'a pas changé de manière significative ($\chi^2 = 0{,}08$ n.s.).

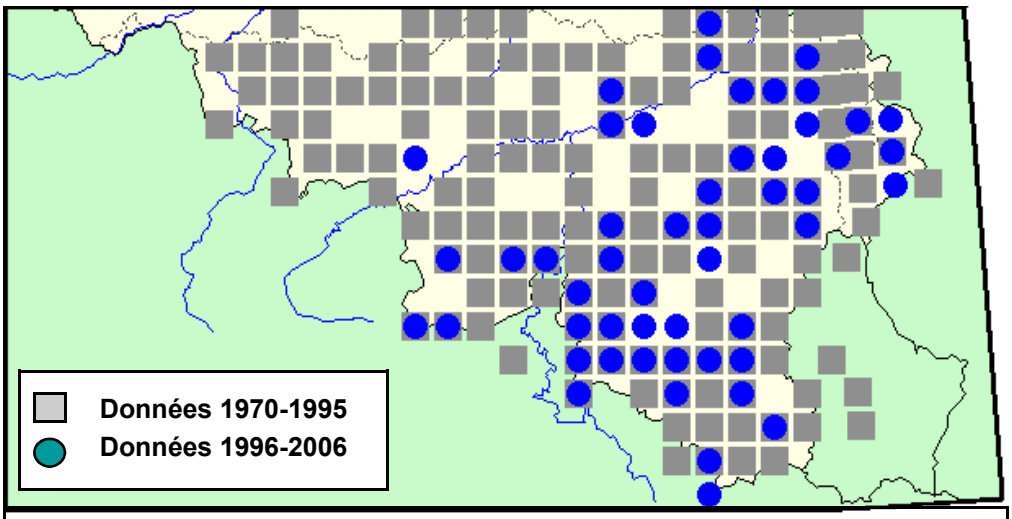
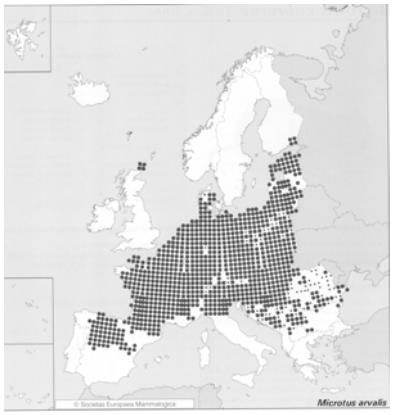


Fig. 25 : Répartition du campagnol agreste en Région wallonne

Recommandations spécifiques
Néant

Le campagnol des champs, *Microtus arvalis* (Pallas, 1778).

Répartition géographique
-En Europe et au delà
Ce campagnol occupe une grande partie de l'Europe occidentale mais est absent d'une bonne partie de la Péninsule ibérique, de l'ouest de la Bretagne, de la région méditerranéenne, du sud des Balkans et de l'Italie péninsulaire. Ils est absent des îles britanniques, à l'exception des Orcades et de Guernesey. Il est également absent de Fennoscandie, si ce n'est d'une petite région à l'extrême sud-est de la Finlande. Vers l'est, il suit pratiquement le 60ème parallèle jusqu'à la vallée de l'Ienisseï, en Sibérie centrale. De là, la limite de son aire descend jusqu'à la frontière mongole puis bifurque vers le lac Balkhach, englobant l'Altaï mais délaissant le Kazakhstan oriental et la vallée moyenne de l'Irtych jusqu'à Omsk. De cette région, la limite



sud atteint le sud de l'Oural et le nord de la mer Caspienne.
Le campagnol des champs semble absent des basses vallées du Don et de la Donets ainsi que d'une partie de la dépression caspienne mais descend vers le sud jusqu'à la chaîne du Caucase, à travers les plaines de Kalmoukie.

-En Belgique
Le campagnol des champs se trouve dans toute la Belgique.

Habitat
Le campagnol des champs est un habitant des formations herbeuses mais, au contraire du campagnol agreste, préfère des biotopes plus secs et se contente d'une végétation plus rase. On le trouve dans les prairies pâturées, les champs (surtout luzernières), sur les talus herbeux et en lisière de forêt. Il n'est pas rare dans les jardins. Les sols sableux ne lui conviennent pas et ceux qui sont trop compacts ou relativement imperméables non plus. Après les moissons, il ne peut se maintenir car il est perturbé par les labours profonds. Il doit alors trouver refuge sur les fossés, les bandes d'inculture, les bords des chemins ou les prairies. Le milieu qui lui convient le mieux est la pâture ou les mosaïques de petites parcelles cultivées, de prairies et d'îlots boisés.

Rappel de la situation passée (<1980)
Cette espèce est présente dans tous les échantillons de pelotes analysés, même les plus petits (nombre de proies compris entre 25 et 100) à l'exception d'un seul provenant de la banlieue industrielle de Liège (Jemeppe-sur-Meuse) qui offre peu d'habitats propices à l'espèce. Il s'agit d'une proie abondante de l'effraie, comptant pour près de 16 % du total des proies. Ses fluctuations d'abondance sont remarquables, notamment dans les régions herbagères, comme la Famenne ou le plateau ardennais.

Situation actuelle
Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. Il est également présent dans tous les lots de pelotes analysés (n proies >25). En 2005, on constate même une augmentation de son abondance relative, signe d'une évidente pullulation au cours de la saison.

Recommandations spécifiques
Néant

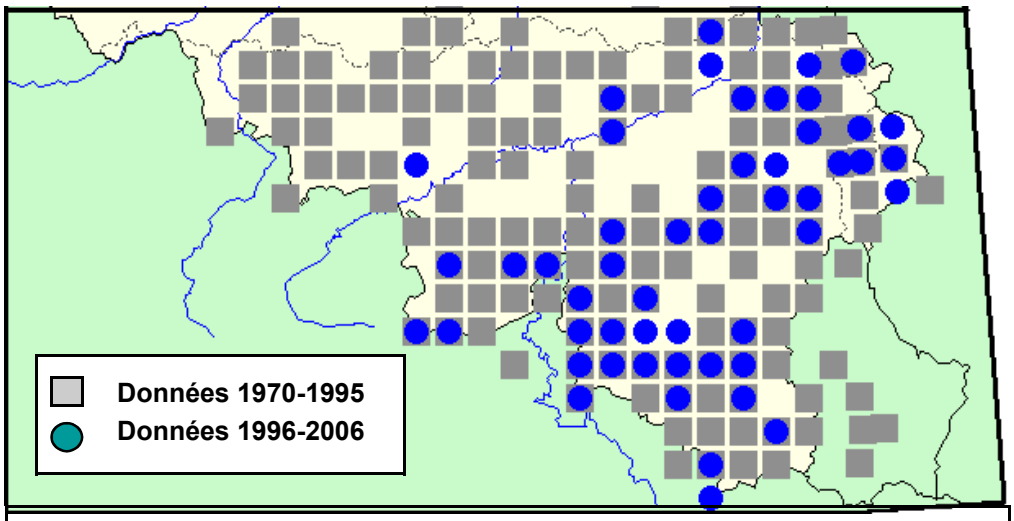
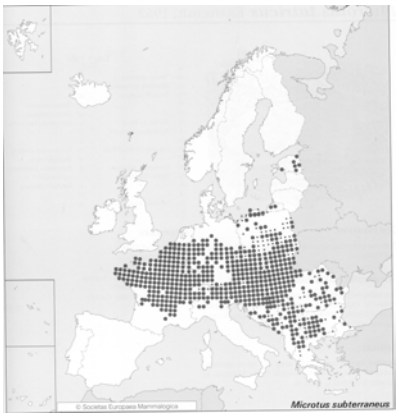


Fig. 26 : Répartition du campagnol des champs en Région wallonne

Le campagnol souterrain, *Microtus subterraneus* (de Sélys-Longchamps, 1836).

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Ce campagnol se trouve exclusivement en Europe continentale au nord d'un ligne joignant le nord de la Charente-Maritime à l'Hérault et ce département à la région de Genève. En Italie, il est seulement présent dans le nord. Il occupe pratiquement tous les Balkans à l'exception de la plus grande partie de la Grèce. On le trouve à l'est dans toute l'Ukraine, dans une petite partie de la Russie (région de Voronej) ainsi que dans le sud de la Biélorussie. Une population isolée se trouve en Estonie mais il évite le nord des Pays-Bas et de l'Allemagne, ainsi que le Danemark.

-En Belgique

Le campagnol souterrain occupe tout le territoire belge.

Habitat

Ce campagnol peut se trouver dans une grande gamme d'habitats mais éviterait les sols sableux ou trop compacts. Le degré d'humidité des biotopes ne paraît pas l'influencer puisqu'on le trouve dans des prairies très humides (cariçaies) mais aussi dans des endroits nettement plus secs, comme dans les bordures de champs en Hesbaye. On le trouve fréquemment dans des clairières forestières, en lisière, dans les vergers, les potagers ainsi que dans toute formation herbacée haute ou broussailleuse. Il aurait une préférence pour les zones riches en plantes bisannuelles ou vivaces dont les parties souterraines constituent l'essentiel de sa nourriture (surtout les dicotylédones).

Rappel de la situation passée (<1980)

Réparti sur tout le territoire régional, il s'agit d'un campagnol vivant en noyaux de population relativement isolés. Ses habitudes souterraines n'en font pas une proie très abondante dans le régime de l'effraie : un peu plus de 4 %.

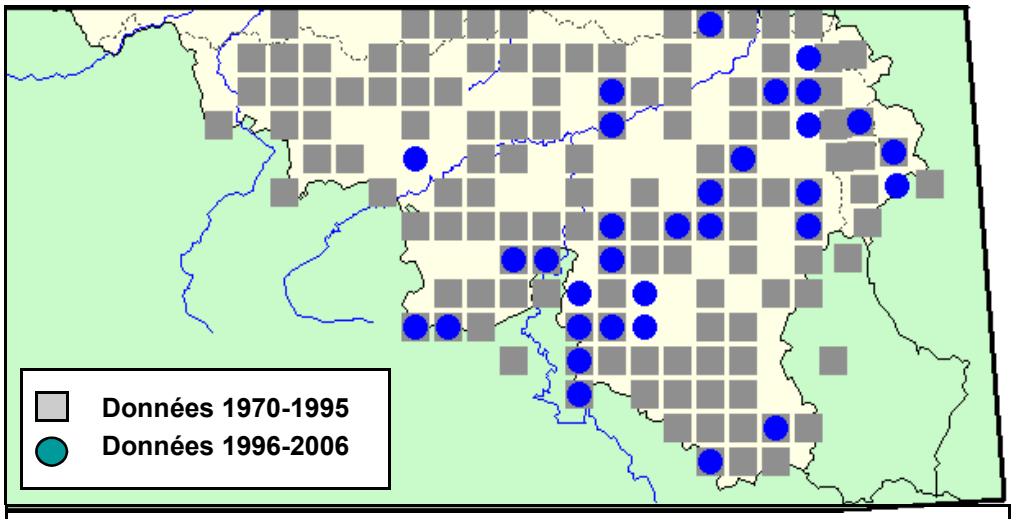


Fig. 27 : Répartition du campagnol souterrain en Région wallonne

Situation actuelle

En Ardenne, la fréquence d'apparition de ce campagnol dans le régime de l'effraie a diminué

de manière significative ($\chi^2 = 6{,}02$, $p < 0{,}025$). Son abondance est également passée de 1,8 à 0,7 %. Comment expliquer ce fait ? Deux hypothèses viennent à l'esprit :

1. les analyses de 2005 ne portent que sur une seule année où, précisément les campagnols des champs ont connu un pic de population important. Il est dès lors possible que l'effraie ait plutôt chassé une proie surabondante et de surcroît facile à capturer.
2. ce campagnol a effectivement régressé, ce qui devrait être confirmé par des observations ultérieures, à faire en période d'abondance « normale » des campagnols des champs.

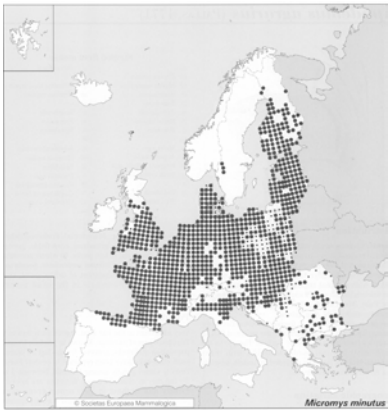
Recommandations spécifiques
Néant.

La souris naine ou rat des moissons, *Micromys minutus* (Pallas, 1771).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Le rat des moissons est présent dans presque toute l'Europe, jusqu'au Caucase. On ne le trouve toutefois pas au sud de la chaîne pyrénéo-cantabrique, de la plaine du Pô, en Irlande et en Écosse, de même qu'en Norvège et en Suède. À partir du nord de la mer Baltique, la limite de son aire va jusqu'au lac Baïkal et au cours inférieur de l'Amour (Komsomolsk/ Amour). De là elle descend vers la péninsule de Corée. Au sud, l'aire est limitée par le nord de la mer Caspienne et le 48ème parallèle jusqu'à la Mandchourie. L'aire de ce petit rongeur est disjointe : outre les grandes îles du Japon (Hokkaido exceptée) et Taiwan, il occupe aussi une partie du plateau de l'Aldan (cours moyen de la Léna, à hauteur de Yakoutsk), les provinces côtières du Zhejiang et du Fujian (entre Shanghai et Canton), les collines au sud du Yang-Tsé à hauteur de Ensh, l'ouest du Yunnan à hauteur de Xiaguan et une petite zone à l'ouest de Lhassa (Tibet).



-En Belgique

On rencontre le rat des moissons dans tout le pays.

Habitat

Au nord du pays, le rat des moissons est relativement abondant dans les franges de roseaux bordant les canaux, ruisseaux, étangs et marais. Au sud, sa préférence

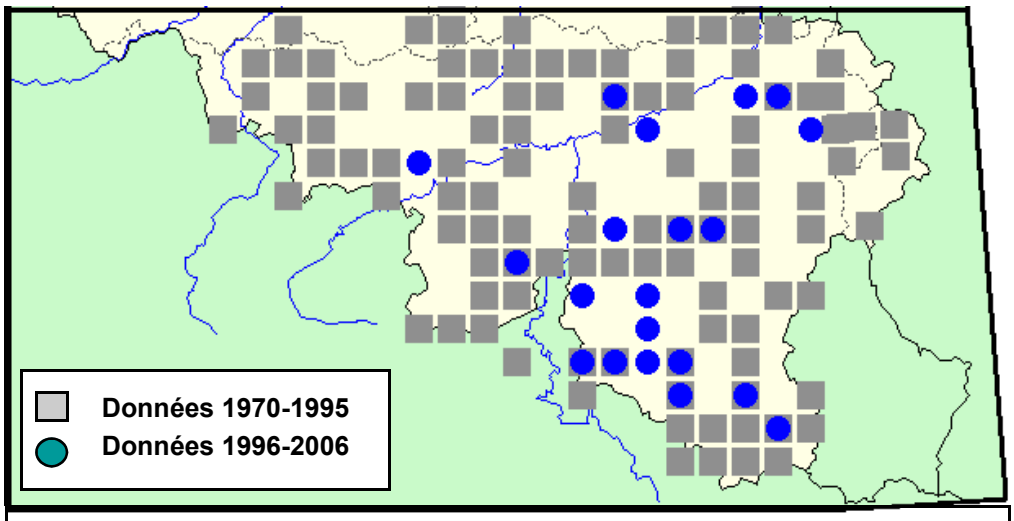


Fig. 28 : Répartition du rat des moissons en Région wallonne

irait aux lisières, haies et ronciers sans toutefois dédaigner roselières et cariçaies, mégaphorbiaies et berges herbeuses des cours d'eau. Les champs de céréales, notamment de maïs, semblent constituer de bons milieux de substitution. Il est absent du cœur des massifs forestiers et des prairies pâturées

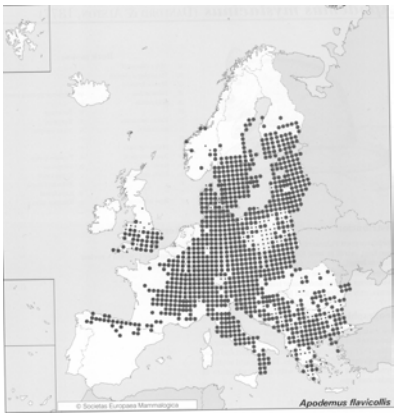
Rappel de la situation passée (<1980)
Sa répartition comprend l'ensemble du territoire régional mais ses densités n'apparaissent jamais très importantes. Sa contribution au régime de l'effraie est faible : 0,8 % des proies.

Situation actuelle
Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. En Ardenne, il apparaît dans les lots de pelotes avec une fréquence semblable à ce qui était observé précédemment ($\chi^2 = 0{,}22$ n.s.).

Recommandations spécifiques
Néant

Le mulot à collier, *Apodemus flavicollis* (Melchior, 1834).

Répartition géographique
-En Europe et au delà
En Europe occidentale, le mulot à collier est présent dans l'est et le nord de la France, jusqu'en Normandie. Il est dans les Alpes, les Pyrénées et le Massif Central. Il est également très bien représenté dans le Sud de l'Angleterre. On le trouve aussi dans pratiquement toute l'Italie. Son aire de répartition couvre toute l'Europe centrale, du sud de la Grèce au Danemark et se prolonge à l'est jusqu'en Russie centrale (région de Kazan, Samara). On le trouve également dans le sud de la Scandinavie et de la Finlande ainsi que dans l'ouest du Caucase et sur une frange de Méditerranée orientale, du sud de l'Anatolie jusqu'en Israël.



-En Belgique
Le mulot à collier est essentiellement représenté au sud et à l'est du pays. On le retrouve du plateau des Hautes Fagnes jusqu'en Lorraine, en passant par l'Ardenne, la Famenne et le Condroz dinantais. À l'exception de la région des Fourons et de l'extrême sud-est du Limbourg, il est absent de tout le reste de la Belgique.

Habitat
Le mulot à collier est plus sylvicole que le mulot sylvestre. Il est absent des champs. Il habite surtout les vieilles forêts de feuillus (chênaies, hêtraies) mais peut également être présent dans les forêts mixtes ou même dans les forêts pures de conifères. Ses préférences semblent aller pour des peuplements où le couvert herbacé n'est pas très dense mais où la densité de la strate arbustive (entre 1 et 5 m) est importante. On peut également le trouver dans des bosquets de taille réduite ou même dans des haies denses ou au pied d'arbres isolés. Le mulot à collier a été observé jusqu'à 2000 mètres d'altitude (limite supérieure des arbres). En hiver, on le rencontre assez fréquemment dans les maisons. En Grande Bretagne, il ne semble pas limité par le froid de l'hiver mais habite plutôt les vieilles forêts, de préférence feuillues, où la température moyenne estivale est plus élevée (March *et al*., 2001).

Rappel de la situation passée (<1980)
Grâce à des piégeages et surtout à l'analyse de bon nombre de pelotes d'effraies du sud du pays, une carte de répartition de l'espèce a pu être proposée. Elle montre clairement une répartition limitée aux grandes zones forestières du pays : Lorraine, Ardenne, Fagne-Famenne et certains endroits du Condroz. Vers le nord, il est présent jusqu'aux Fourons et à la Montagne Saint-Pierre.

Le mulot à collier, plus forestier que le mulot sylvestre est une proie occasionnelle et peu abondante de l'effraie, n'atteignant pas 1% du nombre de proies dénombrées dans sa zone de présence.

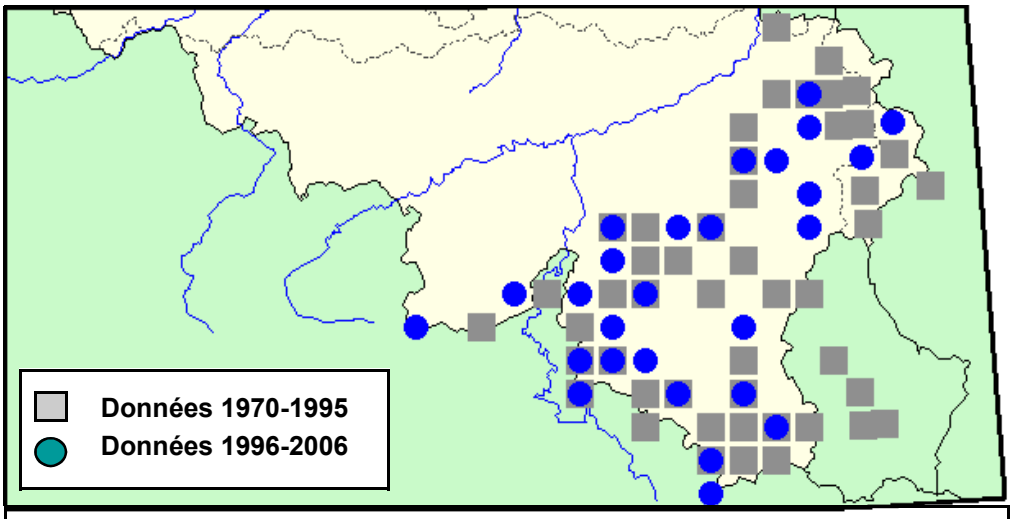


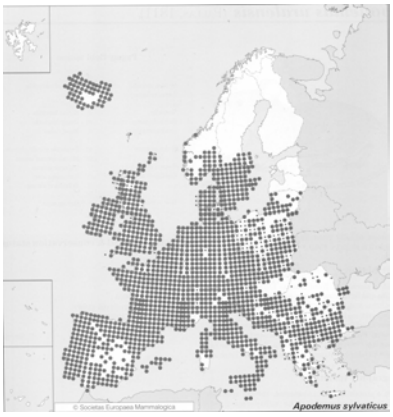
Fig. 29: Répartition du mulot à collier en Région wallonne

Situation actuelle
Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. Sa fréquence d'apparition dans les lots de pelotes de réjection d'effraie analysés en Ardenne n'a pas changé de manière significative ($\chi^2 = 0,55$ n.s.).

Recommandations spécifiques
Poursuivre les efforts de mise à jour de la répartition de manière à en apprécier d'éventuelles modifications, notamment une extension possible vers le nord.

Le mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus* (L., 1758).

Répartition géographique
-En Europe et au delà



Le mulot sylvestre occupe toute l'Europe de l'ouest ainsi que l'Afrique du nord et un bon nombre d'îles méditerranéennes où il a été introduit. Il est également en Islande. En Scandinavie, il ne dépasse guère le 60ème parallèle et est absent de Finlande et d'Estonie. Contrairement à ce qui a été admis jusqu'à présent (cfr Corbet & Harris, 1991), il ne s'étendrait vers l'est, guère au delà de la Biélorussie, que sur une toute petite frange de la Russie occidentale et de la moitié ouest de l'Ukraine. Les spécimens qui concernent les régions plus orientales doivent être rapportés à l'espèce *Apodemus uralensis* qui est d'ailleurs présente jusqu'en Europe centrale (cfr. Michaux *et al*., 2005).

-En Belgique
Le mulot sylvestre peut être trouvé partout en Belgique.

Habitat
Ce petit mammifère est sans doute aucun le plus ubiquiste qui soit sur notre territoire. On peut le trouver partout : dans tous les types de forêts, même sans végétation au sol (hêtraie pure ou plantations d'épicéas), dans tous les milieux bas à couvert ligneux ou pseudo ligneux : landes à callune, à myrtilles, ronciers, ourlets forestiers. Il est fréquent dans les haies, parcs, jardins, au voisinage ou dans les maisons. Il est parfois capturé au beau milieu des champs, des prairies ou des vastes étendues de molinie (*Molinia coerulea*). Bien sûr, ses préférences vont aux endroits buissonneux ainsi qu'aux milieux forestiers pourvus d'un bon couvert au niveau du sol (de préférence des ronces, des myrtilles, des arbustes…). Il colonise volontiers les tas de branchages laissés au sol, les tas de bois, les nichoirs à passereaux, les cabanes forestières… Il habite volontiers les zones rocheuses ainsi que les berges des cours d'eau mais évite les prairies et pelouses rases de même que les milieux cultivés trop travaillés.

Rappel de la situation passée (<1980)
Assez ubiquiste, cette espèce est, sans surprise, répartie sur l'ensemble du territoire wallon où ses densités varient assez fortement, notamment en fonction de la fructification des hêtres et des chênes. Sa reproduction peut se poursuivre assez tard dans l'année (jusqu'en décembre, obs. pers.) lors de faînées exceptionnelles. Le mulot est une proie régulière et abondante de l'effraie, comptant jusqu'à plus de 6% des proies.

Situation actuelle
Rien ne permet de dire que le statut de l'espèce ait changé entre 1980 et 2005. Sa fréquence d'apparition dans les lots ardennais de pelotes de réjection d'effraie analysés n'a pas changé de manière significative (χ^2 = 0,02 n.s.).

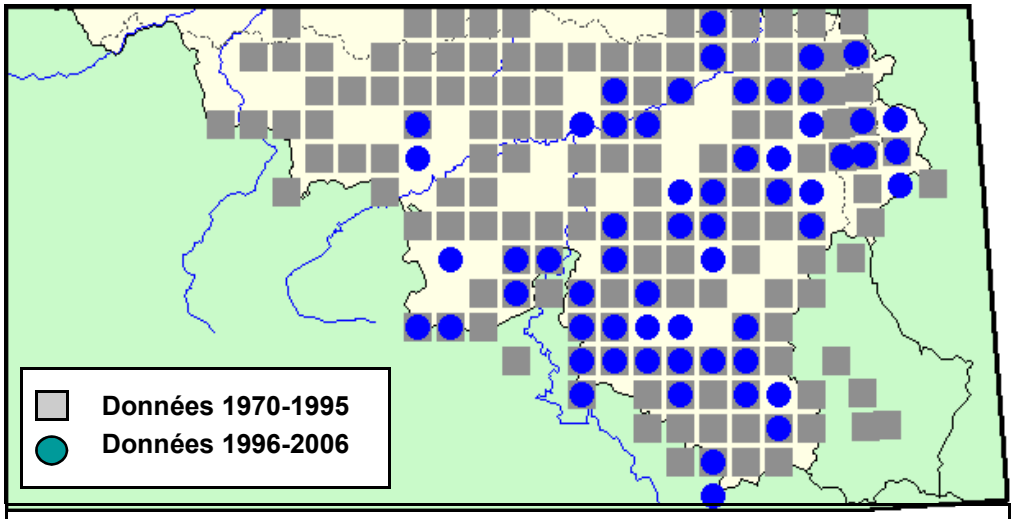


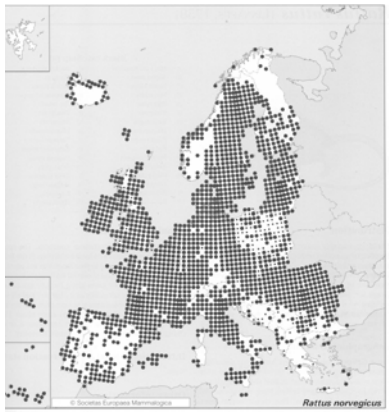
Fig. 30: Répartition du mulot sylvestre en Région wallonne

Recommandations spécifiques
Néant

Le surmulot ou rat brun, *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769).

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Originaire des régions steppiques de Mandchourie et de Mongolie ainsi que de Sibérie extrême-orientale, le rat brun a maintenant une répartition quasiment cosmopolite. On le trouve pratiquement dans tous les ports du monde où il fut évidemment introduit par les bateaux. Il évite les zones d'altitude élevée ainsi que les villes intérieures des régions subtropicales. Il est également absent des latitudes trop importantes. En Europe, il est absolument partout, y compris sur de nombreuses îles mais il manque dans une large part de la Péninsule de Kola et de la Laponie.

-En Belgique

Le rat brun est signalé partout en Belgique.

Habitat

Dans son aire d'origine, le surmulot n'est pas commensal : il vit notamment le long des cours d'eau ou dans des zones marécageuses, dans des milieux très ouverts. Son association avec l'homme, assez récente, s'est traduite par une modification profonde de ses habitudes de vie puisqu'il est devenu un véritable commensal qui a révélé des capacités d'adaptation peu ordinaires puisqu'il vit jusque dans les égouts des grandes villes. Les rats bruns vivent dans des milieux urbanisés, dans les caves, les vides techniques, les entrepôts, les étables, les granges et, en dehors des constructions, il sont abondants dans les dépôts d'ordures, le long des rivières et canaux ou fossés pollués, en tout cas dans des endroits où la nourriture abonde.

Rappel de la situation antérieure

Le rat brun est présent partout.

Situation actuelle

Les données actuelles sont insuffisantes pour estimer s'il y a évolution des populations de rats bruns mais rien ne permet de croire qu'elles aient régressé. En fait, peu de naturalistes se donnent la peine de signaler sa présence tellement ce rat est commun. Son abondance locale est d'ailleurs attestée par le fait que

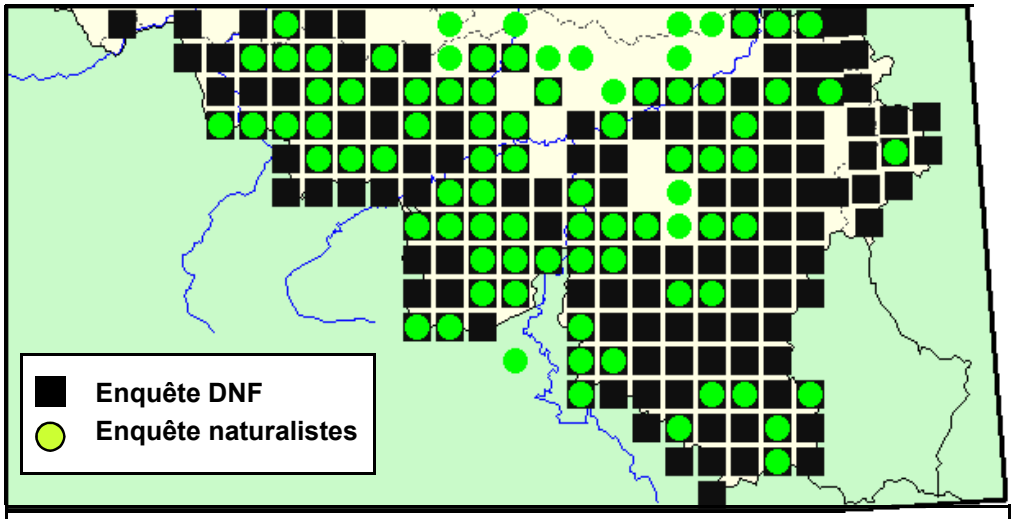


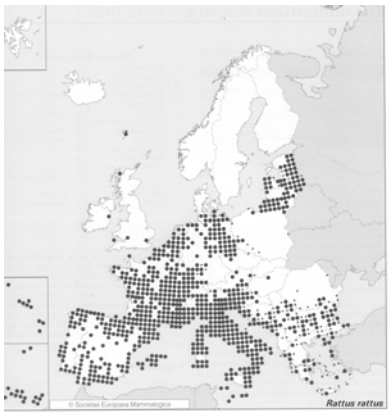
Fig. 31 : Répartition du rat brun en Région wallonne (données 1978-1982)

certains hiboux grands-ducs en ont fait leur proie de prédilection (Michaux, comm. pers.).

Recommandations spécifiques
Peste introduite et porteuse de germes pathogènes, elle est visée par des mesures d'éradication qui ne suffisent pourtant pas à la contrôler.

Le rat noir, *Rattus rattus* (L., 1758).

Répartition géographique
-En Europe et au delà



Originaire d'Asie du sud (Inde), le rat noir a maintenant une répartition assez cosmopolite. Sa présence sur de nombreuses îles n'est pas sans poser de graves problèmes pour la conservation de certaines espèces d'oiseaux endémiques* (nombreux petits râles des îles d'Océanie….). En Europe, il se trouve pratiquement partout à l'exception des pays scandinaves et de la Finlande. À l'est, la limite de son aire passe entre Moscou et Kazan et descend jusqu'au Caucase. Il est assez rare dans les îles britanniques. En revanche, il se trouve sur pratiquement toutes les îles méditerranéennes, même les plus insignifiantes, de même qu'aux Canaries et aux Açores. Il est également en Afrique du nord, et dans le nord de la Libye de même que dans le nord de l'Égypte et à l'est de la vallée du Nil jusque dans la corne de l'Afrique. Il est courant dans les grandes villes du continent comme Kinshasa, Lagos, Cotonou et bien d'autres.
En Asie, il occupe la Turquie (pas le centre du plateau anatolien), les régions côtières de la Syrie, du Liban et de la Palestine jusque la péninsule du Sinaï. On le trouve aussi du Caucase aux rives du Golfe persique en passant par la Mésopotamie. À partir de l'Iran, il occupe pratiquement toutes les régions au sud du 30ème parallèle, remontant, à l'est jusqu'au delà de la latitude de Shanghai. Il est également en Corée et remonte jusque dans la région de Vladivostok. Il est également au Japon (pas sur Hokkaido) et sur l'île Sakhaline ainsi que dans la basse vallée de l'Amour.
Il a été introduit en Amérique, en Australie, Nouvelle-Zélande et sur de trop nombreuses îles (Antilles, Océanie…)

-En Belgique
Le rat noir est signalé partout en Belgique mais il est beaucoup moins fréquent que le rat brun, nettement plus sporadique.

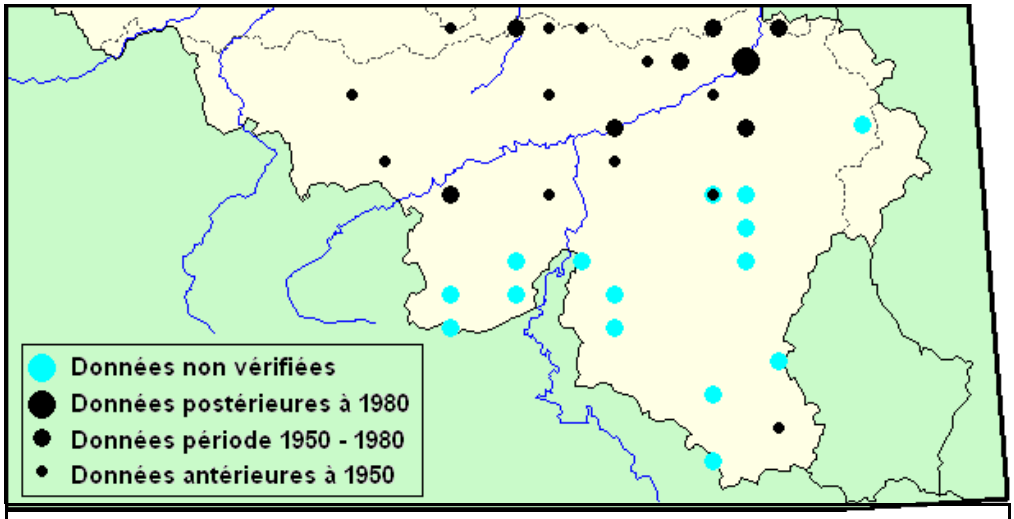


Fig. 32 : Répartition du rat noir en Région wallonne

Habitat
En Asie du sud-est, le rat noir vit dans

les champs et les forêts, en dehors de tout contexte anthropique. Il en va de même sur les îles, petites ou grandes, où il colonise presque tous les milieux depuis le niveau de la mer jusqu'à l'étage montagnard (1100 m en Corse, p. ex.). Là, il vit dans des milieux fermés mais pas nécessairement boisés : roselières, bord des cours d'eau, maquis, vignobles, ronciers et forêts (châtaigneraie en Corse, laurisilve à Madère et aux Açores…). Il affectionne les murets de pierres sèches, les ruines, les pierriers mais on le rencontre aussi en association étroite avec l'homme. En Europe continentale, en revanche, ce sont ses habitudes commensales qui prédominent. Le rat noir est plutôt rare ailleurs qu'à proximité d'implantations humaines. On le trouvera dans les greniers, granges, entrepôts, étables…. Il grimpe volontiers et construit parfois son nid dans des arbres, buissons ou dans les roseaux.

Rappel de la situation antérieure
Les données disponibles avant 1985 montrent que les points de présence du rat noir sont peu nombreux mais dispersés sur l'ensemble du territoire wallon. Les informations antérieures à 1950 sont confirmées par la présence d'individus en collection à l'I.R.Sc.N.B. Les autres concernent des restes crâniens trouvés dans des pelotes de réjection ou proviennent d'informateurs naturalistes. Elles doivent être considérées avec une certaine prudence. Les données des agents forestiers sont issues d'une enquête et n'ont pu être vérifiées. Nous les avons toutefois fait figurer sur la carte (fig. 32). Elles doivent être interprétées avec toutes les précautions d'usage car la confusion avec le surmulot n'est pas totalement exclue.

Situation actuelle
Aucune information récente n'est disponible pour la Wallonie. En Flandre, il paraît relativement commun et assez largement distribué. Après une phase de relative raréfaction, il se ferait de plus en plus nombreux, notamment dans les exploitations avicoles et porcines.

Recommandations spécifiques
Il serait important de rassembler des éléments qui permettraient de faire le point sur cette espèce.

La souris domestique, *Mus domesticus* Schwarz & Schwarz, 1943.

Répartition géographique
-En Europe et au delà
La souris domestique vit dans toute l'Europe de l'ouest jusqu'à une ligne allant approximativement de la frontière danoise à la région de Trieste et longeant pratiquement la frontière orientale de l'Allemagne. À l'est, il s'agit d'une autre espèce de souris : *Mus musculus*. *Mus domesticus* est également dans l'ouest de la Slovénie, le long de la côte dalmate et occupe le sud des Balkans (Macédoine, Grèce, sud de la Bulgarie). On la trouve aussi sur presque toutes les îles méditerranéennes, dans les pays du Maghreb ainsi que sur toutes les îles macaronésiennes.

-En Belgique
La souris se trouve dans toute la Belgique.

Habitat
La souris est hautement adaptable à des conditions environnementales très diverses. En Europe tempérée, elle est essentiellement commensale, étant toujours associée aux établisse-

ments humains : maisons, dépendances des fermes, entrepôts, immeubles urbains… En région méditerranéenne, elle peut prospérer très loin de tout contexte anthropique, colonisant principalement les milieux où elle peut satisfaire ses besoins en eau, assez importants : roselières, bord des cours d'eau, friches humides, cultures irriguées. Dans les milieux plus secs, elle est couramment supplantée par la souris à queue courte, *Mus spretus*. Dans les îles, son amplitude écologique est encore plus grande car elle colonise maquis et garrigues de même que certains milieux forestiers tels que la châtaigneraie (Corse) ou la laurisilve (Açores), voire des formations particulières sur tapis de sphaignes (forêts de *Juniperus brevifolia* aux Açores), ce qui témoigne de ses étonnantes capacités d'adaptation.

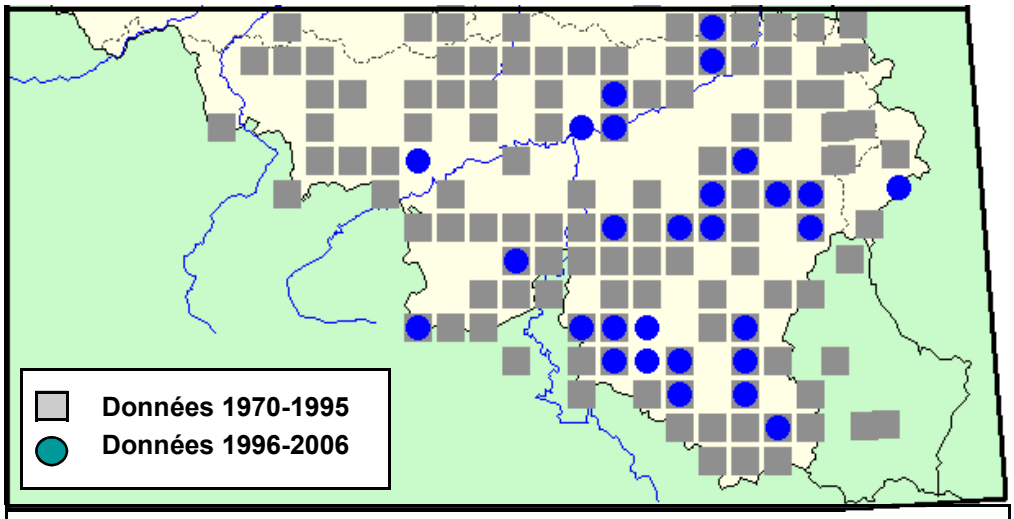


Fig. 33 : Répartition de la souris domestique en Région wallonne

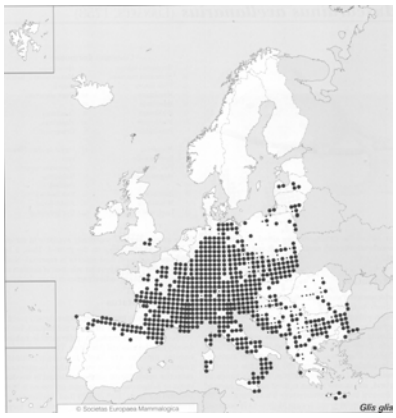
Rappel de la situation passée (<1980)
Répartie dans tout le pays, elle se trouve dans pratiquement tous (> 90 %) les lots de pelotes d'effraie mais elle n'y est abondante qu'exceptionnellement, sa contribution au régime total de l'effraie n'atteignant pas 3%.

Situation actuelle
En Ardenne, la souris apparaît nettement moins souvent en 2005 dans les lots de pelotes de réjection d'effraie que pendant la période 1970/80 ($\chi^2 = 10,35$; $p < 0,001$). Il est difficile de penser que cette apparente régression soit autre chose que la conséquence d'une modification du comportement de chasse de l'effraie en période de surabondance du campagnol des champs. L'effraie, en prédateur avisé, consacrerait ses séances de chasse à survoler les prairies riches en campagnols faciles à capturer et passerait moins de temps dans les greniers, les fenils et autres dépendances où se trouvent les souris.
Aucune modification de statut n'est d'ailleurs observable dans la Région Flamande (Verkem *et al*., 2003).

Recommandations spécifiques
Néant

Le loir, *Glis glis* (L., 1766).

Répartition géographique
-En Europe et au delà
Le loir se trouve en Europe depuis la chaîne des Cantabriques jusqu'à la région de Kazan (Tatarie) et dans le Caucase, jusqu'en Arménie et au nord de l'Iran. Il est présent dans le nord de la Turquie, en Corse, Sardaigne et Sicile mais est absent de



la bordure atlantique de la France ainsi que des grandes plaines d'Allemagne du nord. On ne le trouve pas en Scandinavie et, dans les îles britanniques, seule une petite population introduite subsiste dans le sud-est de l'Angleterre. En altitude, il ne dépasse guère 1500 m dans les Alpes et 2000 m dans les Pyrénées.

-En Belgique
Certaines informations anciennes font état de la présence de loirs « dans la région de Dinant » (collections I.R.Sc.N.B.). Certains observateurs nous ont également affirmé en avoir vu dans le Hainaut ou dans la région liégeoise mais ces données n'ont malheureusement pu être confirmées (cfr Libois, 1977). Son aire de répartition belge est limitée à la Lorraine.

Habitat
Le loir est un animal essentiellement forestier, ce qui ne l'empêche pas de s'introduire dans les abris et cabanes forestières ainsi que dans les maisons établies en lisière. Il peut y occasionner des dégâts aux denrées stockées et aux fruits. Il semble affectionner les lisières (noisetiers), les pierriers, anciennes carrières, murets de pierres sèches, la proximité des cours d'eau (cordons rivulaires) et éviter les plantations de conifères. En Belgique, c'est un habitant typique des hêtraies-chênaies du sud du pays.

Rappel de la situation passée (<2000)
Avant que Frechkop (1958) ne mentionne une petite population de loirs à Torgny, l'espèce n'était connue avec certitude que de deux localités : « environs de Dinant » (1888) et Buzenol (1937) (Collections de l'IRScNB). Il est donc peu probable que le loir ait jamais été abondant en Belgique. La carte 34 reprend les données du dernier quart du XXème siècle. Elle montre l'extension de l'espèce à toute la Lorraine belge à l'exception de sa partie est. Des observations non vérifiées rapportées dans le sud de l'Entre Sambre et Meuse n'ont pas été portées sur carte.

Situation actuelle
Bien que les données récentes laissent entrevoir la possibilité d'une certaine régression de l'aire de répartition, il faut remarquer que la plupart ne concernent que la période 2000-2006, soit un cinquième de la période antérieure. À première vue donc, il semble que le loir soit toujours présent dans la même zone que celle qu'il couvrait au cours des 25 dernières années du XXème siècle.
Des efforts de prospection doivent être consentis pour compléter ces informations et pour voir si l'espèce est réellement absente du pays d'Arlon.

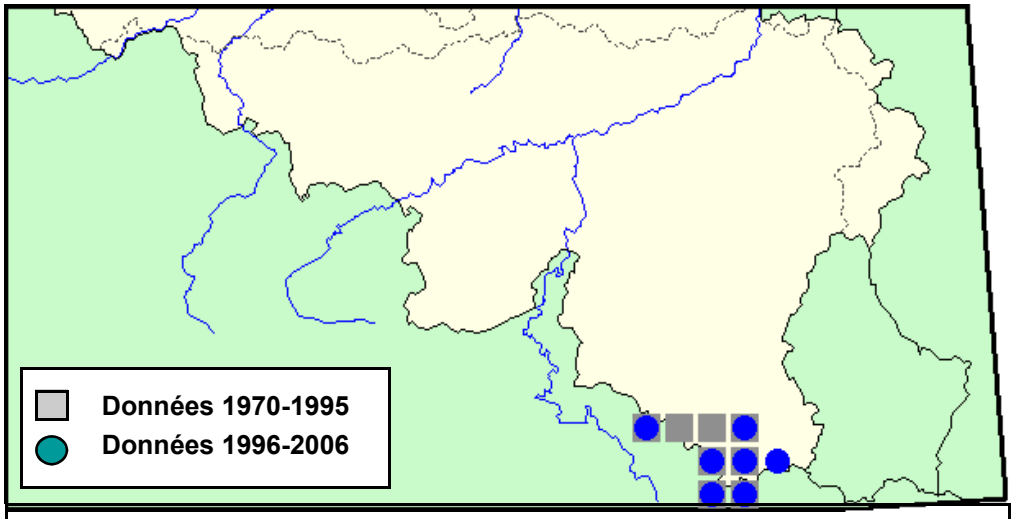


Fig. 34 : Répartition du loir gris en Région wallonne

Recommandations spécifiques
Le loir est une espèce qui, en Région wallonne, demeure assez rarement observée. Incontestablement, elle n'est pas fréquente. Il convient donc de maintenir son statut de protection légale.
Assurer le repérage de ses populations devrait également figurer parmi les priorités. Ses mœurs arboricoles et nocturnes de même que ses faibles densités rendent un travail de prospection peu aisé. Néanmoins, la pose de quelques nichoirs à trou de vol suffisamment large peut s'avérer une aide efficace dans la mise en évidence de ce rongeur.
Enfin, l'habitat qu'il occupe semble assez particulier et mériterait d'être mieux étudié de manière à pouvoir fournir aux gestionnaires forestiers quelques lignes directrices destinées à en maintenir les caractéristiques essentielles pour le loir.
Ces deux derniers points font partie du programme de thèse doctorale de H. Hürner qui a, en outre, entrepris de caractériser les loirs de Belgique sur le plan génétique. Nantie de ces résultats, il est probable qu'elle sera, d'ici un an ou deux, en mesure d'établir un plan de conservation de l'espèce en Région wallonne.

Le muscardin, *Muscardinus avellanarius* (L., 1758).

Répartition géographique
-En Europe et au delà
Le muscardin occupe presque toute l'Europe à l'exception de la Péninsule ibérique et du sud-ouest de la France, du nord de la Belgique et des Pays-Bas ainsi que de la plus grande partie du nord de l'Allemagne et de la Pologne. Il n'est pas en Irlande ni dans la partie septentrionale de l'Angleterre ni en Écosse. En Suède, il occupe seulement le sud. Il semble localisé dans les Balkans ainsi qu'en Estonie. Il occupe aussi la Biélorussie, la moitié occidentale de l'Ukraine et une portion de la Russie, au sud de Moscou et s'étendant pratiquement jusqu'à Saratov et Samara. Deux populations isolées se trouvent en Turquie, l'une à l'est de Trébizonde jusqu'à la frontière géorgienne et l'autre au nord-ouest, de la région de Pergame à celle du Bosphore.

-En Belgique
Le muscardin ne se trouve pratiquement qu'au sud du sillon Sambre et Meuse. Quelques observations ont toutefois été réalisées au nord de cette zone, notamment dans le Hainaut (forêt de Bonsecours, bois de Baudour), ainsi qu'en Flandre où sa répartition est particulièrement fragmentée.

Habitat (d'après Libois, 1980)
Le muscardin est avant tout un animal de la forêt feuillue et des lisières. Généralement, les formations qu'il habite sont caractérisées par la présence d'essences de lumière réparties en deux strates, au moins, de végétation ligneuse. Son milieu de prédilection est sans doute l'ourlet forestier où abondent les arbrisseaux porteurs des principales ressources alimentaires. Les taillis sous futaie riches en sous-arbrisseaux (myrtilles, callune) ou en ronces sont également très appréciés. Le muscardin peut aussi se trouver dans d'autres milieux: aulnaie rivulaire, parcs, jeunes plantations. En Belgique, nous ne l'avons jamais trouvé dans des peuplements purs de résineux. À cet égard, il faut remarquer que dans la zone où l'épicéa domine le

couvert forestier, le muscardin ne se trouve pratiquement pas, sinon dans des poches "relictuelles" de feuillus. Une étude récente réalisée en Suède montre que les facteurs influençant le plus la présence du muscardin sont la richesse spécifique en arbustes, le couvert arbustif, notamment en noisetiers et la proximité de la lisière (Berg & Berg, 1998).

Rappel de la situation passée (<1980)

Apparemment, le muscardin n'a jamais été très abondant et essentiellement répandu au sud du sillon Sambre-et-Meuse. En fonction des habitats qu'il affectionne, il est plutôt absent des zones de grande culture de l'épicéa, c'est à dire du plateau ardennais. En Ardenne, c'est plutôt au niveau des bordures feuillues, tant au nord qu'au sud qu'il est le plus fréquemment noté.

Situation actuelle

Il est réellement difficile de se faire une opinion sur la situation actuelle du muscardin. Le nombre de localités où il est signalé a terriblement décrû par rapport aux trois dernières décennies du XX^{è} S mais, depuis, la « mode » de la pose de nichoirs en forêt a fait son temps. Or, la plupart des données récoltées précédemment concernent des nids ou des animaux précisément rencontrés dans des nichoirs à mésanges.

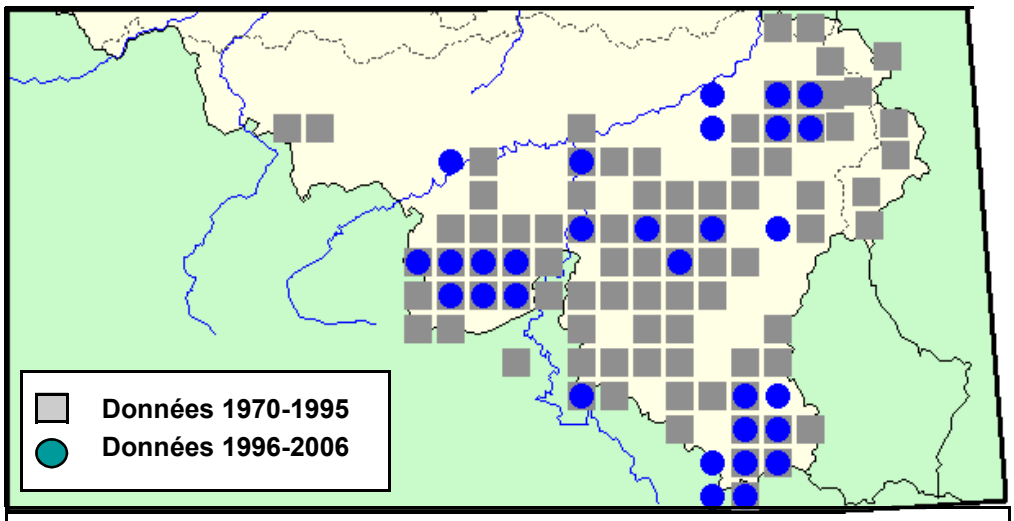


Fig. 35 : Répartition du muscardin en Région wallonne

Aux Pays-Bas, où l'espèce est confinée au sud de la province du Zuid-Limburg, l'espèce est en régression et fait l'objet de mesures spéciales de gestion qui consistent notamment en la restauration des ourlets forestiers le long de certaines lisières (Foppen *et al*., 2002). Ces mesures, assez simples à mettre en œuvre, ont un impact très rapide sur les populations, comme l'indiquent les comptages périodiques de nids (Verheggen & Foppen, 2006).

Recommandations spécifiques

En plus du maintien du statut de protection dont bénéficie le muscardin, il conviendrait d'organiser une mise à jour des données. Sans un effort dans ce sens, il est impossible de savoir si l'espèce se maintient ou si elle régresse. À long terme, un programme de surveillance systématique serait à imaginer, probablement par la pose et la vérification régulière de nichoirs dans des endroits à déterminer. Il s'agit là d'un des points à étudier dans le cadre de la convention de suivi des mammifères.

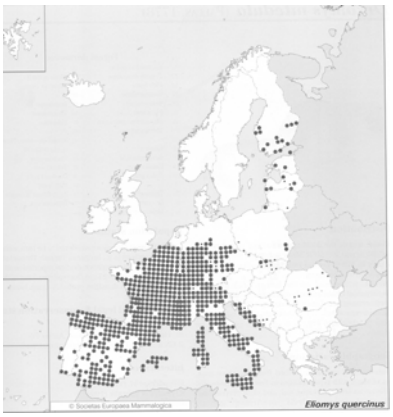
Le lérot, *Eliomys quercinus* (L., 1766).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

L'aire de répartition du lérot s'étend de Gibraltar à la Finlande et de l'Atlantique à l'Oural. L'espèce est cependant absente des îles britanniques, de Scandinavie, de toute la région des

Balkans et de toutes les plaines des Pays-Bas, du Nord de l'Allemagne et de la Pologne. En altitude, on le trouve du bord de la mer à l'étage subalpin, où il dépasse souvent 2000 m. Il est présent dans la plupart des îles de la Méditerranée occidentale. Les lérots que l'on trouve en Afrique du nord, en Libye et au Proche-Orient appartiennent indiscutablement à une autre espèce : *Eliomys melanurus* (Libois & Ramalhinho, 2005).



-En Belgique
Le lérot occupe pratiquement toute la Belgique mais les observations au nord de la ligne Courtrai-Hasselt sont très rares, sauf le long de la côte depuis le Westhoek jusqu'à Zeebrugge.
En Ardenne, sa présence semble limitée à certains fonds de vallée. En fait, sa répartition correspond assez bien aux domaines de la chênaie atlantique et de la chênaie à charme (Libois, 1984a).

Habitat
Le lérot peut habiter une grande variété de milieux, depuis les dunes maritimes (boisées !) ou les falaises du bord de mer jusqu'un peu au dessus de la limite supérieure des forêts, en montagne. Il est plutôt forestier mais affiche aussi des tendances rupicoles très nettes, pouvant vivre dans des milieux complètement dépourvus d'arbres pour autant qu'il y ait des ruines, des pierriers ou des rochers pleins de fissures ou d'anfractuosités. Le lérot vit aussi dans les haies, parcs, vergers, jardins et rentre volontiers dans les dépendances et les greniers des maisons. C'est un hôte habituel des nichoirs qu'il colonise notamment pour y mettre bas mais aussi pour hiberner. Il peut pénétrer dans les grottes pour y passer l'hiver en léthargie.

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois, 1984a)
Le lérot a été signalé partout en Belgique à l'intérieur du domaine de la chênaie atlantique et de la chênaie à charme, deux formations absentes du plateau ardennais et des portions septentrionales de la Flandre. Il est toutefois présent dans les dunes côtières et aussi dans certaines vallées ardennaises mais il y est relativement peu fréquent, au contraire des villages du Hainaut occidental ou des forêts de Famenne, par exemple.

Situation actuelle
La même remarque faite à propos du muscardin vaut aussi pour le lérot, grand adepte des nichoirs où il est facile à mettre en évidence. Les premières données d'une enquête réalisée auprès du personnel de la DNF et des naturalistes (depuis 2 ans déjà) sont reprises à la carte 36. Elles sont probable-

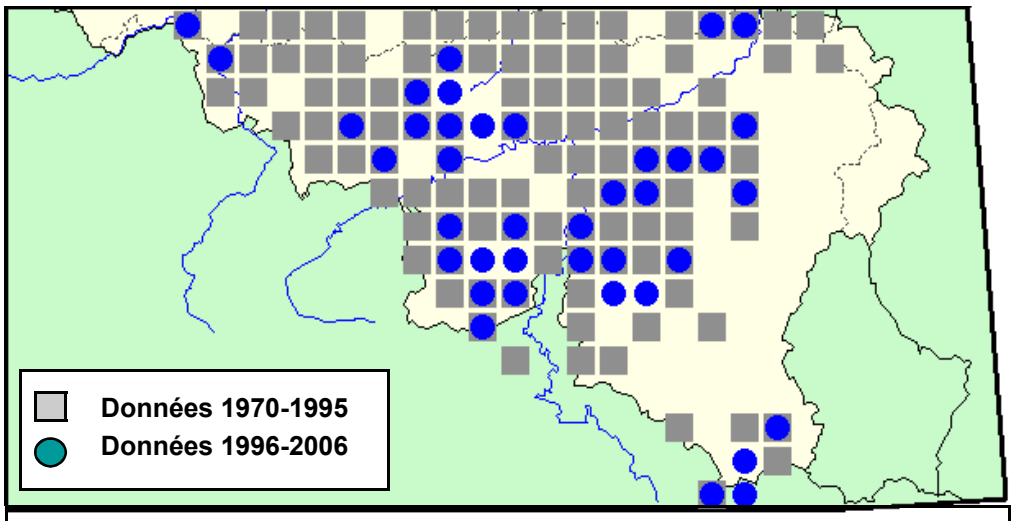


Fig. 36 : Répartition du lérot en Région wallonne

ment très incomplètes, étant donné le faible nombre de réponses reçues. Il est donc impossible, dans l'état actuel des connaissance de savoir si cette espèce progresse, se maintient ou, au contraire, régresse.

Recommandations spécifiques

Comme pour le muscardin, la convention de suivi des mammifères prévoit que les données relatives à cette espèce fassent l'objet d'une mise à jour. Si nécessaire, un plan de surveillance sera proposé mais la priorité est, pour l'instant, à la récolte de données récentes.

Le ragondin, *Myocastor coypus* (Molina, 1782).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Cette espèce est originaire de la partie méridionale de l'Amérique du Sud : sud du Brésil, Paraguay, Uruguay, Bolivie, Argentine et Chili jusqu'au détroit de Magellan (Redford & Eisenberg, 1992). Importés en Europe, au Moyen-Orient, en Afrique et au Japon et en Amérique du Nord au début du XXè S en vue d'être élevés pour la fourrure, de nombreux animaux se sont échappés ou ont été volontairement remis en liberté et ont fait souche en maints endroits. Sa répartition européenne est maintenant presque continue depuis les Pyrénées jusqu'à l'Oder. En France, des campagnes de destruction systématique aux rodenticides sont régulièrement menées avec un succès plus que relatif. En Angleterre, en revanche (East Anglia), l'éradication au moyen de pièges-cages fut un succès total en l'espace de moins de dix ans (Gosling & Baker, 1991).

- En Belgique

La plupart des observations concernant cette espèce sont des observations isolées, réparties dans tout le pays mais des populations florissantes et bien établies se trouvent dans toute la vallée de la Meuse mitoyenne (province du Limbourg). D'autres populations isolées sont localisées dans la zone des étangs des environs de Hasselt-Zonhoven et, jusqu'il y a peu, dans les marais de la Cussignière (Lorraine).

Habitat

Ce rongeur est semi-aquatique et intimement lié à des cours d'eau, canaux et étangs permanents, voire à des marais, éventuellement saumâtres (Camargue p. ex.). Il se nourrit de

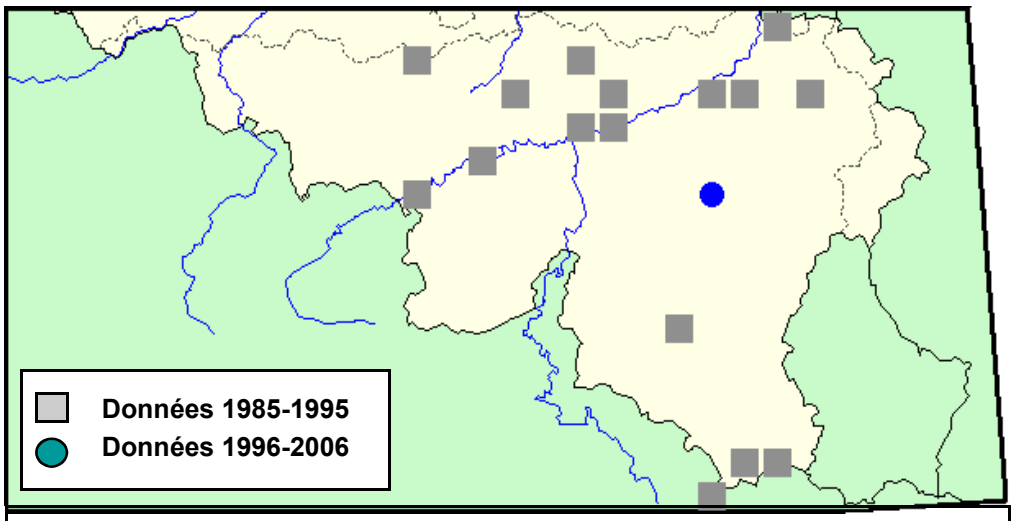


Fig. 37 : Répartition du ragondin en Région wallonne

plantes, tant de parties aériennes que de racines, qu'il trouve dans l'eau ou sur les rives. Il peut occasionner des dégâts importants aux cultures de maïs ou de betteraves situées en bord de cours d'eau et se signale surtout par les effondrements de berges que le creusement de ses terriers provoque.

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1987b)
Il semble qu'en Région wallonne, les premières observations de ce rongeur remontent à 1981 dans la vallée de la Dyle. Elles se sont multipliées par la suite, faisant parfois l'objet d'entrefilets dans des journaux. La plupart de ces observations concernaient des animaux qui, visiblement, avaient été libérés par des éleveurs ou apprentis éleveurs, certains d'entre eux ayant fait l'objet d'une arnaque. Elles n'ont pas donné lieu à l'implantation de populations résidentes, si ce n'est dans les marais de la Cussignière où l'espèce s'est maintenue pendant plusieurs années.

Situation actuelle
Deux populations résidentes sont installées dans la région de Hasselt-Zonhoven ainsi que sur la Meuse mitoyenne. Elles font l'objet de sévères mesures de limitation de la part des autorités régionales flamandes (Verbeylen 2002 ; Verkem *et al*., 2003) mais cela n'empêche que le ragondin remonte la Meuse au moins jusqu'à la confluence de la Berwinne.

Recommandations spécifiques
Étant donné qu'il s'agit d'une espèce introduite et en raison des dégâts qu'elle provoque, les moyens nécessaires doivent être mis en œuvre pour en limiter les populations, voire pour les éradiquer par des moyens sélectifs (pièges-cages, p. ex.). Les élevages existant encore devraient faire l'objet d'une surveillance attentive et les éleveurs être sensibilisés et responsabilisés au problème des dégâts que des animaux échappés ou volontairement mis en liberté peuvent occasionner.

Les Carnivores

Le renard, *Vulpes vulpes* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Le renard occupe une très vaste aire de répartition, comprenant toute la région paléarctique, à l'exception de la péninsule de Iamal et des zones situées à l'est de l'embouchure de l'Ob et au nord de 70° N ainsi que de l'extrême est de la Sibérie orientale (est des monts de la Kolyma et de la baie de Tchaoun). En Afrique, outre le Maghreb, il occupe l'ouest de la Cyrénaïque (région de Benghazi – Libye) ainsi qu'une large portion du désert arabique (est de l'Égypte) jusqu'au delà du Tropique du Cancer. Toute la péninsule arabe est occupée au sud du Tropique ainsi que sur un mince bande côtière le long du Golfe Persique. Tous les pays du Proche et du Moyen-Orient sont inclus dans son aire de répartition qui s'étend jusqu'au nord-ouest de l'Inde, au Cachemire, aux contreforts sud de l'Himalaya et de là, jusqu'à la latitude de Taiwan.

Il est aussi présent dans toute la région néarctique, à l'exception du sud de la Californie, de la Floride et de l'Arizona ainsi que d'une bande côtière assez large courant du Prince William Sound jusqu'à la région de Seattle. Il est absent d'Islande et du Groenland ainsi que de la plupart des îles de l'océan arctique. On le trouve toutefois sur la Terre de Baffin ainsi que sur les îles Devon et Ellesmere (extrême sud).

-En Belgique

Le renard occupe maintenant tout le territoire belge. Avant 1985, il n'était pratiquement jamais signalé dans les deux Flandre. C'est donc récemment que ces provinces ont été recolonisées après plus d'un siècle d'absence quasi totale.

Habitat

Sans aucun doute, l'habitat du renard est principalement forestier mais l'espèce est particulièrement adaptable à quantité de situations. Ne trouve-t-on pas le goupil jusqu'en haute montagne, dans les steppes d'Asie centrale et dans la toundra ? Un couvert « léger » peut lui suffire : ronciers, halliers, haies épaisses, talus boisés, hautes herbes, jeunes plantations lui conviennent à merveille. À proximité des villes, il met à profit les terrains vagues, les anciens terrils de charbonnage (Liège, Charleroi) les talus des voies ferrées, les grands parcs (Stuyvenberg, à Bruxelles, p. ex.).

Les terriers sont généralement en zone boisée ou en lisière, dans des ronciers épais, le cas échéant dans des talus, voire même en milieu ouvert là où une vision dégagée des environs est possible. De préférence, ils sont situés à proximité des zones de recherche de nourriture et d'un point d'eau mais un facteur primordial de choix semble être la tranquillité de l'endroit par rapport aux dérangements d'origine humaine. La nature d'un substrat meuble et bien drainé, facile à creuser est un facteur déterminant également. Occasionnellement, le renard cohabite avec le blaireau, le lapin, voire le chat sylvestre (Paquot & Libois, 1986 ; Artois, 1989). Les terriers servent principalement à la mise bas mais il n'est pas rare que, par mauvais temps, ils soient utilisés en dehors de la période de reproduction.

Rappel de la situation passée.

Lors de l'enquête sur les vertébrés menacés, de nombreuses données relatives au renard ont permis de constater qu'il était répandu partout en Région wallonne, à l'exception de la partie nord-occidentale du Hainaut. À l'époque la rage faisait toujours parler d'elle et les effectifs de l'espèce étaient, du moins au sud du sillon Sambre-et-Meuse, largement tributaires des phases épizootiques de la maladie. En 1993, il semblait avoir atteint le Hainaut occidental et progressé légèrement en Hesbaye. Son aire de répartition couvrait alors pratiquement toute la Wallonie.

Situation actuelle

Le renard suscite toujours de nombreuses polémiques, notamment dans les régions où les ongulés sont peu ou pas représentés. Depuis l'éradication de la rage au début des années '90, les densités de renard auraient subitement augmenté mais les plaintes émanent surtout de régions qui, de tout temps ont été indemnes de rage (articles de presse)! Ce sont également des régions où le renard est en très faible densité.

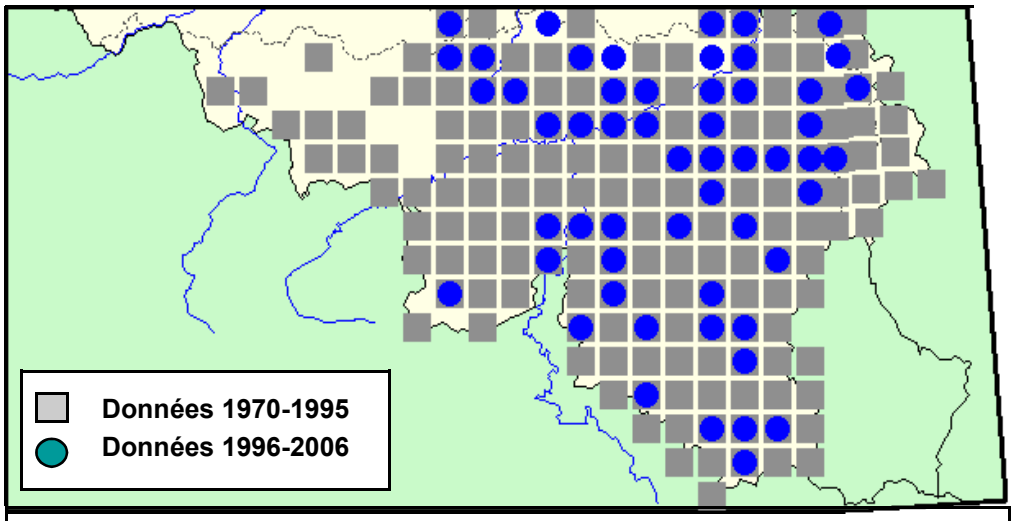


Fig. 38 : Répartition du renard roux en Région wallonne

Entre 1996 et 2001, des comptages effectués régulièrement le long d'itinéraires échantillons en Lorraine, Ardenne, Condroz et Hesbaye ont montré que les densités de renard n'avaient pas changé. Elles sont particulièrement faibles en Hesbaye et dans le Condroz (de l'ordre de 0,6 terrier de mise-bas pour 1000 ha ou de 1 à 13 renards pour 1000 ha) où l'espèce est la plus poursuivie en raison des dégâts insupportables qu'il a la réputation d'occasionner au « petit gibier ». En Lorraine et en Ardenne, les densités vont de 26 à 59 renards par 1000 ha et la densité des terriers de mise bas y est trois à quatre fois plus importante que dans les deux autres régions. Le niveau de prélèvement par les chasseurs est toutefois pratiquement le même, quelle que soit la région et est voisin de 1 ind/100 ha (comm. pers. des résultats de Kervyn *et al.*, obtenus dans le cadre d'une étude demandée par la DNF, service Chasse/Pêche). À titre comparatif, dans les zones rurales diversifiées riches en nourriture, la densité peut atteindre 30 à 35 ind/ 1000 ha (Lloyd, 1980) alors qu'en zones suburbaines, elle peut monter jusqu'à 120 à 150 ad/1000 ha (Harris & Smith, 1987). Les densités habituelles « moyennes » ne sont toutefois que de l'ordre de 10 adultes/ 1000 ha (Lloyd *et al.*, 1976). Les densités observées en Wallonie n'ont donc rien d'anormalement élevé, celles de Hesbaye étant même plutôt faibles.

Les données cartographiques sont insuffisantes pour apprécier une éventuelle évolution de l'aire de répartition entre 1995 et maintenant.

Recommandations spécifiques

La poursuite de la surveillance de l'état sanitaire des renards s'impose, notamment lorsque des cas de rage sont détectés à nos frontières mais surtout en ce qui concerne la prévalence

de l'infestation par le ténia échinocoque. Un bilan démographique pourrait également être réalisé en comparaison avec les données antérieures (Afiademanyo *et al.,* 1993) de manière à savoir si la structure des populations s'est rétablie suite à l'éradication de la rage.
Dans la mesure où le renard est volontiers accusé de nombreuses déprédations, il serait sans doute souhaitable de continuer à suivre l'état de ses populations par itinéraires-échantillons et d'enfin tenter d'établir un bilan objectif de son impact sur des espèces telles que perdrix, faisan, lièvre et lapin.

Le chien viverrin, *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Le chien viverrin est originaire d'Extrême-Orient, des confins de l'Amour jusqu'au Yunnan et au nord du Viêt-Nam. À l'ouest, il ne dépasse pas la Chine centrale (Sechouan). Il est également sur les îles principales de l'archipel japonais. Introduit récemment en Russie d'Europe, son aire de répartition s'est étendue naturellement vers l'ouest et le nord. Elle comprend maintenant une vaste zone allant du Caucase à la Mer Blanche et à la Laponie finlandaise. À l'ouest, il atteint le centre de l'Allemagne de l'ouest. La Slovaquie fut atteinte en 1943, la Pologne en 1955, l'Allemagne en 1960 et la Bohème-Moravie en 1963. Des observations sporadiques sont mentionnées dans toute la Suède depuis 1945. Sa première mention en France remonte à 1979 et, en Norvège, à 1983 (d'après Duchêne & Artois, 1988).

-En Belgique

Il existe quelques observations isolées de l'espèce qui ne semble pas avoir encore (?) envahi le pays. Dans la région d'Herbeumont, il semble toutefois régulier.

Habitat (d'après Duchêne & Artois, 1988)

Que ce soit dans sa région d'origine ou dans les zones où il s'est acclimaté, le chien viverrin préférerait les forêts mixtes caducifoliées de basse altitude (moins de 600 m) avec un sous bois dense et à proximité de plans d'eau et d'espaces découverts. Dans les régions où dominent les forêts de conifères, il se rencontrerait plutôt au voisinage des cours d'eau, des étangs, des marais.
Il établit ses gîtes dans les tas de bois, sous les meules de foin, dans des trous laissés par les chablis, entre les racines de gros arbres. Il récupère volontiers d'anciens terriers de renards ou de blaireaux avec qui il lui arrive de cohabiter. Il peut aussi creuser son propre terrier.

Recommandations spécifiques

Inciter à l'envoi et à la centralisation des informations relatives à cette espèce nous paraît, pour le moment la seule mesure que l'on puisse proposer de manière à obtenir l'image la plus claire possible du développement éventuel de ses populations sur le territoire régional.

Le raton laveur, *Procyon lotor* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà (d'après Duchêne & Artois, 1988).

Le raton-laveur est originaire du nouveau Monde où il s'étend du sud du Canada (de la nouvelle Écosse à la Colombie britannique) au Panama, en évitant toutefois de vastes zones des Montagnes Rocheuses et du Grand Bassin. En Europe, où il fut introduit dans la première

moitié du XXè S, on le trouve en Allemagne, en Autriche, aux Pays-Bas et dans le sud du Danemark. Une population apparemment en expansion, se trouve dans le département de l'Aisne. L'espèce fut également introduite en ex-URSS, à partir de 1936 en Kirghizie et en Ouzbékistan, dans la région de la Volga inférieure (1937), en Azerbaïdjan (1941) au Daghestan (1950), au nord du Caucase (1951) et finalement en Biélorussie (1958).

-En Belgique

Il semble que le raton-laveur n'ait pas encore établi de populations importantes tant en Région wallonne qu'en Flandre. Cependant, depuis la première observation réalisée dans l'est du pays (nord du Limbourg au début des années '80 (Verkem *et al*., 2003) et vallée de l'Amblève en 1986, (Libois, 1987a) d'autres cas ont été rapportés et concernent presque toutes les provinces (Libois, 1993 ; De Smet & Vandewalle, 1995). Au Grand-Duché tout proche, la première observation date de 1970 et actuellement, toute la moitié nord du pays est occupée (Schley *et al*., 2001). On peut donc s'attendre à ce que l'est de la province du Luxembourg et le sud est de la province de Liège soient occupés de manière permanente dans un avenir proche, si ce n'est déjà le cas.

Habitat (d'après Duchêne & Artois, 1988)

L'habitat de ce carnivore est assez varié mais les constantes sont apparemment la présence d'eau (cours d'eau, marais, étangs…) et d'un milieu boisé, bien qu'il puisse s'adapter à des zones résidentielles. Il semble toutefois dédaigner les forêts sèches et les grandes étendues cultivées de même que les plantations de conifères dépourvues de strate herbacée ou arbustive.

Le raton-laveur établit son gîte de préférence en hauteur dans un arbre creux mais il peut se contenter d'un terrier de renard ou de blaireau, d'une anfractuosité dans un rocher, d'une ruine ou simplement d'une cachette dans des broussailles. Ces abris et gîtes sont fréquemment peu éloignés de l'eau.

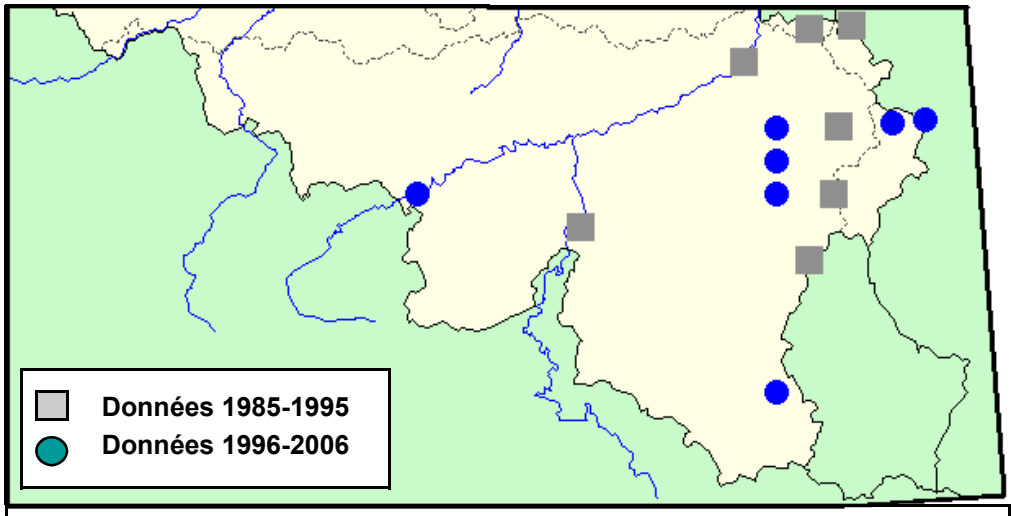


Fig. 39 : Répartition du raton-laveur en Région wallonne

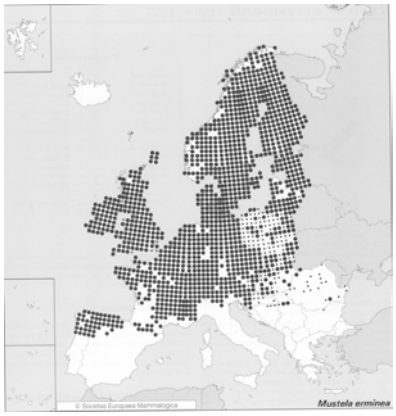
Recommandations spécifiques

La progression de l'espèce mérite d'être surveillée et des consignes devraient parvenir aux agents forestiers et aux piégeurs de rats musqués pour qu'ils signalent systématiquement la présence de l'animal s'il en ont connaissance ou qu'ils recherchent des traces à bonne neige. L'empreinte des pattes postérieures est typique et facilement reconnaissable avec ses doigts longs et étroits différant nettement des traces d'autres carnivores.

L'hermine, *Mustela erminea* L., 1758.

Répartition géographique

-En Europe et au delà



La répartition de l'hermine est particulièrement vaste puisqu'elle s'étend depuis la chaîne pyrénéo-cantabrique et le nord de l'Italie et des Balkans jusqu'au Cap Nord et aux rivages de l'Océan Glacial. Son aire s'étend de l'Atlantique à l'île Sakhaline et au Japon et est limitée au sud par une ligne joignant le nord de la mer Caspienne, le nord de la mer d'Aral, les régions au nord du lac Balkhach, le sud du lac Baïkal et la région de Vladivostok. À l'est du lac Balkhach, elle descend toutefois à travers le Tian Shan et le Pamir jusqu'au Cachemire.

L'hermine est également présente en Amérique du Nord, en Alaska et dans tout le Canada, y compris sur les îles les plus nordiques. Au sud, son aire est limitée au niveau du 40ème parallèle mais elle manque dans tout le bassin du Missouri.

Elle est cependant absente d'Islande, d'une grande partie du Groenland dont elle ne colonise que la côte nord-est ainsi que du Spitzberg, de Nouvelle-Zemble, des îles de Nouvelle-Sibérie et des Aléoutiennes.

-En Belgique

L'hermine occupe tout le territoire belge.

Habitat

L'hermine habite une très grande variété de milieux : landes, tourbières, champs cultivés, prairies sèches ou humides, marais, friches, lisières, bosquets, parcs et jardins. Elle évite toutefois les grandes étendues cultivées et l'intérieur des massifs forestiers. Elle affectionne les éboulis, les pierriers, les murets de pierres sèches et le bord des rivières. En fait, elle peut se trouver partout où elle peut disposer d'un couvert au sol et de sa nourriture favorite : les campagnols, singulièrement le campagnol terrestre. En altitude, elle peut monter bien au delà de la limite supérieure des forêts.

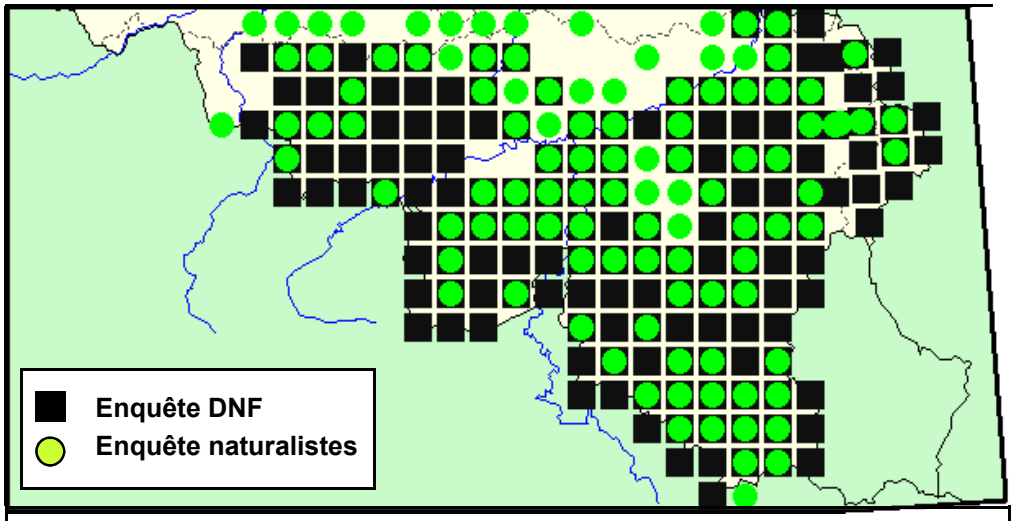


Fig. 40 : Répartition de l'hermine en Région wallonne (données 1978-1982)

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1984b)

Les indications anciennes sur la présence de cette espèce sont assez vagues. Les auteurs du XIXè considèrent qu'elle occupe tout le territoire belge. Lors de la réalisation du rapport sur

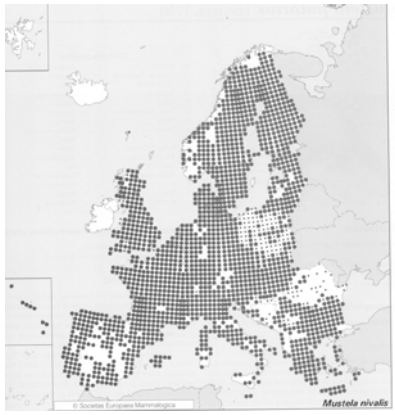
les vertébrés menacés, il s'est avéré qu'elle occupait l'ensemble du territoire wallon. Son aire de répartition ne s'est donc pas modifiée de manière substantielle mais les informations sur son abondance font défaut.

Situation actuelle
Les informations disponibles sont trop peu nombreuses pour savoir si le statut de cette espèce et de ses populations s'est modifié depuis vingt ans.

Recommandations spécifiques
Prédateur très spécialisé du campagnol terrestre, l'hermine mériterait une protection totale et inconditionnelle tant ce rongeur est responsable de dommages dans les jardins, les vergers ou les plantations forestières. En outre, une pression de prélèvement due au trafic routier est déjà un facteur relativement important de limitation des populations pour qu'il s'y ajoute encore celle de piégeages.

La belette, *Mustela nivalis* L., 1766.

Répartition géographique
-En Europe et au delà
La belette occupe pratiquement toute la région paléarctique, des rivages de la Méditerranée à ceux de l'Océan Glacial, de ceux de l'Atlantique (Irlande exceptée) à l'île Sakhaline. Elle est présente en Afrique du Nord et dans la basse vallée du Nil. Elle est dans toute la Turquie, sur la côte de Syrie et au Liban. En Iran, elle est dans tout le nord et descend jusqu'à la latitude de Chiraz. Elle est également présente dans le nord de l'Afghanistan et au Tadjikistan. En Chine, la limite sud de son aire de répartition correspond pratiquement au 40ème parallèle. On la trouve également dans les deux Corée ainsi que sur les îles principales de l'archipel japonais.



Dans le Nouveau Monde, la limite sud de son aire de répartition correspond au Saint-Laurent jusqu'au lac Ontario puis à la chaîne des Appalaches, ensuite à une ligne reliant Pittsburgh à Saint-Joseph (nord de Kansas-City), puis au Missouri en amont jusqu'à la confluence de la Milk River. De là, elle se prolonge vers l'ouest, au nord du Glaciers National Park jusqu'au lac Okanagan (Colombie britannique) et de là, jusqu'à la frontière de l'Alaska.
La belette ne se trouve ni en Islande ni au Groenland ni à Terre-Neuve, pas plus que dans les îles de l'Océan arctique (Terre de Baffin, îles Ellesmere, Victoria, Southampton, Spitzberg, Nouvelle Zemble, Nouvelle Sibérie….).
A été introduite en Nouvelle-Zélande.

-En Belgique
La Belette occupe toute la Belgique, depuis le plateau des Hautes-Fagnes jusqu'à la côte.

Habitat
Les milieux où vit la belette sont extrêmement variés : jardins, champs, prairies, vergers, marais, friches, landes et forêts : en fait partout où elle est susceptible de rencontrer des campagnols ou des petits muridés, mulots principalement. Dans les zones de grandes cultures, elle semble préférer le couvert des haies, des murets de pierres sèches, des talus herbeux ou boisés mais il n'est pas rare de la trouver en rase campagne. On la trouve aussi dans les tourbières mais pas dans les endroits les plus humides. En hiver, elle peut se rapprocher des mai-

sons, des granges, des étables.

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1984b)
Au XIX^{è}, elle était considérée comme commune et est restée répandue dans tout le pays jusqu'à la fin du XX^{è}. Aucune information n'était toutefois disponible sur le niveau de ses populations que l'on sait, de toutes façons, très fluctuant en fonction de l'abondance de ses proies, les pics d'abondance correspondant aux « années à campagnols ».

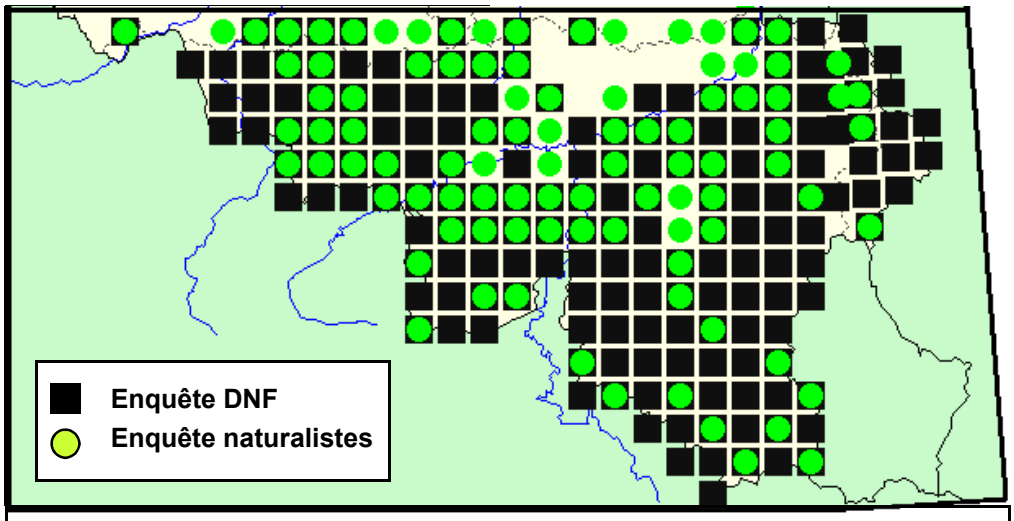


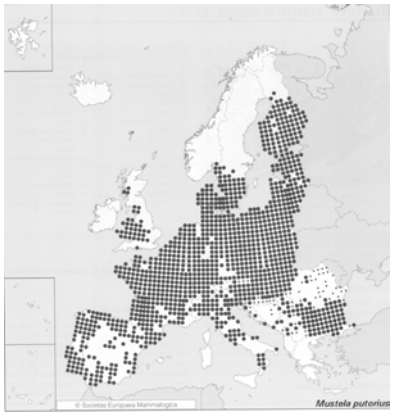
Fig. 41 : Répartition de la belette en Région wallonne (données 1978-1982)

Situation actuelle
Les informations disponibles sont trop peu nombreuses pour savoir si le statut de cette espèce et de ses populations s'est modifié depuis vingt ans.

Recommandations spécifiques
Comme nous l'avons déjà écrit en 1984, maintenir la belette parmi les animaux gibiers est un non-sens écologique et agronomique total dans la mesure où cet animal est un prédateur ultra-spécialisé sur les campagnols de petite taille. À ce titre, sa protection s'impose sans restriction, au même titre que les rapaces sont eux aussi protégés.

Le putois, *Mustela putorius* L.,1758.

Répartition géographique
-En Europe et au delà
Ce mustélidé est présent dans pratiquement toute l'Europe. Il ne se trouve cependant pas en Irlande ni en Norvège ni dans une grande partie de la Suède ou dans le nord de la Finlande. Il est également absent des îles méditerranéennes et de Grèce. En Russie, sa répartition s'étend du sud de la mer Blanche jusqu'au delà de l'Oural, à la latitude de Perm et, de là, est limitée approximativement par une ligne qui suit pratiquement la frontière du Kazakhstan jusqu'à Volgograd avant d'atteindre les rives de la mer Noire au sud de Krasnodar.



-En Belgique
Le putois est présent dans toute la Belgique.

Habitat
Fréquemment observé ou piégé dans des zones humides ou au bord des cours d'eau, le putois s'accommode de bien d'autres milieux, qu'ils soient relativement ouverts (bocage, champs, prairies, dunes), passablement anthropisés (voisinage de fermes ou de dépendances agrico-

les) ou encore boisés (lisières, haies). Il évite cependant le cœur des massifs forestiers.

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1984b)
Les auteurs du XIXè le considèrent comme assez répandu et somme toute assez commun. Sa répartition n'aurait pas changé jusqu'en 1980 au moins et même jusqu'en 2002 en Flandre, où il est le plus signalé des trois *Mustela* (Verkem *et al*., 2003). Ceci n'est cependant en rien une indication de la bonne santé de ses populations sur lesquelles aucune donnée chiffrée n'est disponible. En 1984, nous avions déjà montré l'importance du piégeage d'une part et du trafic automobile d'autre part dans les causes de mortalité connues du putois dans notre pays et avions proposé sa protection légale. Certes, les pièges à mâchoires ont, depuis lors été interdits mais le putois demeure une espèce chassable en tout temps, ce qui est aberrant compte tenu du fait que rien ne soit connu du niveau de ses effectifs et qu'aucun système de suivi n'ait été mis en place.

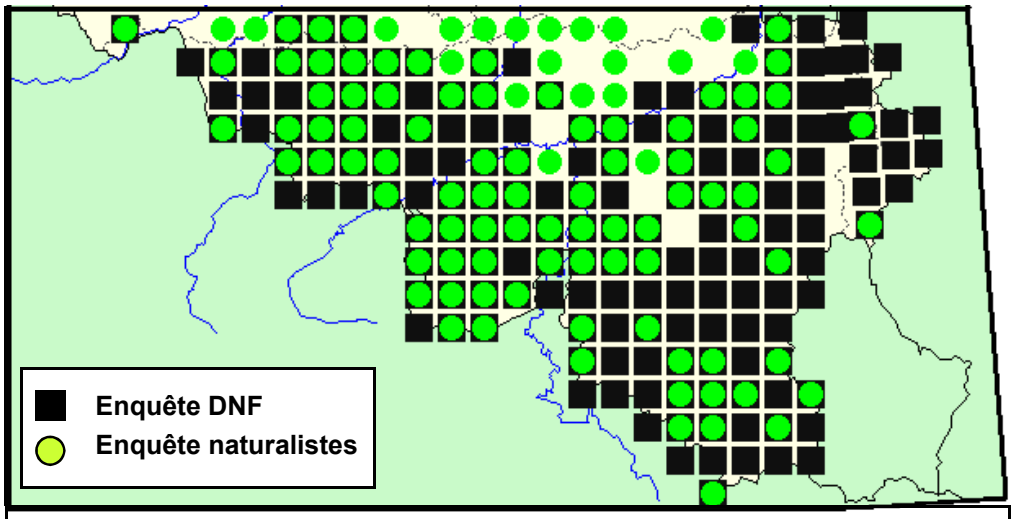


Fig. 42 : Répartition du putois en Région wallonne (données 1978-1982)

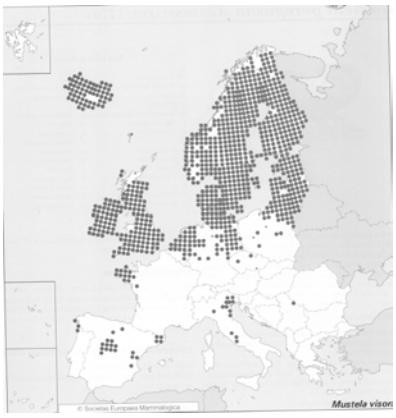
Situation actuelle
Aucune donnée n'est disponible pour apprécier d'éventuelles modifications du statut de l'espèce. C'est le carnivore le plus touché par les collisions avec des véhicules (Holsbeek *et al*., 1999) et l'on sait par ailleurs que ses populations sont très vulnérables à ce facteur (Birks, 1999). Au Grand-Duché voisin, Baghli & Verhagen (2003) mettent en évidence un déclin important de cette espèce, déjà perceptible depuis le milieu des années '70, phénomène constaté aussi dans les länder de Sarre et de Rhénanie-Palatinat. Le phénomène touche peut-être aussi la Région wallonne… Le putois est un prédateur important du lapin et il est possible que la réduction drastique des effectifs de cette proie, consécutive à l'apparition de la maladie hémorragique ait eu des répercussions négatives sur le niveau des populations du prédateur.

Recommandations spécifiques
Plus encore que pour les autres *Mustela*, il est urgent de mettre sur pieds un système de surveillance des populations de putois qui comprenne au moins l'actualisation de son aire de répartition et, si possible, une évaluation de la tendance de ses populations. Par ailleurs, la chasse ou la destruction de cet animal devraient toujours être interdites de la mi-mars à la mi-juillet au moins, cela pour permettre aux adultes de se reproduire.

Le vison d'Amérique, *Mustela vison* Schreber, 1777.

Répartition géographique

-En Europe et au delà



Comme son nom l'indique bien, cette espèce est originaire du Nouveau Monde. Sa répartition comprend toute l'Amérique du Nord, à l'exception des îles de l'océan arctique, de Terre-Neuve et des îles au large du golfe du Saint Laurent (Anticosti, Prince Edouard et du Cap Breton) ainsi que de l'extrémité nord du Québec, du nord-est des Territoires du Nord-Ouest et de l'extrême sud des états de Californie, d'Arizona, du Nouveau Mexique et du Texas.

En Europe, il a été introduit en maints endroits mais occupe l'Islande, les îles Britanniques, toute la Fennoscandie, les pays Baltes, la Biélorussie et une bonne partie de la Russie d'Europe. Des populations férales se trouvent aussi aux Pays-Bas, en Allemagne, en France, Espagne, Italie.

-En Belgique

Bien que des centaines d'animaux furent remis en liberté à partir de fermes d'élevage, notamment en région flamande, les observations de visons d'Amérique sont demeurées assez sporadiques. Aucune population viable de cette espèce ne semble s'être établie. Un seul cas est connu en Région wallonne dans la vallée de l'Amblève (obs. Ph. Wegnez cité par Libois, 1993).

Habitat

Les visons d'Amérique sont considérés comme des carnivores semi-aquatiques. Ils sont en effet liés aux écotones du bord des eaux. Moins adaptés que les loutres à la vie sous eau, ils se nourrissent toutefois de proies qu'ils chassent dans l'eau (poissons, crustacés) ou au bord des étangs, pièces d'eau, canaux, rivières, marais (amphibiens, mammifères dont le rat musqué, oiseaux d'eau tels que rallidés et anatidés). Ils affectionnent les berges bien garnies de végétation herbacée haute et de buissons et semblent moins abondants sur les eaux oligotrophes.

Recommandations spécifiques

Le vison d'Amérique est une espèce que l'on pourrait qualifier d'invasive. Sa progression dans la plupart des pays d'Europe atteste d'un dynamisme démographique évident. Dans les zones où existe le vison d'Europe (*Mustela lutreola*), le cousin d'Amérique constitue indiscutablement un facteur défavorable au maintien de cette espèce. Pourrait-il constituer un facteur de risque pour le putois également ? Les choses paraissent moins nettes mais le chevauchement observé des niches alimentaires semble être l'indice d'une concurrence, comme le suggèrent Sidorovich *et al*. (1997). En tout état de cause, l'arrivée de cette espèce sur le territoire régional ne paraît pas devoir être favorisée. Aussi, les piégeurs officiels de la Région devraient-ils être encouragés à l'éliminer. Les élevages mériteraient également d'être surveillés, des pièges à bascule devraient être armés en permanence à proximité des installations et sous la responsabilité des exploitants de manière à freiner au maximum les évasions.

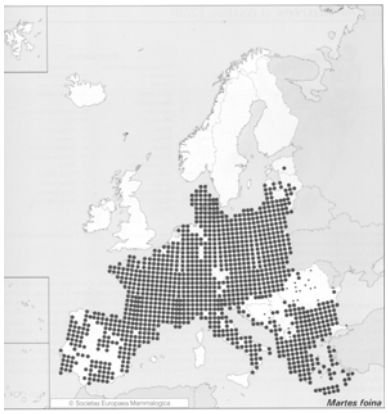
La fouine, *Martes foina* (Erxleben, 1777).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

La fouine occupe toute l'Europe à l'exception des îles méditerranéennes, des îles britanni-

ques et de la Fennoscandie. Elle est également en Biélorussie et dans la moitié occidentale de l'Ukraine, jusqu'en Crimée ainsi que dans la région du Caucase, en Turquie, au Proche-Orient, dans le nord de l'Irak et de l'Iran. A partir du sud de la Caspienne, son aire est limitée au nord par le contrefort des montagnes de l'Afghanistan, du Tadjikistan, de Kirghizie et du Kazakhstan jusqu'à l'Altaï. Elle évite la plaine de Djoungarie (Xinjiang) et court vers l'est à travers le sud de la Mongolie, comprenant aussi une partie de la Mongolie intérieure. Au sud, elle rejoint le nord du Tibet puis la chaîne de l'Himalaya à hauteur du Cachemire pour descendre ensuite dans le sud du Pakistan, à l'ouest de la vallée de l'Indus (voir Stubbe, 1989 ; Libois, 1991).



-En Belgique

La Fouine se trouve dans toute la Région wallonne mais paraît peu fréquente dans le Hainaut occidental. En Flandre, elle est partout dans la plus grande partie du Limbourg, de l'est du Brabant flamand et du sud-est de la Flandre Orientale. Ailleurs, elle est plus sporadique mais semble en extension.

Habitat (d'après Libois, 1991a).

Chez nous, la fouine a un caractère anthropophile assez marqué. Elle se trouve dans les villes, comme Liège, où elle colonise notamment les zones résidentielles avec parcs et jardins mais aussi les quartiers plus urbanisés, au niveau des chantiers de construction, des immeubles abandonnés ou les greniers des vieilles demeures. Elle est fréquente dans les villages et aux alentours, évitant toutefois les zones dépourvues d'arbres et arbustes. Elle semble circuler principalement le long des haies, des talus boisés, des lisières. Les vergers sont fréquentés lors de la maturation des prunes et cerises dont elle raffole. La fouine peut toutefois coloniser des habitats typiquement forestiers, notamment en Europe du sud où la martre est absente. Elle marque aussi une certaine prédilection pour les affleurements rocheux, les pentes d'éboulis et n'hésite pas à rentrer dans des grottes ou cavernes et à tenter d'y capturer des chauves-souris en hibernation. Sa relative thermophilie expliquerait qu'elle aime s'installer dans le compartiment « moteur » des véhicules où elle occasionne parfois de graves dégâts.

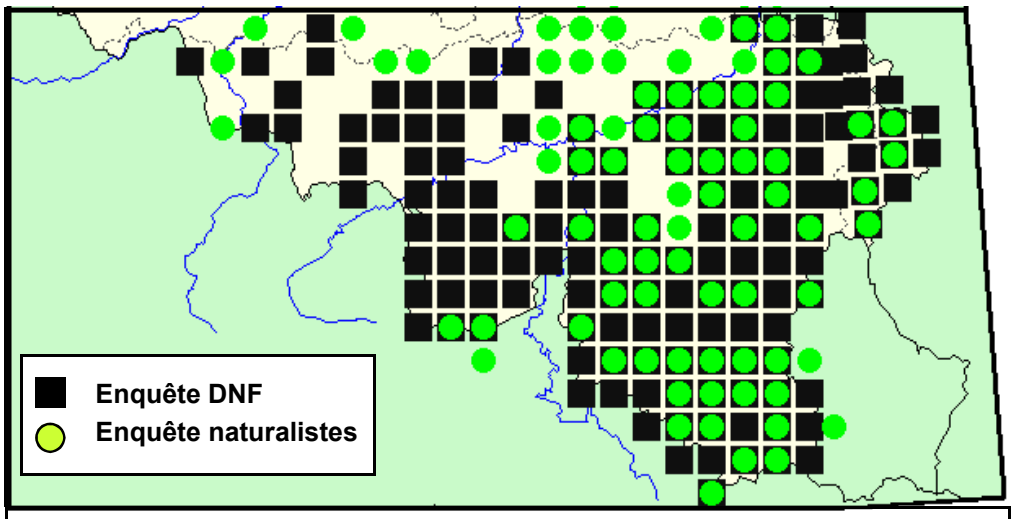


Fig. 43 : Répartition de la fouine en Région wallonne (données 1978-1982)

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1982).
Au XIXème, de Sélys la considère comme présente partout. Elle aurait donc régressé fortement puisqu'à l'aube des années '80, la fouine n'était pratiquement pas signalée en Flandre, si ce n'est au sud-est de l'arrondissement de Louvain. En revanche, en Wallonie, on la trouvait encore pratiquement partout, à l'exception peut-être du Hainaut occidental où elle était rarement vue. Son aire de répartition paraissait toutefois assez morcelée au nord du sillon Sambre-et-Meuse.

Situation actuelle

Déjà en 1993, nous signalions, carte à l'appui un rétablissement apparent de la fouine dans notre région avec une recolonisation de régions où elle était peu signalée, notamment dans le Hainaut où elle semble maintenant bien implantée (H. Lefèvre, données non communiquées). En dépit de l'effort qui avait été fourni pour la confection du rapport de 1982 sur les mammifères menacés, et notamment d'un appel auprès d'un grand nombre d'observateurs bénévoles, le nombre de données relatives à la fouine disponibles pour la période 1940-1982 n'est que de 75 contre 192 pour les vingt dernières années au cours desquelles aucun effort de collecte particulier n'a été fait. Il est donc assez évident que l'espèce a progressé. Dans quelle mesure est-elle devenue beaucoup plus commune, cela reste difficile à apprécier mais la densité des observations des individus victimes du trafic routier témoigne à elle seule d'une augmentation des effectifs. Certes, le trafic routier est aussi en hausse, de sorte que la probabilité qu'une fouine décède d'une collision en 2005 est certainement plus grande qu'elle ne l'était en 1980. L'effet observé n'est donc pas seulement imputable à la dynamique des populations de fouines mais faire la part des choses n'est guère possible en l'absence d'un autre indicateur de leur état.

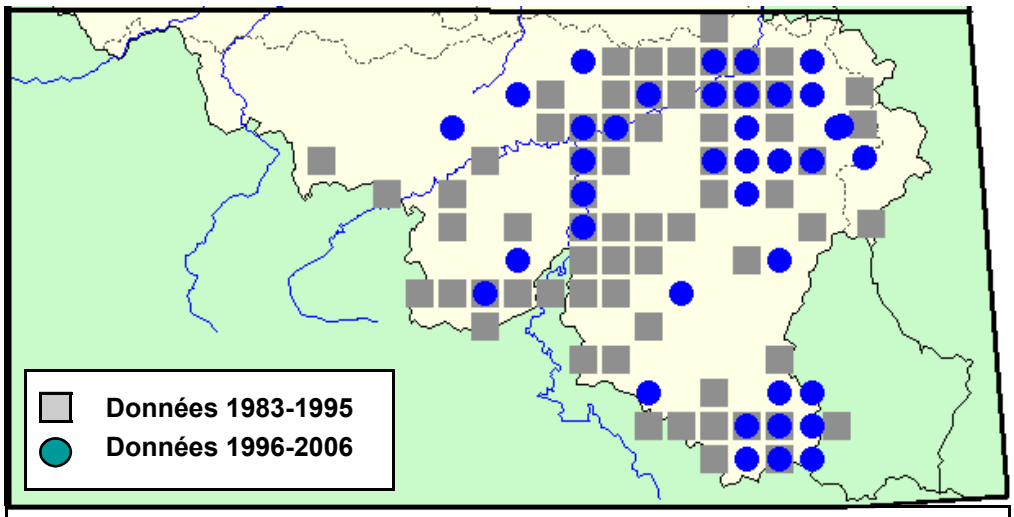


Fig. 44 : Répartition de la fouine en Région wallonne

En région flamande, l'extension de l'espèce est également manifeste depuis un quart de siècle (Verkem et al., 2003), ce qui confirme la tendance générale observée tant aux Pays-Bas (Broekhuizen *et al*., 1992) que dans le nord de la France (Fournier, 2000).
Pourquoi pareille recrudescence ? La fouine est une espèce très plastique qui profite remarquablement de toutes les opportunités qui lui sont offertes par l'homme et qui sollicite toutes les sources de nourriture que nos sociétés de gaspillage mettent à sa disposition. Elle a aussi bénéficié de l'interdiction de l'utilisation des pièges à mâchoires et d'une sensibilisation du public à la vie sauvage. Nombreuses sont les personnes qui se plaignent d'être dérangées par les fouines mais qui ne souhaitent pas en être débarrassées par la ma-

nière forte, « solution » toute relative d'ailleurs car une fouine tuée laisse vacant un domaine vital qui, rapidement, sera occupé par une autre, un jeune en dispersion par exemple.

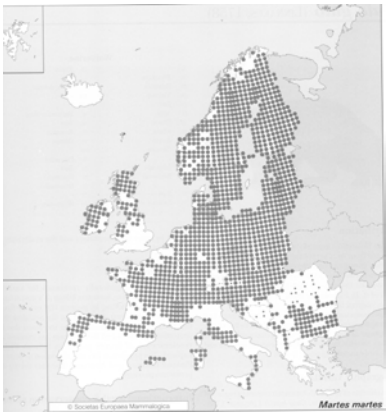
Recommandations spécifiques.
L'actualisation des données de répartition devrait être menée sans tarder. En outre, il ne serait pas inutile de réaliser un recensement des plaintes de particuliers qui arrivent au niveau de la R.W., notamment (cantonnements, n° vert, administration centrale…) et d'analyser les motifs de ces plaintes (bruit, odeurs, déprédations diverses : sur la volaille, dans le compartiment moteur des véhicules…) afin de réfléchir à une stratégie d'actions. L'incidence des fouines en milieu urbain strict devrait également être mieux étudiée. Si elles peuvent s'avérer dérangeantes par certains aspects, elles ont aussi, il ne faut pas l'oublier, une action sur certains déprédateurs plus indésirables encore, tels que surmulots ou campagnols terrestres.

La martre, *Martes martes* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

La répartition de la martre couvre pratiquement toute l'Europe à l'exception du sud des péninsules ibérique et balkanique. À partir de la mer Blanche, elle se prolonge à l'est en suivant pratiquement le 65ème parallèle jusqu'à l'Oural qu'elle déborde largement sur une langue allant jusqu'à l'Ob, en aval de Tomsk. Au sud de l'Oural, elle évite la dépression de la Caspienne et rejoint les rivages occidentaux de la mer Noire au niveau d'Odessa en suivant une ligne Saratov à Kharkov. La martre est également signalée dans toute la région du Caucase, de l'Arménie et du Kurdistan turc ainsi que dans le massif de l'Elbourz, au sud de la mer Caspienne.



-En Belgique

La martre est régulièrement observée dans la partie sud du pays, en Lorraine belge, en Ardenne, dans la dépression de la Fagne-Famenne et dans certains massifs boisés du Condroz. Au nord de cette région, sa présence est documentée de façon sporadique mais quelques victimes de la circulation routière ont été formellement identifiées dans quatre des provinces flamandes avec une suspicion de reproduction en Flandre Orientale. Il est toutefois peu probable qu'au nord du sillon Sambre et Meuse, l'espèce établisse à court ou moyen terme une population viable.

Habitat

La martre est un animal forestier habitant aussi bien les forêts de feuillus que celles de conifères (taïga, p.ex.) de même que les clairières. Elle préférerait les formations bien structurées avec de vieux arbres où elle peut facilement trouver des cavités. Le couvert au sol a une certaine importance, notamment parce qu'il favorise les petits rongeurs, proies particulièrement appréciées. En effet, si les martres chassent dans les frondaisons (oiseaux, écureuils), il leur arrive très souvent de chercher leur nourriture au sol. La martre installe ses gîtes dans des tas de bois, des aires de rapaces, des nids d'écureuils, des cavités naturelles (arbres creux, rochers) ou artificielles (nichoirs à chouettes hulottes p. ex.). Il arrive

qu'elle se trouve en lisière forestière, voire dans certains villages proches de massifs forestiers où elle pourrait être confondue avec la fouine.

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1982).
La martre n'a, semble-t-il, jamais été très abondante chez nous et sa répartition est restée limitée aux régions couvertes par de grands massifs forestiers. Selon les habituelles sources anciennes, on ne l'a jamais trouvée ailleurs qu'au sud d'une ligne Beaumont – Dinant – Verviers ainsi que dans les bois bordant le sud de la province du Zuid-Limburg. En 1980, les agents de la DNF la signalaient à peu près partout dans les forêts du sud du pays mais les observations transmises par les naturalistes étaient particulièrement peu nombreuses.

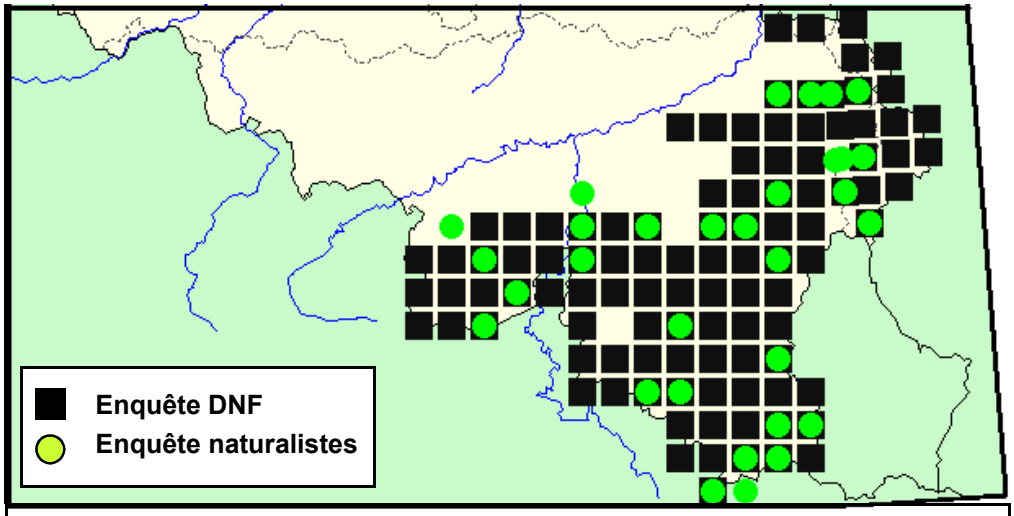


Fig. 45 : Répartition de la martre en Région wallonne (données 1978-1982)

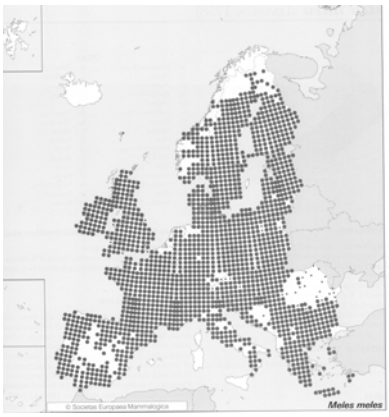
Situation actuelle
Trop peu d'informations sont disponibles sur cette espèce pour que l'on puisse faire un quelconque commentaire. Elle est toujours présente à l'intérieur de l'aire de répartition définie antérieurement mais reste peu signalée, comme c'était d'ailleurs le cas à l'occasion du rapport sur les vertébrés menacés en Wallonie. H. Lefèvre (DNF) en signale récemment de la région de Mons (données non cartographiées).

Recommandations spécifiques
Le maintien de vieux arbres et d'arbres morts sur pied est incontestablement une mesure favorable à l'espèce, de même que les divers règlements pris pour assurer une certaine tranquillité dans les massifs forestiers. Par ailleurs les populations mériteraient d'être suivies sur le long terme.

Le blaireau, *Meles meles* (L., 1758).

Répartition géographique
-En Europe et au delà
L'aire de répartition du blaireau couvre toute l'Europe de l'Atlantique à l'Oural, à l'exception du nord de la Fennoscandie et des îles méditerranéennes. Au nord, sa limite court des rivages sud de la Mer Blanche jusqu'à la longitude (120° long. E) du lac Baïkal en suivant approximativement le 60ème parallèle. De là, elle plonge vers le sud jusqu'aux rives du lac Baïkal et se prolonge vers l'est jusqu'à l'estuaire de l'Amour. L'aire couvre toutes les montagnes côtières (Monts Shikote-Aline, péninsule de Corée) et, au sud, toutes les régions basses s'étendant des environs de Pékin jusqu'en Chine méridionale et à l'extrême nord du Viet-

nam. Le blaireau vit également en Turquie et au Proche-Orient (Syrie, Liban, Palestine, nord de l'Iraq et centre-ouest de l'Iran. De là, la limite de son aire part du sud de la Mer Caspienne jusqu'au nord du désert du Takla-Makan (Chine occidentale) à travers les plaines du Turkménistan et de l'Ouzbékistan et des montagnes de Kirghizie. Elle rejoint ensuite la haute vallée de l'Irtych et continue jusqu'au nord de la Mandchourie à travers la Mongolie.
Le blaireau se trouve également sur les grandes îles de l'archipel japonais à l'exception de Kyushu.



-En Belgique
Le blaireau occupe pratiquement tout le sud du pays et, depuis l'arrêt des opérations de gazage de terriers et la vaccination antirabique pratiquée sur l'ensemble du sud de la région wallonne, ses populations se sont incontestablement reconstituées. Au nord du sillon Sambre et Meuse, la présence du blaireau est sporadique, sauf dans le sud-est du Limbourg et la basse vallée du Geer. Là aussi, il regagne du terrain.

Habitat
Le blaireau habite préférentiellement les endroits boisés mais il peut fréquenter les friches, les talus boisés, les haies épaisses (Pays de Herve, p. ex.), les lisières. La proximité de prairies assez humides, en tout cas riches en lombrics, est essentielle, sauf pour les familles établies au cœur des massifs feuillus dont le sol est bien pourvu en vers de terre. Les terriers sont creusés dans des sols relativement meubles et bien drainés, le plus souvent dans la partie supérieure des pentes, de manière à faciliter l'évacuation des déblais et, de préférence, à proximité de zones favorables à l'alimentation: prairies, cultures, lisières. Ils sont souvent sous couvert forestier mais peuvent être simplement au milieu de broussailles. Rochers fracturés, éboulis, anciennes carrières et sablières abandonnées conviennent très bien à l'espèce pour y établir son terrier (Anrys & Libois, 1983 ; Henry *et al*., 1988).

Rappel de la situation antérieure (d'après Libois, 1982 et références incluses)
Jadis, le blaireau était vraisemblablement répandu dans toute la Belgique. Résultat d'une chasse outrancière et d'une destruction encouragée par l'octroi de primes sa quasi disparition au nord du sillon Sambre et Meuse est déjà ancienne puisqu'en 1970, le blaireau ne se trouve pratiquement plus que dans quelques localités de Campine, du sud-est du Limbourg, de la vallée du Geer, et de quelques bois isolés, notamment à Angre et à Arquennes. Demeuré assez commun au sud de la Meuse, il s'est considérablement raréfié suite à l'arrivée de la rage selvatique

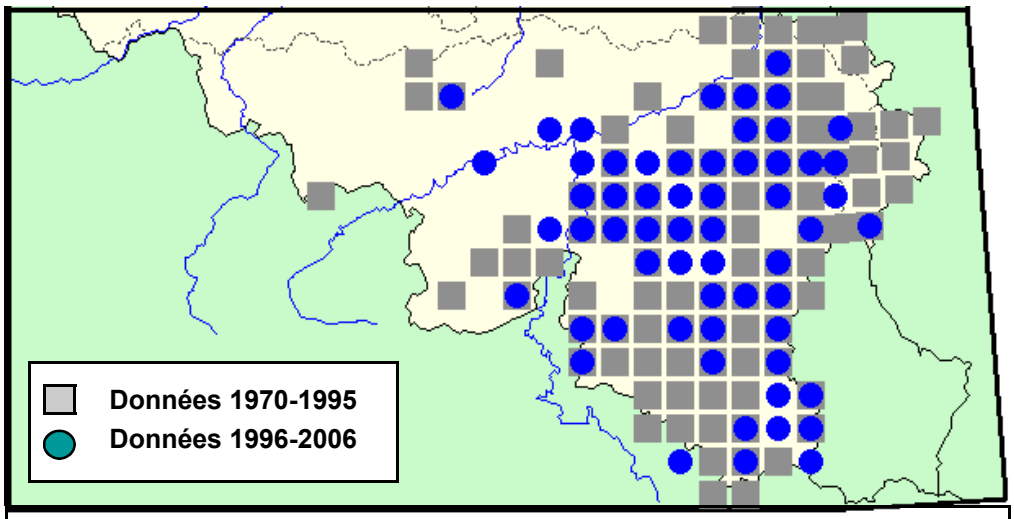


Fig. 46: Répartition du blaireau en Région wallonne (ensemble des données)

(1966) et du gazage systématique des terriers qui fut alors décidé par les autorités chargées de la lutte contre cette épizootie. On estime que la population de blaireaux fut réduite de 90 % environ.
Dès l'arrêt des campagnes de gazage des terriers, en 1982, une stabilisation, suivie d'un redressement progressif des populations du sud du sillon Sambre et Meuse a pu être noté (Libois *et al*., 1986). Cela s'est traduit notamment par la réoccupation d'anciens terriers, à l'intérieur même des zones les plus touchées par la rage. Après les premières vaccinations antirabiques, le phénomène s'est accentué (Bauduin *et al*., 1989) et déjà à l'aube des années nonante, le problème de dégâts aux cultures commençait à se poser dans le pays de Herve, le Namurois et en Lorraine (Libois, 1993). Aux Pays-Bas où la rage n'a pas sévi, les populations de blaireaux sont également en expansion continue depuis 1990 au moins (van Moll, 2005) mais l'espèce, considérée comme fragile et en déclin a fait l'objet, dès 1984, d'un plan de protection officiel (Ministerie van Landbouw en Visserij, 1984). Ce plan impliquant notamment la réintroduction du blaireau dans certaines régions semble donc avoir porté pleinement ses fruits.

Situation actuelle

Le dernier recensement des terriers date d'il y a plus de dix ans et montre un accroissement de la population (Hostaux, 1994), illustré aussi au Grand-Duché (Schley & Krier, 2000) où la population a été estimée à un minimum de 2010 animaux en 2002, ce qui représente une densité de l'ordre de 0,78 ind/km², valeur encore relativement faible (Schley *et al*., 2004). Les données disponibles à l'heure ac-

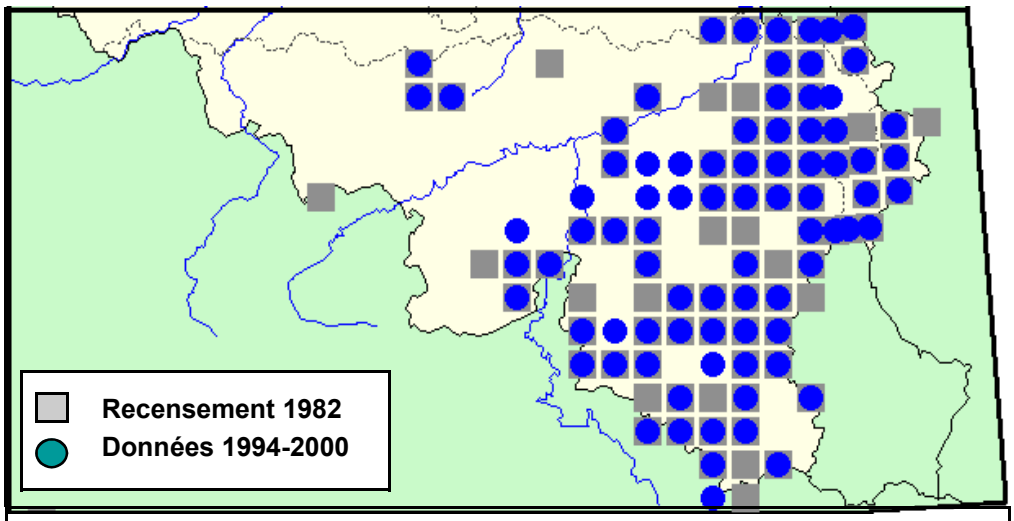


Fig. 47 : Répartition des terriers de blaireaux connus en Région wallonne

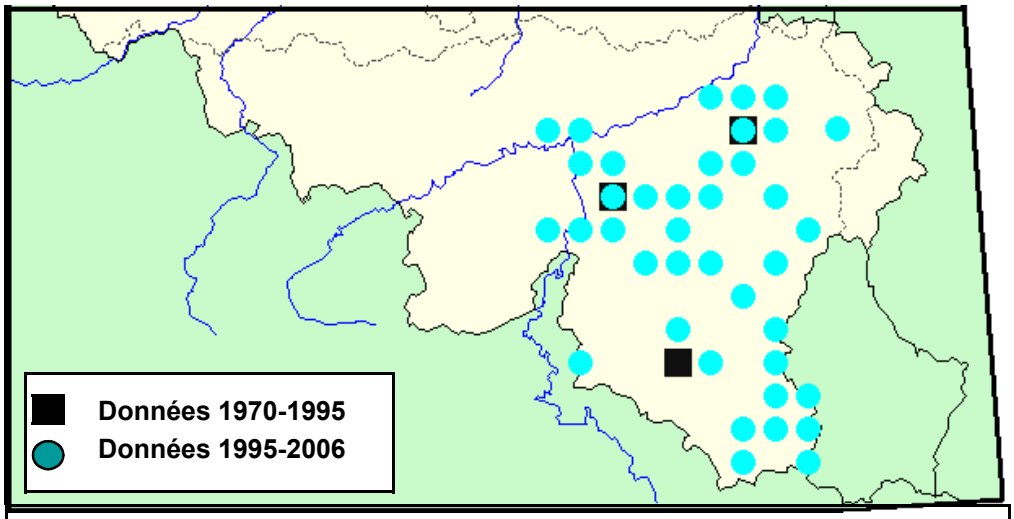


Fig. 48 : Répartition des données relatives aux blaireaux victimes de la route.

tuelle sont trop partielles pour établir une comparaison avec le recensement de 1994 mais indiquent assez nettement une reconstitution des populations de blaireaux et la « reconquête » de zones où aucun terrier n'avait été signalé lors des enquêtes précédentes, notamment dans le Condroz namurois et au sud-ouest de Liège (Robeyns, 1996). Indice de cette augmentation des effectifs : le nombre de blaireaux qui succombent victimes de la circulation routière est actuellement assez important alors qu'à la fin des années '70, un blaireau écrasé était une véritable rareté (fig. 48). Au nord du sillon Sambre et Meuse, la situation semble toujours précaire à l'exception peut-être de la vallée du Geer et de certains bois de la rive gauche de la Meuse. Des collets placés sur des gueules actives ont été retrouvés au printemps 2006, notamment dans certains sites du Brabant wallon…

Recommandations spécifiques

Un bilan de la situation, par recensement des terriers, est prévu au cours des années 2006 et 2007 dans le cadre de la convention de suivi des mammifères.

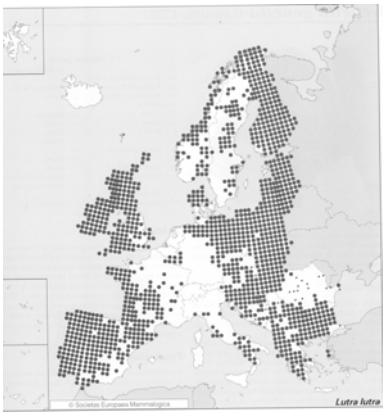
En outre, il s'avère que de nombreux cas de mortalité sont recensés sur des routes à quatre voies dont les deux sens de circulation sont séparées par des barrières en béton du type « New Jersey ». Les blaireaux qui se risquent à traverser ces voies se retrouvent face à un mur qu'ils ne peuvent franchir et s'affolent. Une solution à ce problème de franchissement devrait être recherchée, non seulement pour les blaireaux mais aussi pour d'autres mammifères de taille moyenne.

La loutre, *Lutra lutra* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Toute la région paléarctique est occupée par la loutre, à l'exception des îles méditerranéennes (Sicile exceptée), de la toundra et du nord de la taïga à partir du golfe de l'Ob jusqu'à la péninsule de l'Anadyr. L'espèce est également absente des déserts d'Asie centrale (Gobi, Takla-Makan, Karakoum et Kyzylkoum) et du plateau tibétain, de la péninsule arabique et d'une grande partie de l'Iran et de l'Iraq où elle est cependant signalée des vallées du Tigre et de l'Euphrate ainsi que du massif de l'Elbourz. Son aire couvre aussi toute l'Asie du sud-est jusqu'à Malacca, les îles de Sumatra et de Java. La loutre est également présente en Inde, sur les contreforts de l'Himalaya ainsi que dans l'extrême sud et à Ceylan.



-En Belgique

Jadis, la loutre occupait l'ensemble des réseaux hydrographiques du pays. En 1954, elle a même été signalée sur le plateau des Hautes Fagnes mais sur la Roer, rivière poissonneuse (Von Lehmann, 1961). En raison d'une campagne de destruction appuyée par l'octroi de primes, elle a fortement régressé au point d'avoir presque disparu. Quelques individus subsistent au sud du pays (Libois & Hallet, 1995) ainsi que sur la Meuse mitoyenne (Backbier & Jansen, 2002). Des observations d'indices ou par corps dans la région de Turnhout en 1999 doivent sans doute être rapportées à des individus échappés de captivité dont l'un n'a pu être repris.

Habitat

La loutre habite tous les types de milieux aquatiques, y compris les zones côtières, pourvu qu'elle y trouve de la nourriture et des abris en suffisance. Il s'agit d'un animal étroitement

lié aux milieux aquatiques, quels qu'ils soient. Elle vit aussi bien le long des rivières de montagne aux eaux limpides que dans les canaux eutrophes des systèmes de polders. Les torrents de montagne ne constituent toutefois pas son habitat d'élection mais il n'est pas impossible de l'y trouver occasionnellement. En conditions normales, les têtes de bassin ne supportent pas autant d'animaux que les portions plus à l'aval ou que les zones d'étangs. Cependant, à l'heure actuelle en Europe de l'Ouest et même en Europe centrale, les rivières ont été plus fortement dégradées dans leurs tronçons de plaine que dans les zones situées plus à l'amont. C'est donc principalement là, sur les portions salmonicoles des rivières, que les loutres se sont réfugiées. Elles subsistent aussi dans des zones assez anthropisées pourvu qu'elles y disposent de refuges adéquats et de nourriture en abondance, comme c'est le cas, par exemple, des immenses zones de polders de la côte atlantique française. Elles peuvent également trouver de bonnes conditions dans des zones d'étangs et subsister ainsi dans des régions où le réseau hydrographique ne leur offre plus des conditions de survie adéquates.
Au cours d'un cycle annuel, les différents habitats présents dans un domaine vital ne sont pas utilisés au hasard mais en fonction de l'évolution saisonnière de leurs caractéristiques, notamment des conditions hydrologiques, du comportement des proies, ou de l'intensité des dérangements... Aussi, les loutres ont-elles tendance à remonter le cours des rivières et de leurs affluents en hiver, c'est à dire en période de crues (mais aussi de frai des salmonidés). En été, elles évitent les zones trop dérangées par les pêcheurs à la ligne ou par les touristes. Enfin, il arrive qu'elles concentrent leurs activités sur des zones particulièrement attrayantes à des moments particuliers, comme par exemple, certains étangs ou certaines zones de prairies humides, à l'époque de la reproduction des grenouilles (obs. pers., Bouchardy, 1986 ; Rosoux & Libois, 1996 ; Rosoux, 1998).

La qualité des habitats s'avère d'une importance primordiale pour la loutre, surtout lorsqu'elle est exposée á différents types de dérangements. Même si leur domaine vital comprend des portions de paysage complètement banalisé, les loutres peuvent se maintenir et y chasser pourvu qu'ailleurs, dans d'autres secteurs, elles disposent de structures où elles peuvent s'abriter et trouver des refuges diurnes sûrs. Suivant le niveau de dérangement auquel elles sont soumises, les loutres ont des exigences différentes relativement à la sécurité de ces refuges: alors qu'elles se contentent facilement d'une couche à l'air libre lorsque les sources de dérangement humain sont nulles ou très peu importantes, un terrier ou une retraite presque inaccessible leur deviennent nécessaires dans les secteurs perturbés. En tout état de cause, elles changent très souvent d'abri, parfois chaque jour, ne réutilisant pas souvent le même deux nuits consécutives. Une femelle, pistée dans le Marais Poitevin, a utilisé, sur un domaine vital de 2500 ha environ, plus de cinquante gîtes différents sur une période de trois mois seulement (Rosoux & Libois, 1996). Ce schéma semble être généralisable (Green *et al*., 1984; Durbin, 1993 in Chanin, 2003; Kranz, 1995). Couches et terriers ont une importance capitale pour les animaux : ils y passent plus de la moitié de leur temps. Au même titre que le maintien de la qualité des eaux et des peuplements de poissons, la préservation de certaines composantes paysagères s'avère d'une importance primordiale pour la conservation de la loutre.
Les structures les plus importantes pour elles sont les arbres riverains dont le système racinaire est suffisamment développé pour offrir des possibilités d'abri. À cet égard, ni les saules, ni les aulnes ne présentent d'intérêt, contrairement aux érables, aux frênes ou aux chênes. La présence de halliers inextricables d'épineux (aubépines et surtout prunellier) ou de ronciers impénétrables, tant pour l'homme que pour les chiens, est un facteur hautement favorable également. Les bordures de phragmites (*Phragmites australis*) peuvent aussi constituer des abris acceptables, du moins dans les zones peu dérangées. Une strate herbacée très fournie (fougères, p. ex.) peut également lui offrir une bonne protection mais en période de

végétation seulement. La loutre ne dédaigne pas non plus les anciens terriers de blaireau ou de castor, les embâcles, les pierriers ou les décombres de vieux bâtiments lorsqu'il ne s'agit pas des soubassements de vieux moulins… (Jenkins, 1981 ; Andrews, 1989 ; Kranz, 1995 ; Rosoux, 1998 ; Chanin, 2003 et références citées).
Les gîtes de reproduction sont le plus souvent établis dans les endroits les plus sûrs du domaine vital. Il se trouvent généralement dans des crevasses de rochers, sous les racines d'un grand arbre ou dans un terrier abandonné de renard, de blaireau, de lapin, de rat musqué, de ragondin ou de castor (Erlinge, 1967). Ces gîtes peuvent se trouver le long de l'eau mais sont parfois à l'écart (Green *et al*., 1984 , Becker, 1984/85 ; Bouchardy, 1986).
Ses principaux refuges sont des abris sous roche, des massifs de broussailles, d'épineux ou de ronces croissant sur les berges, des terriers ou des cavités situés dans l'entrelacs des racines d'arbres rivulaires.

Rappel de la situation passée
Jusqu'à la fin de la première moitié du XX^{è} siècle et en dépit d'une campagne d'éradication appuyée par un système de primes, il semble que la loutre soit restée relativement répandue dans tout le pays. Toutefois, des signes assez évidents de raréfaction se faisaient déjà sentir, si l'on en juge par la diminution des primes qui furent accordées à la fin de cette époque par rapport à ce qu'il en était au moment de l'instauration du système, en 1889 (Metsu & Van den Berge, 1987). Entre 1955 et 1975, les informations sur la présence de l'espèce se font de plus en plus rares tant au nord du pays qu'au sud et il s'avère que la loutre a totalement disparu des axes industriels: Escaut, Sambre-Meuse-Vesdre. Les données des vingt années suivantes montrent la quasi disparition de l'espèce en Flandre et la restriction des indices de présence aux rivières majeures de la Région wallonne : Lesse, Our, Ourthe, Sûre où l'espèce est notée assez régulièrement. Des données ponctuelles concernent aussi l'étang de Virelles, le Bocq et la Semois. (Libois & Hallet, 1995).

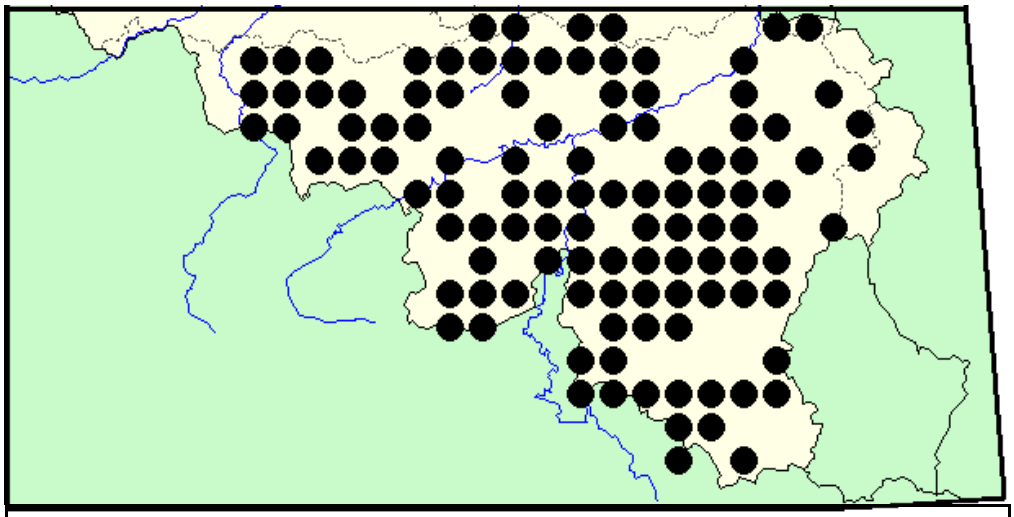


Fig. 49 : Répartition de la loutre en Région wallonne (données 1880– 1970)

Situation actuelle
Au cours des dix dernières années, des indices de présence ont été relevés sur la plupart des bassins hydrographiques où l'espèce était signalée au début des années '80 : Lesse, Our , Ourthe, Sûre. Leur moins grand nombre serait plutôt le signe d'un manque de prospections que l'indice d'un affaiblissement des populations.
L'espèce s'est donc maintenue, tant bien que mal et si elle n'a plus été signalée dans l'Entre Sambre et Meuse avec certitude au cours de la dernière décennie, des traces ont été revues sur la haute Meuse belge (Manet, comm. pers.) ainsi que dans le bassin de la Houille et tout récemment dans celui de la Semois en deux endroits distincts et assez éloignés l'un de l'au-

tre (Ryelandt, *in litt.*) Alors que les prévisions étaient assez pessimistes en 1980, force est de constater que la loutre a subsisté et, comme la longévité dans la nature de cette espèce est loin d'atteindre 20 ans,

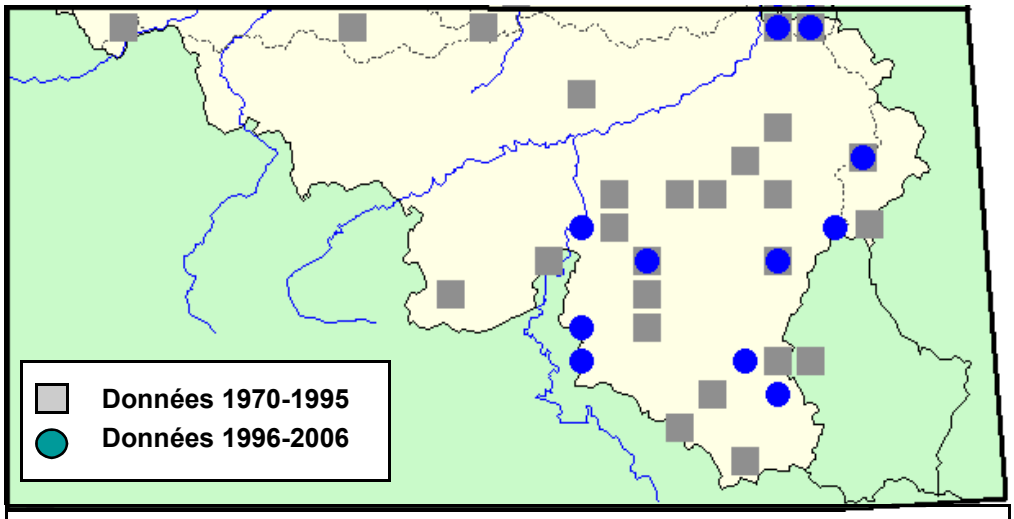


Fig. 50 : Répartition de la loutre en Région wallonne.

il faut en conclure qu'il y eut régulièrement des naissances sur notre territoire. Cela constitue de toute évidence un signe encourageant et l'on peut espérer qu'à terme, et moyennant des efforts pour conserver ou restaurer un milieu accueillant pour elle, la situation connaîtra une amélioration. Depuis près de quinze ans, en effet, l'espèce regagne du terrain et tend à recoloniser des zones où elle avait disparu, tant vers l'ouest à partir de l'ancienne Allemagne de l'Est (Reuther, 2002) que vers le nord à partir du Massif central (Rosoux & Green, 2004). Le mouvement s'effectuant à une vitesse d'environ 10km /an, ce qui est assez rapide, placera notre région à portée d'ici quelques dizaines d'années seulement (l'espèce est notée depuis peu en Loire dans l'orléanais et, plus près encore, dans la région du Parc Naturel de la forêt d'Orient).

Recommandations spécifiques

En attendant le mouvement de recolonisation, qu'il nous atteigne à partir de l'Allemagne ou à partir de la France, il est absolument nécessaire de veiller à ce que la population encore présente soit préservée.

Á cet effet, la qualité des eaux de surface doit être maintenue là où elle est satisfaisante et significativement améliorée ailleurs, notamment au nord du sillon Sambre et Meuse. Les disponibilités alimentaires doivent en effet être suffisantes, ce qui signifie que la biomasse en poissons des cours d'eau doit être relativement importante. En outre, les zones humides où se reproduisent les batraciens, autres proies intéressantes pour la loutre, doivent être conservées.

D'autres besoins essentiels pour la loutre concernent le maintien ou la restauration d'abris potentiels, c'est à dire de sites où l'animal peut passer la journée en toute quiétude. Ces structures ont été répertoriées dans le bassin de l'Our (Libois *et al.*, 2000) et dans celui de la Lesse moyenne (Laudelout & Libois, 2002) de manière à encourager les responsables de la gestion des cours d'eau à les préserver ou, au besoin, à en recréer. Ce genre d'inventaire devrait se poursuivre sur d'autres bassins où la loutre est encore présente.

Le maintien de la protection légale est également requis.

La genette, *Genetta genetta* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

La genette est une espèce d'origine africaine qui, en Europe, est connue de la Péninsule ibé-

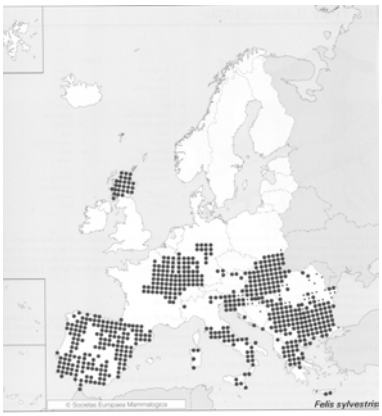
rique et de la partie méridionale de la France, au sud de la Loire et à l'ouest du Rhône.
En Afrique, elle peut se trouver du nord au sud du continent, à l'exception des étendues désertiques, des plateaux d'Abyssinie et de la zone des forêts équatoriales (cuvette du Congo et forêts denses des côtes du Golfe de Guinée.

-En Belgique
La genette n'a été signalée que quatre fois en Belgique dont deux fois en Région wallonne, à Rièzes en 1925 et à Mahoux en 1975. Il s'agit d'observations accidentelles (Libois & Questiaux, 1980).

Le chat sylvestre, *Felis silvestris silvestris* Schreber, 1777.

Répartition géographique

-En Europe et au delà (Stahl & Léger, 1992)



La répartition du chat sylvestre est très fragmentée. De nombreuses populations disjointes se trouvent à travers toute l'Europe : au moins deux noyaux en Péninsule ibérique, un en Écosse, un comprenant le nord-est de la France, le sud-ouest de l'Allemagne, le Grand-Duché et le sud de la Belgique, divers isolats en Allemagne, un en Sicile, d'autres en Italie, un gros noyau en Europe centrale et de l'est (Roumanie, Slovaquie, Hongrie, Ukraine), un autre sur le Caucase et l'Anatolie. La situation n'est pas très claire dans les Balkans. En fait, la distinction entre chats sylvestres et domestiques n'est pas toujours aisée et certaines populations, comme en Hongrie ou en Écosse sont assez introgressées par la forme domestique (Beaumont *et al*., 2001 ; Pierpaoli *et al.,* 2003). Cette répartition à caractère relictuel est sans aucun doute la conséquence de la régression et de la fragmentation des massifs forestiers qui couvraient jadis toute l'Europe mais aussi des campagnes de destruction qui ont sévi à l'encontre des prédateurs dans maints pays du continent. Entre 1930 et 1950, des mouvements de recolonisation se sont amorcés, notamment en Écosse, dans le nord-est de la France et en Belgique (Parent, 1975) ainsi qu'en Europe de l'est et centrale. En Corse et en Sardaigne, le chat sylvestre appartient à la sous-espèce *lybica* que l'on trouve dans de larges portions de l'Afrique. En Asie, les chats sylvestres se rapportent à la sous espèce *ornata* mais, au Proche-Orient, la position demeure confuse entre les trois sous-espèces qui semblent s'hybrider. À vrai dire, la divergence entre *lybica* et *silvestris* est relativement récente, remontant à peine au dernier maximum glaciaire (Masuda *et al*., 1996).

-En Belgique (Libois, 1991b)
Dans notre pays, le chat sylvestre est présent en Lorraine, en Ardenne et dans la dépression de la Fagne-Famenne. Il déborde quelque peu dans certains massifs condruziens.

Habitat

Le milieu de vie typique du chat sylvestre est la forêt. Il vit principalement à l'intérieur des grands massifs de plaine et de moyenne altitude ainsi qu'à leur lisière. Sa préférence va indiscutablement aux peuplements feuillus ou mixtes mais en Europe méridionale, il affectionne aussi les formations xérophiles de chênes verts, de maquis, de garrigues. Les peuple-

ments purs de résineux sont assez peu fréquentés, sauf lorsqu'il s'agit de jeunes plantations où les rongeurs abondent souvent. Il évite la futaie pure, préférant les sous-bois denses faits de fourrés et de buissons bas. Il fréquente toutefois régulièrement les milieux typiquement ouverts, clairières, landes, prairies humides voire des formations marécageuses, le long de talus herbeux ou de haies mais il ne s'éloigne cependant jamais beaucoup d'une lisière. C'est en effet dans les milieux ouverts qu'il trouve ses proies de prédilection : les campagnols des genres *Arvicola* et surtout *Microtus*. Il fréquente aussi les éboulis de pente, les zones rocheuses. Les gîtes de mises bas sont très divers : tas de bois, arbres creux, grosses souches, anfractuosités dans les rochers mais aussi terriers, éventuellement partagés avec le blaireau ou le renard. Des cabanes forestières, miradors ou nichoirs à chouettes sont également utilisés.

Rappel de la situation antérieure

Au XIXème, en plus des mentions relatives à la Lorraine et à l'Ardenne, des données de chat sylvestre concernant la vallée mosane (Anthée, Beez), témoignent d'une extension assez importante de l'aire de répartition de l'espèce. Dans la première moitié du XXème, il est toujours signalé en Lorraine mais est devenu très rare en Ardenne, disparaissant même totalement de la région entre les années 1930 et 1946 (Parent, 1975). Cette régression fut également observée en Allemagne, de même que la recolonisation qui suivit. Les noyaux relictuels du Hunsrück et de l'Eifel furent apparemment à l'origine de cette recolonisation (Röben, 1974). En Belgique, la recolonisation s'opéra, selon Parent (*op. cit.)* d'une part à partir de l'Eifel via les Hautes Fagnes et d'autre part, à partir de la Lorraine française, dans l'immédiat après guerre. La recolonisation fut lente au départ : 10 années pour passer des bois de la cuesta bajocienne aux massifs de la charmoutienne (vers 1955), l'Ardenne méridionale étant touchée vers 1962. À partir de cette date, les mentions ou captures relatives au massif ardennais deviennent nettement plus importantes. Le centre de l'Entre Sambre et Meuse est atteint vers 1975 et l'ouest au plus tard à la fin des années '80 (Libois, 1991b).

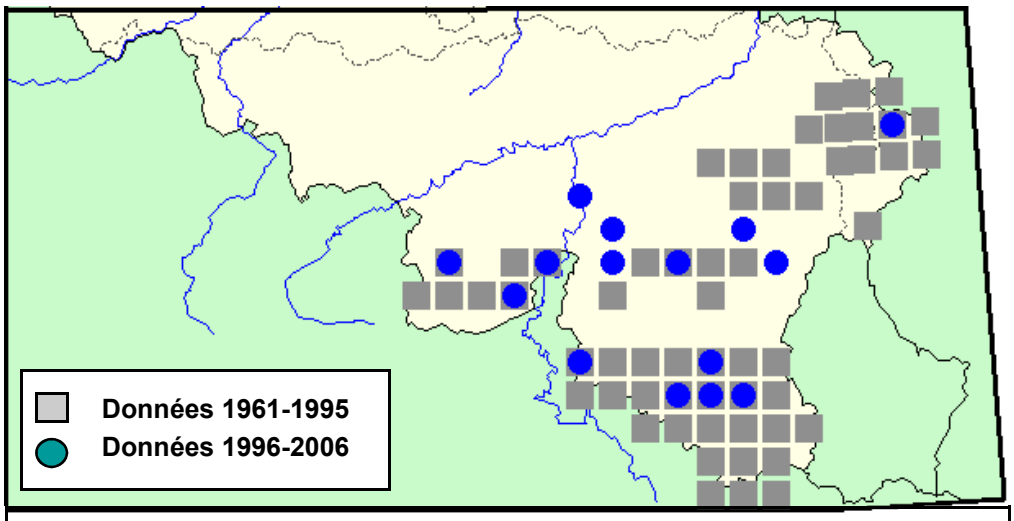


Fig. 51 : Répartition du chat sylvestre en Région wallonne.

Situation actuelle

Cette espèce est particulièrement difficile à recenser, de sorte que le niveau des populations est impossible à préciser. Les individus se déplacent sur des domaines vitaux considérables, habituellement de plusieurs centaines d'hectares. Certains observateurs estiment qu'il aurait tendance à être plus fréquent. Il faut dire que les mesures de restauration de certains fonds de vallée en Ardenne consistant à abattre les épicéas pour y réinstaller des prairies lui sont a priori favorables. Le chat sylvestre affectionne particulièrement ce genre de milieu ouvert en périphérie de la forêt pour y chasser ses proies favorites, les campagnols. Les trouées consécutives aux grandes tempêtes on probablement eu un effet similaire.

Par rapport aux facteurs de risque évoqués en 1991, l'utilisation des pièges à mâchoires a été

interdite mais le problème du trafic routier est loin d'être résolu. C'est d'ailleurs grâce aux chats victimes de la route que l'on s'aperçoit d'une lente progression de l'aire de répartition vers le nord (Condroz) et vers l'ouest (région de Chimay). Quelques individus, notamment de Seloignes, Virelles, Froidchapelle, Ciergnon, Foy Notre Dame et Crupet ont fait l'objet d'une double expertise génétique et morphologique qui a permis de s'assurer qu'il s'agissait de « vrais » sylvestres et non d'hybrides avec le chat domestique. Pierpaoli *et al*. (2003) ont en effet mis le phénomène en évidence sur un chat parmi les 19 de Belgique qu'ils ont étudiés. L'incidence de l'hybridation ne paraît donc pas aussi grande qu'en Ecosse ou en Hongrie mais mériterait d'être précisée.

Recommandations spécifiques.
L'extension vers le nord et vers l'ouest du chat forestier mérite d'être suivie attentivement et un effort doit être fait pour apprécier les risques d'hybridation avec le chat domestique au fur et à mesure que ce mouvement de (re)colonisation concerne des régions où les massifs forestiers sont de plus petite taille, plus morcelés qu'en Ardenne. Le risque devrait également être réévalué dans cette région sur base d'un effectif plus important.
Un suivi des populations serait bienvenu mais il est très compliqué à mettre en oeuvre en pratique, l'espèce demeurant très discrète et très malaisée à recenser en raison de la taille habituelle de son domaine vital et de la difficulté extrême à trouver des indices de présence (crottes p. ex.).

Le lynx boréal, *Lynx lynx* (L., 1758).

Répartition géographique
-En Europe et au delà
Le lynx a, de tous les félidés, la répartition la plus vaste. Anciennement, il se trouvait dans toute l'Europe, à l'exclusion de la Péninsule ibérique Actuellement, il ne se rencontre plus qu'en populations relativement fragmentées en Europe centrale (Slovénie, Slovaquie, Croatie, Macédoine, Monts Tatras, métallifères et Šumava), dans les Carpates et dans l'arc alpin où différentes réintroductions ont eu lieu. Il est aussi en Fennoscandie et dans les pays baltes. Vers l'est, sa répartition englobe toute la taïga jusqu'au sud de la péninsule d'Anadyr et au Kamtchatka. Elle comprend aussi tout le nord-ouest de la Chine et la Mongolie, à l'exception des déserts, ainsi que l'est du Kazakhstan, la Kirghizie, le Tadjikistan, le nord de l'Afghanistan et le Cachemire (massifs montagneux s'étendant de l'Altaï jusqu'au Pamir et à l'Hindou-Kouch). Entre la Biélorussie et l'Altaï, sa répartition coïncide avec celle des forêts : le lynx n'est pas dans les grandes plaines cultivées de l'Ukraine ni dans les steppes kazakhs. On trouve en outre des lynx en Anatolie, dans le Caucase et dans les montagnes du nord de l'Iran.

-En Belgique et dans les régions voisines

Dès avant 1990, différents observateurs avaient déjà signalé la présence du lynx en Belgique, essentiellement dans l'est du pays, près de la frontière allemande mais aussi dans le sud, dans les immenses massifs boisés faisant frontière avec la France. En dépit de la bonne foi de ces observateurs, il était difficile, en l'absence d'une preuve matérielle (photo, trace…) d'avoir la certitude qu'il s'agissait bien de lynx... Au fil des ans, cependant, devant l'accumulation d'indices, il fallut se rendre à l'évidence : le lynx est bel et bien présent en Belgi-

que et dans les zones voisines du Limbourg hollandais. Une photo est même parue dans un quotidien d'Amsterdam (De Telegraaf, Amsterdam, 29/12/90) et des traces assez nettes ont été détectées par L. Backbier (comm. pers.) dans l'Hertogenwald. À partir de 1991, des empreintes ont été régulièrement trouvées dans toute la partie sud du Limbourg hollandais, notamment au niveau des massifs forestiers bordant la commune belge de Fouron (Backbier & Gubbels, 1996). Pour ces auteurs, les lynx sont implantés depuis une quinzaine d'années au moins dans les massifs forestiers entre Belgique, Eifel et Pays-Bas. Ils proviendraient d'animaux échappés (volontairement ou non… c'est une question) de petits parcs animaliers établis dans l'Eifel depuis la décennie '70-'80 car aucune opération officielle de réintroduction n'a eu lieu. Des indices très récents (mars 2006) de la présence de l'espèce dans les Fourons confirment son installation (De Smet, *in litt.*). Un peu plus au sud-est, des observations directes ou d'indices probants ont lieu depuis quelques années dans l'Est de la province de Liège. C'est ainsi qu'en septembre 2003, un adulte accompagné de deux jeunes a été observé dans la région d'Elsenborn (Dahmen, comm. pers.). Il ne fait guère de doute que le lynx ne pourra établir une population viable qu'à la faveur de connexions entre les grands massifs forestiers de l'Hertogenwald, de la région d'Aix la Chapelle-Maastricht, de l'Eifel et de l'Ardenne proches mais son évolution dans cette région mérite d'être suivie attentivement. Il faut dire qu'elle héberge de fortes densités de cervidés et que la présence de ce prédateur s'y avèrera peut-être bénéfique pour ce qui concerne la réduction des dégâts aux peuplements forestiers.

Habitat

Au sein de l'immense aire de répartition du lynx, une des espèces de félidés les plus largement distribuées, le type d'habitat fréquenté varie énormément. En Asie centrale, le lynx vit dans des milieux ouverts et peu boisés : haute montagne, steppes. En Europe en revanche, il est étroitement lié aux grands massifs forestiers où il chasse, embusqué, les artiodactyles sauvages inféodés aux forêts et aux lisières. Il semble indifférent au type de peuplement forestier pourvu que les proies y soient disponibles. Un certain couvert au sol lui est cependant favorable. C'est évidemment en milieu forestier qu'il a également le plus de chances de trouver des abris et des gîtes tranquilles (arbres creux, tas de bois, anfractuosités dans des rochers, tanières dans des pierriers), peu susceptibles d'être dérangés par l'homme (Stahl & Vandel, 1998).

Rappel de la situation passée

Aucune information relative à la présence de lynx au cours de la période historique n'est disponible en ce qui concerne la Belgique, mais des restes sont attestés à l'époque romaine aux Pays-Bas, plus précisément dans le castellum romain de Valkenburg (Zuid Limburg) (Clason, 1996), ce qui laisse à penser que cette espèce figurait aussi dans la faune de Belgique à cette époque.

Situation actuelle

Voir répartition en Belgique

Recommandations spécifiques

Il nous incombe de surveiller l'évolution de la situation et de prendre des mesures de manière à préserver la quiétude des animaux installés chez nous. Une information spécifique destinée aux chasseurs et titulaires des droits de chasse de la région où se trouve le lynx devrait être prévue de manière à ce qu'ils prennent conscience du très faible impact du lynx sur les populations d'ongulés et à ce qu'ils veillent à ne pas tuer ce félin par mégarde.

Les Artiodactyles

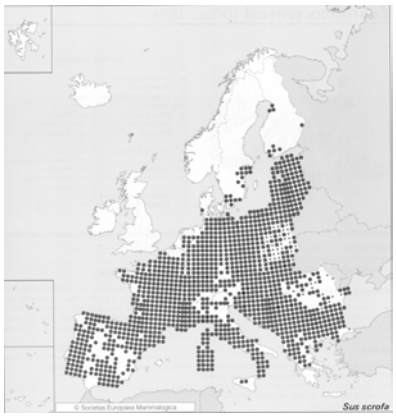
Comme nous allons le voir, les ongulés ont connu une progression assez forte au cours du dernier quart de siècle. Sans aucun doute convient-il de se réjouir que ces espèces n'aient pas disparu comme cela a failli être le cas au cours du XIX^{è} mais il ne faudrait pas tomber dans un excès de triomphalisme : leurs densités trop fortes en maints endroits n'est pas sans poser de très gros problèmes de conservation pour d'autres espèces. Le déficit en jeunes chênes est particulièrement flagrant et met en péril, à long terme, le maintien d'espèces-clés de nos forêts, comme le pic mar (*Dendrocopos medius*) ou le pic épeichette (*D. minor*) (Delahaye, 2006). Or, l'absence de régénération des chênes peut être en partie imputée à la pression des ongulés sur les glands, les plantules et les jeunes plants de chênes…

De trop fortes densités d'ongulés sont également source de dégâts aux peuplements forestiers et, de ce fait, d'inquiétude pour la fonction productive de la forêt. Ce problème d'équilibre entre les ongulés et leur habitat de prédilection n'est pas simple et exige que l'on y réfléchisse de manière globale en envisageant toutes les interactions, tant positives que négatives qu'ils peuvent avoir avec la forêt considérée en tant qu'écosystème et pas seulement comme usine à faire du bois.

Le sanglier, *Sus scrofa* L., 1758.

Répartition géographique

-En Europe et au delà (d'après Stubbe, 1989).



La répartition du sanglier est très vaste : elle comprend toute l'Europe de l'ouest à l'exception des îles britanniques (il vient d'y être réintroduit) et d'une bonne partie de la Scandinavie et s'étend, à travers la Sibérie jusqu'aux côtes du Pacifique, à la latitude de l'île Sakhaline. Il est également sur les grandes îles de l'archipel japonais et occupe toute l'Asie continentale à l'exception de la péninsule arabe et d'une vaste zone correspondant au Tibet et aux plateaux de la Chine centrale. On le trouve également à Ceylan, Java, Sumatra, en Nouvelle-Guinée, à Timor, en Nouvelle Bretagne (îles Bismarck) et sur Bougainville (îles Salomon).
En Afrique, il est dans la vallée du Nil, à l'amont jusqu'à 8°N, environ (sud du Soudan) ainsi qu'en Afrique du nord-ouest, depuis le Cap Blanc (frontière Mauritanie – Sahara occidental) jusqu'au golfe de Gabès, en Tunisie.
En outre, il a été introduit aux États-Unis (notamment Californie, Floride et Appalaches), en Australie et en Nouvelle-Zélande (cochons redevenus sauvages).

-En Belgique

Le sanglier est limité au sud du sillon Sambre et Meuse, ce qui n'exclut pas des incursions occasionnelles (mais de plus en plus fréquentes, semble-t-il) au nord de cette limite ou des observations relatives à des animaux échappés de captivité (Flandre).

Habitat

Le sanglier est un habitant de la forêt, de préférence feuillue (hêtraie, chênaie, aulnaies riveraines). Il peut vivre aussi dans les grands marais tranquilles, à l'abri du couvert des hélophytes et adore les jeunes plantations d'épicéas où il trouve des refuges d'excellente qualité. Ses incursions dans les pâtures, les jardins ou les champs de maïs situés en lisière forestière ne sont que trop connues.

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois, 1982 et références incluses).
Le sanglier n'a pas toujours été aussi commun qu'il ne l'est aujourd'hui. Il semble qu'il ait envahi le sud du pays en 1816-1818 mais qu'il fut combattu, voire détruit en maints endroits à l'époque de la révolution de 1848. Devenu rare (certaines indications mentionnent le tir d'une centaine seulement de sangliers entre 1857 et 1867), ses effectifs se verront renforcés par une seconde « invasion », en 1870. À partir de 1924, et jusqu'à l'aube de la seconde guerre mondiale, les estimations avant mise bas oscillent entre 2000 et 3000 individus. Profitant de l'arrêt de la chasse pendant 5 ans, l'espèce connaît une forte expansion (jusqu'à plus de 6000 ind.) suivie d'un net déclin jusqu'aux années '60. De 1965 jusqu'en 1976, les effectifs ne font que croître pour atteindre près de 9000 têtes. Ils régressent ensuite jusqu'en 1980 mais à un niveau supérieur à ce qu'ils étaient à l'issue des années de guerre.

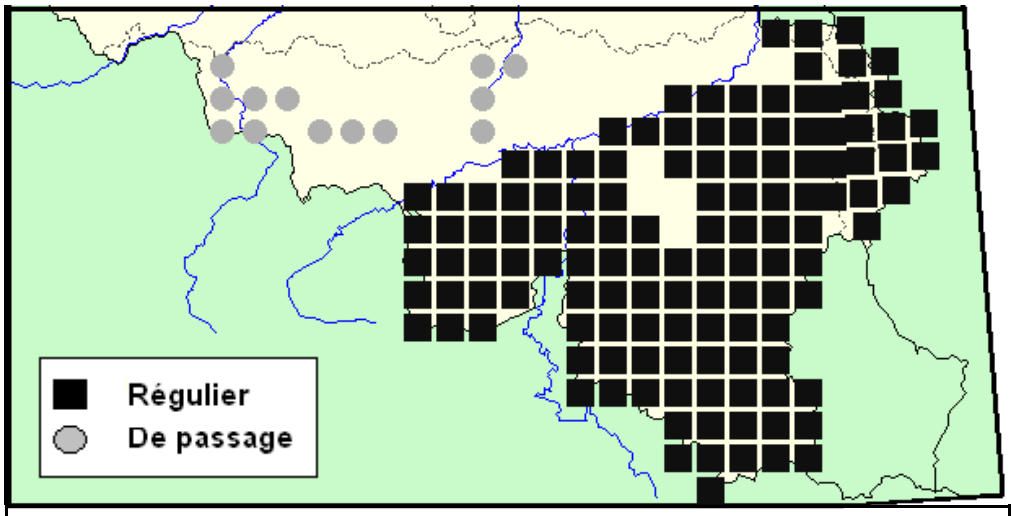


Fig. 52 : Répartition du sanglier en Région wallonne (données DNF 1980).

Situation actuelle
Les données en notre possession qui permettraient de réaliser une carte de répartition actualisée sont insuffisantes, illustrant la nécessité de continuer à récolter ces informations. En revanche, l'évolution des effectifs est assez bien connue (fig. 53). Depuis 1980, elle n'est pas continue dans le temps. En fait, de 1980 à 1990, ils sont relativement stables, se situant aux alentours de 7000 ind. Entre 1990 et 1995, on assiste à une première phase d'accroisse-

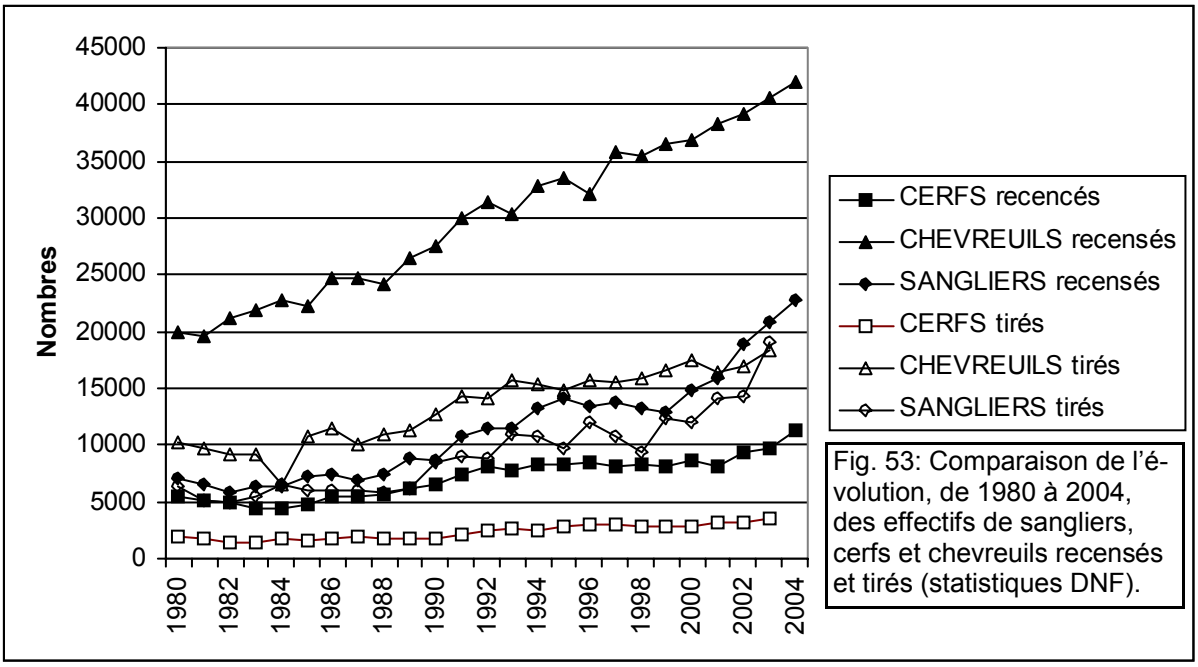


Fig. 53: Comparaison de l'évolution, de 1980 à 2004, des effectifs de sangliers, cerfs et chevreuils recensés et tirés (statistiques DNF).

ment, amenant la population wallonne aux alentours de 14000 individus puis, jusqu'en 1999, la courbe se stabilise, affichant même un léger tassement. Enfin, à partir de 1999, une seconde phase d'accroissement amène la population estimée à près de 23000 têtes. Sur la période considérée, le cheptel « sangliers » a donc plus que triplé !
La courbe des animaux tués suit la même tendance, en dépit de quelques « décrochages », notamment entre 1995 et 1999. La corrélation entre sangliers tirés et sangliers recensés au printemps précédent est hautement significative ($r= 0,959$, $p <0,001$), ce qui traduit un taux de prélèvement annuel relativement constant, oscillant entre 70 et 100 % des effectifs estimés avant mise bas (moyenne 84,4 ± 8,7 %).
La pression de chasse annuelle est généralement inférieure à l'accroissement (fig. 54). Sur les vingt dernières années, elle est en moyenne de 0,954. En premiée analyse, le taux d'accroissement annuel de la population, après prélèvements serait donc voisin de 4,5 %, ce qui donne un temps de triplement de la population en 26 ans, laps de temps correspondant assez bien à la situation observée.

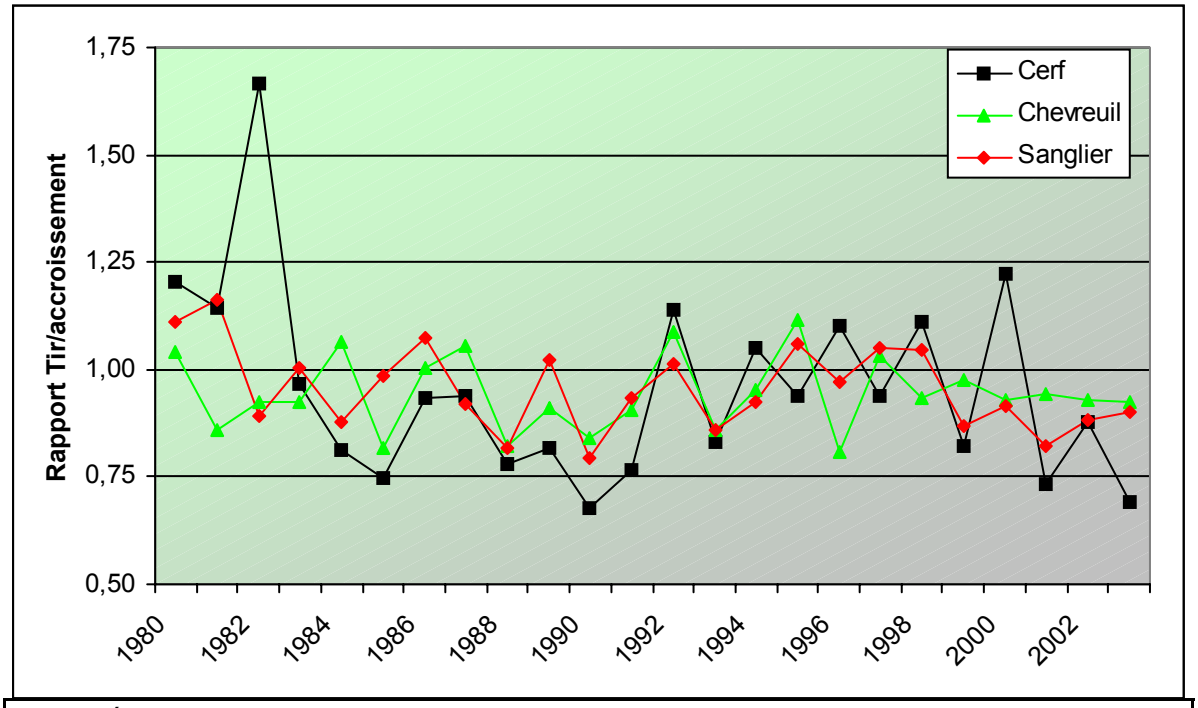


Fig. 54: Évolution de la pression de chasse sur les trois principales espèces d'ongulés. La pression de chasse est estimée comme étant le rapport entre les animaux tués, t (chasse + collisions, accidents…) et l'accroissement annuel calculé comme la différence entre les effectifs recensés l'année X (x) et l'année X-1 (y) à laquelle s'ajoutent les prélèvements (t) $P= t/ (t+ x –y)$. Lorsque P dépasse l'unité, les prélèvements sont supérieurs à l'accroissement. Un équilibre est atteint pour des valeurs de P proches de 1.

Recommandations spécifiques

Devant l'importance de l'accroissement des effectifs de sangliers dans la Région, il n'était pas inutile de se poser la question de savoir quelle pouvait être l'incidence de cette espèce sur la biodiversité forestière. Une enquête bibliographique menée à la demande de la cellule « État de l'environnement » a tenté de faire le point sur le sujet (Maréchal, 2005). Curieusement, assez peu d'attention a été consacrée à la question, si l'on considère la quantité impressionnante d'études menées sur les cervidés ou sur l'impact du même sanglier en zone agricole. Sans doute la difficulté à recenser correctement les effectifs de cette espèce par une méthode fiable n'est-elle pas sans rapport avec cet état de fait. Les principales conclusions qui se dégagent de la quarantaine d'études publiées sur le sujet sont tout en

nuances : en forêt, les sangliers peuvent contribuer à détruire la strate herbacée, peuvent empêcher ou handicaper les régénérations et accélérer l'érosion des sols mais ils peuvent, par leurs boutis, stimuler la croissance des arbres et, surtout, ont un impact extrêmement bénéfique sur la dispersion des diaspores de nombreuses espèces de végétaux, principalement par épizoochorie*. Son impact sur la faune est moins net et dépend à la fois des densités en jeu et de conditions locales. Les quelques études consultées relativisent son importance dans la prédation des nids et la régression des populations de tétraonidés. Son impact sur les autres groupes (petits rongeurs, ongulés, etc.) est très peu documenté, de même que son rôle de compétiteur pour la nourriture. Les effets s'exerçant par le biais des modifications de la végétation sont variables et fonction de l'écologie des espèces (D'après Maréchal, 2005 et références incluses).

Par rapport à la situation prévalant en 1980, le statut légal du sanglier n'est plus « hybride », à la fois « bête fauve » et « gros gibier », ce qui constituait un premier pas indispensable vers une meilleure gestion. Cette modification de son statut n'a toutefois pas suffi à empêcher un accroissement important des effectifs à un point tel qu'ils pourraient être surdensitaires, pas plus que les dispositions – bien indispensables - qui ont été prises pour en interdire l'élevage à des fins de « repeuplement » des chasses et pour abolir les clôtures en forêt (voir Libois, 1982).
Il serait temps qu'à l'instar de ce qui se fait pour le cerf, un plan de tir soit imposé, ce qui permettrait de fixer des quotas en fonction des effectifs estimés et des niveaux de densité recherchés ainsi que d'imposer des règles de tir visant notamment à effectuer des prélèvements plus équilibrés dans toutes les classes d'âge et de sexe. L'allongement de la période d'ouverture de la chasse est une mesure intéressante mais insuffisante si elle ne s'accompagne pas d'un bon plan de tir. En effet, les chasseurs ne prélèvent pas nécessairement plus de sangliers : ils disposent simplement de plus de temps pour organiser leurs sorties qui ne sont pas obligatoirement plus nombreuses pour la cause. Enfin, il serait plus qu'urgent de rationaliser le nourrissage en contrôlant les quantités d'aliments utilisées et la densité de points de nourrissage, en précisant la composition de l'aliment (portion de pois) et surtout en limitant la durée du nourrissage aux périodes sensibles des cultures, cela de manière à ne pas entretenir artificiellement des densités trop élevées. Il semblerait qu'une volonté ministérielle se soit exprimée dans ce sens. Des mises en défens doivent être permises pour les parcelles en régénération et des clôtures de dissuasion placées en lisière forestière pour éviter les dégâts aux cultures. Enfin, là où des clôtures existent le long d'axes ferroviaires ou routiers traversant des massifs forestiers, il est indispensable d'aménager des passerelles fonctionnelles pour permettre aux animaux de circuler librement de part et d'autre (voir Libois, 1982, Maréchal, 2005).

Le daim, *Dama dama* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

L'aire de répartition du daim comprenait probablement toute la région méditerranéenne, y compris le Maghreb, la basse Égypte et s'étendait à l'est jusqu'en Iran. Actuellement, il est éteint en Afrique (réintroduit en Tunisie) et en Asie, à l'exception d'une population relictuelle dans l'ouest de l'Iran. Il a fait l'objet de nombreuses (ré)introductions de sorte que maintenant, il est présent dans pratiquement tous les pays européens, à l'exception de la Norvège (voir Chapman & Chapman,

1980).
Introduit en Nouvelle-Zélande, en Australie ainsi qu'en Afrique du Sud et en Amérique du nord et du sud.

-En Belgique
Des daims existent dans des enclos d'élevage ou des parcs animaliers répartis dans tout le pays. Il arrive que certains individus s'en échappent mais la seule population vivant depuis longtemps à l'état sauvage est celle de Ciergnon.

Habitat
Ce cervidé est un animal typique de la forêt mature. Il colonise parfois des plantations de conifères mais préfère les peuplements feuillus ou mixtes avec riche tapis herbacé. Les daims sortent volontiers des forêts pour pâturer dans les champs et prairies proches. Ils ne semblent pas nécessiter de vastes massifs pour se maintenir, préférant au contraire des paysages variés mêlant parcelles boisées et surfaces agricoles. Comme le cerf, il est un paisseur qui nécessite une strate herbacée riche et variée.

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois, 1982 et références incluses)
Le daim a été réintroduit en Belgique dans le courant du XIX^{è} siècle dans les bois de Ciergnon et Villers-sur-Lesse. Du premier recensement en 1924 (13 ind.), les effectifs du daim ont oscillé entre 20 et 30 individus jusqu'à la deuxième guerre mondiale. Réduits à une dizaine environ en 1945, ils ont augmenté, de manière un peu chaotique, parfois, jusqu'en 1967 où leur nombre atteignit plus de 140 têtes. Tombés à 35 en 1971, ils n'ont, depuis lors, jamais plus connu un niveau aussi bas.

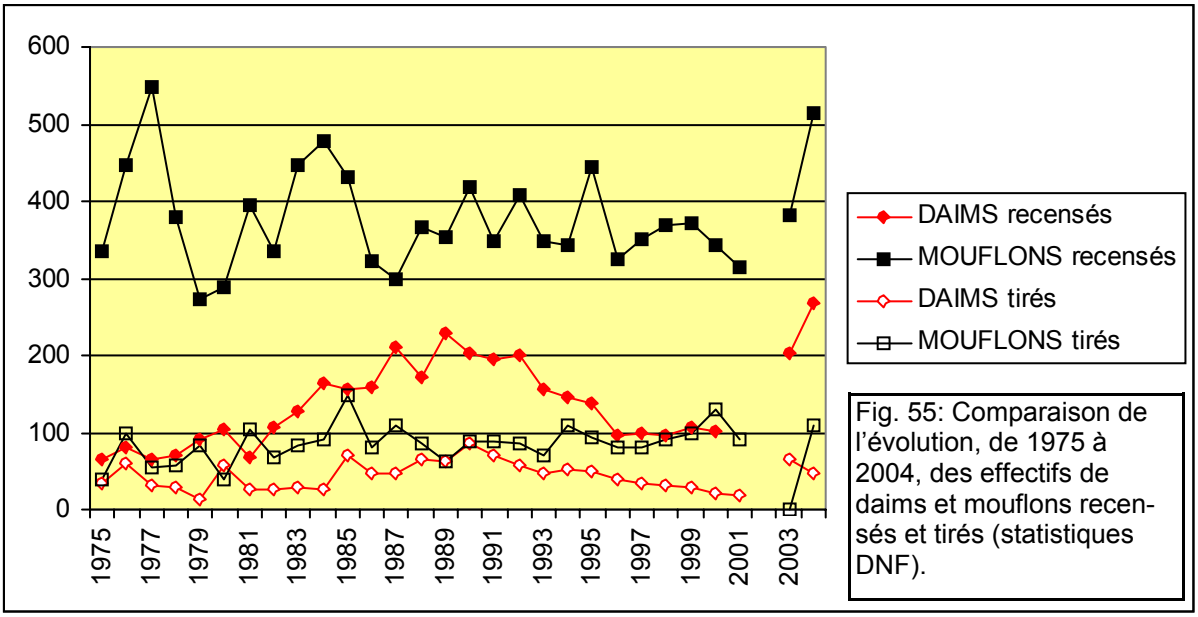


Fig. 55: Comparaison de l'évolution, de 1975 à 2004, des effectifs de daims et mouflons recensés et tirés (statistiques DNF).

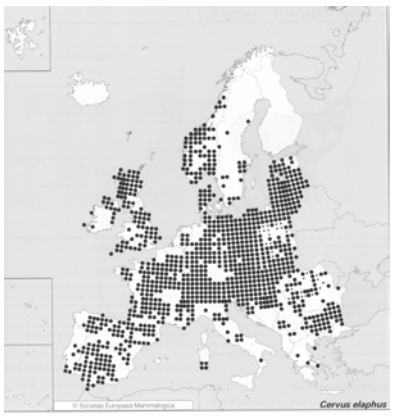
Situation actuelle
À partir de 1971, les effectifs du daim augmentent lentement d'une trentaine d'individus jusqu'à plus de 200 en 1989 pour reprendre lentement leur niveau de 1980 (une centaine de têtes) en 1995 et le maintenir jusqu'en 2000. Une augmentation rapide est constatée pour atteindre un niveau record de 267 têtes en 2004 (fig. 55). Le nombre d'individus prélevés à la chasse est faiblement corrélé aux effectifs avant mise bas ($r = 0,683$, $p < 0,01$) indiquant une pression de chasse assez variable d'année en année. Aucune statistique n'est disponible

quant à la répartition par sexe et par âge des individus comptés ou tirés à la chasse.

Recommandations spécifiques
Mieux ajuster la pression de tir aux effectifs recensés avant mise bas permettrait probablement d'éviter des fluctuations d'effectifs. Il conviendrait aussi de veiller à répartir les quotas à abattre entre sexes et classes d'âge de manière à entretenir une population stable.

Le cerf rouge, *Cervus elaphus* L., 1758.

Répartition géographique
-En Europe et au delà



La répartition du cerf est très fragmentée, ce qui indique vraisemblablement qu'elle était bien plus vaste jadis. Il a probablement régressé au fur et à mesure que progressait la déforestation au cours de l'Holocène*. On le trouve dans toute l'Europe jusqu'en Biélorussie et en Ukraine, du moins dans la plupart des zones boisées. Il est cependant sporadique en Suède, en Grèce et en ex-Yougoslavie et absent de Finlande. Quelques individus de la sous-espèce *C. e. barbarus* (espèce à part entière ?) se trouvent encore à la frontière algéro-tunisienne et la Sardaigne a conservé quelques têtes de *C. e. corsicanus.* L'espèce occupe aussi toute l'Anatolie et la région du Caucase et de l'Elbourz. Plus à l'est, on trouve des populations au sud-est de la Mer d'Aral, au Cachemire, au sud-est du lac Balkhach jusqu'au massif du Tian-Shan. Enfin, le cerf se rencontre dans une région comprise entre l'extrémité orientale du Lac Balkhach, la région de Krasnoïarsk l'embouchure de l'Amour, les rivages du golfe de Bohai (Mer Jaune, région de Pékin) et le sud du Tibet. Il évite toutefois les régions désertiques (Gobi, Takla-Makan, nord du plateau tibétain).
Le wapiti, *C. e. canadensis* est, pour sa part, présent dans une bonne partie des États-Unis et du Canada, grossièrement, dans une zone comprise entre la région de Montréal, le sud d'Atlanta, la frontière sud du Nouveau Mexique et de l'Arizona, la côte Pacifique jusqu'à l'île de Vancouver, le Grand Lac de l'Esclave, le lac Winnipeg et de là vers Montréal en passant largement au nord du lac Supérieur.
Le cerf rouge a été introduit en Nouvelle-Zélande où il a provoqué de graves dégâts aux forêts qui ont justifié des campagnes de tir, parfois menées à partir d'hélicoptères. Le Wapiti également fut introduit dans ce pays.

-En Belgique
Le cerf se trouve régulièrement à l'est de la Meuse, en Ardenne et en Famenne ainsi que dans certains massifs forestiers du Condroz (Ciergnon, p. ex.). Il est également régulier dans les forêts au sud du Viroin, jusqu'à hauteur de Couvin. Plus à l'ouest, il est occasionnel comme dans la dépression de la Fagne ou en Lorraine belge. Il est absent de la Région flamande, sauf dans le commune de Fourons où des observations régulières sont faites mais aucune population stable n'y est établie.

Habitat
L'habitat primitif du cerf serait constitué de milieux semi-ouverts. Il aurait été refoulé en forêt suite à des pressions importantes d'origine anthropique : extension des cultures, dérangements divers. Assez adaptable, il peut vivre dans les forêts semi-arides du biome méditerranéen tout autant qu'en montagne ou dans les zones fortement enneigées de Norvège et d'Eu-

rope centrale ou encore dans les landes à bruyères d'Écosse. La forêt lui offre abris et tranquillité mais aussi une vaste gamme d'aliments : fruits secs tels que glands et faines, tubercules et racines diverses mais surtout jeunes pousses et végétaux herbacés qu'il consomme en grande quantité. Le cerf est d'abord un paisseur. Il recherchera donc les forêts claires où la végétation herbacée est abondante ou bien les zones de clairières, les pâtures en lisière, les coupe-feu, le bord des chemins forestiers. Les jeunes plantations d'épicéas lui offrent des refuges de bonne qualité mais peu de nourriture, de sorte qu'il est obligé d'en sortir pour se nourrir.

Rappel de la situation passée (<1980) (d'après Libois, 1982 et références incluses)
Anciennement répandu sur une large partie du territoire de la Région wallonne, au moins jusqu'à la forêt de Soignes, semble-t-il, le cerf a connu une régression catastrophique après que les privilèges de la noblesse en matière de chasse furent abolis suite à la révolution française de 1789. Moins d'un siècle après ces événements, l'espèce a véritablement frôlé l'extermination totale dans notre pays à tel point que l'on n'en comptait plus que quelques individus, notamment dans la forêt de Saint-Michel et Freyr (Saint-Hubert) et dans l'Hertogenwald. C'est à partir de ces deux noyaux et du lâcher d'animaux élevés en captivité que les populations se sont reconstituées lentement et que l'aire de répartition ancienne a été progressivement et partiellement réoccupée, englobant désormais tout le massif ardennais et ses franges. À la fin du XIX^{è}, les effectifs sont évalués à 2000 têtes environ et à 3000 juste avant le début de la première guerre mondiale. À la fin des hostilités, il n'en demeurait plus qu'un bon millier. Lors du premier recensement général des grands ongulés en 1924, il est fait état de 2290 têtes dont seulement 455 cerfs. De 1924 à 1930, leur effectif fait plus que doubler et se stabilise aux environs de 4500 jusqu'en 1940. Réduits de moitié pendant la seconde guerre mondiale, ils reprennent en cinq ans leur niveau antérieur (entre 4000 et 6000) et le maintiennent jusqu'en 1980.

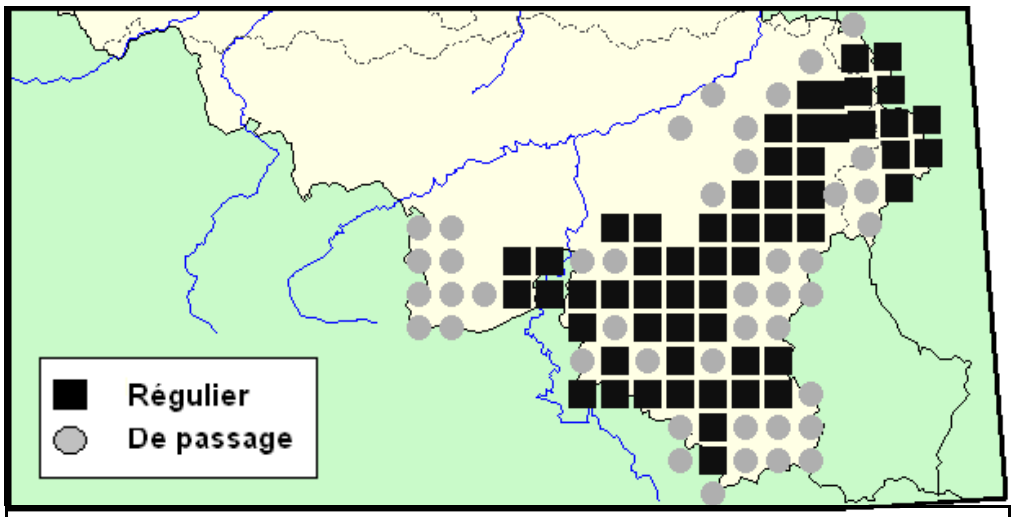


Fig. 56 : Répartition du cerf élaphe en Région wallonne (données DNF 1980).

Situation actuelle
De 1980 à 1984, les recensements de cerfs indiquent une diminution nette d'un millier d'individus, soit d'environ 20 %, ce qui est important. Ensuite, la situation commence à se rétablir avant d'amorcer une phase d'accroissement jusqu'en 1992, amenant la population à un niveau de près de 60 % supérieur à la situation de départ. Puis, jusqu'en 2001, la courbe se stabilise aux alentours de 8000 têtes. Enfin, à partir de 2001, une seconde phase d'accroissement amène la population estimée à plus de 11000 individus. Sur la période considérée, le cheptel « cerfs » a donc doublé (fig. 53 et 57).
Les effectifs abattus demeurent en revanche relativement stables jusqu'en 1990 puis aug-

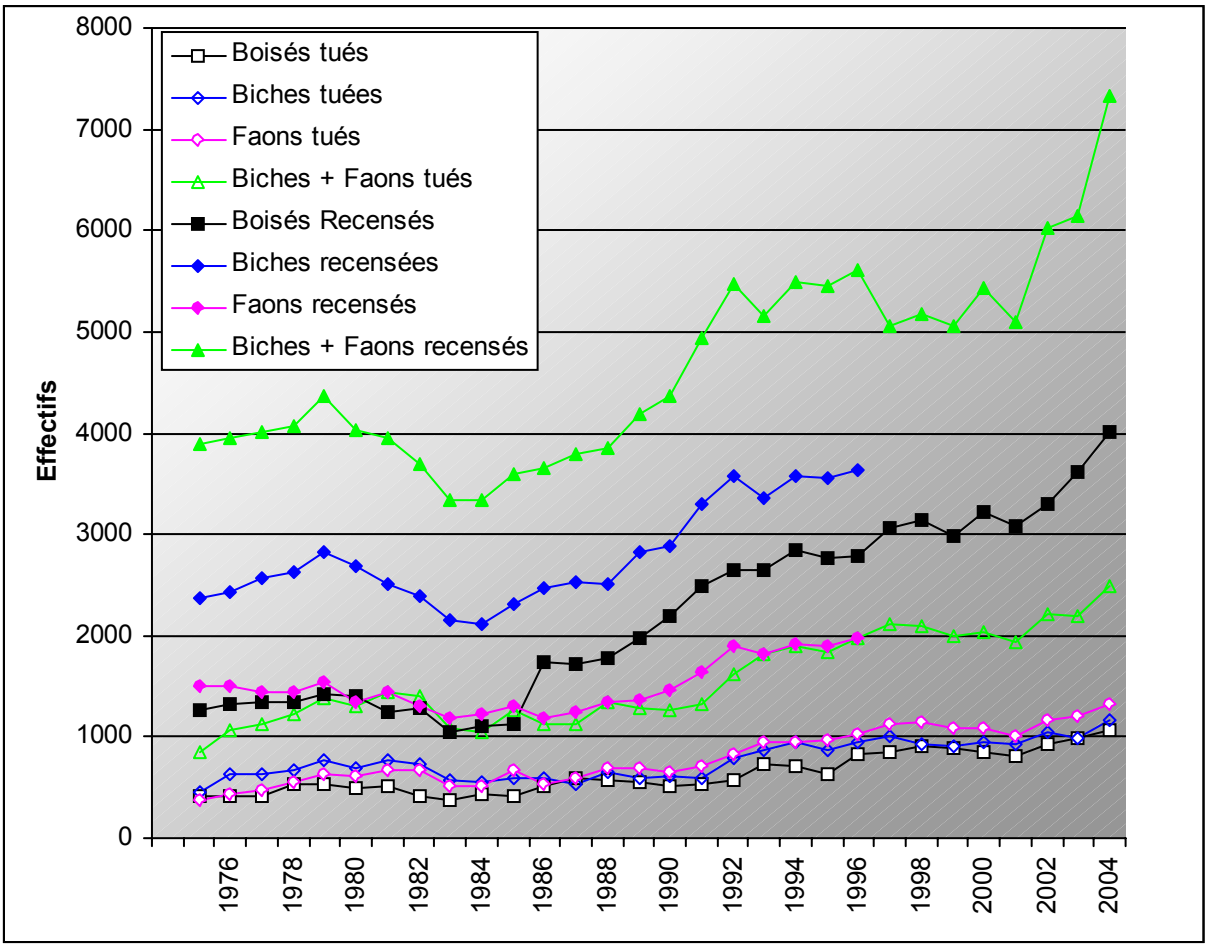


Fig. 57: Évolution, de 1975 à 2004, des effectifs recensés et tirés de différentes catégories d'individus de l'espèce cerf.

mentent jusqu'en 1997 pour diminuer légèrement jusqu'en 2001 et augmenter substantiellement après. La corrélation entre effectifs tirés et effectifs recensés au printemps précédent est toutefois hautement significative ($r = 0{,}949$, $p < 0{,}001$), ce qui traduit un taux de prélèvement annuel relativement constant, oscillant généralement entre 30 et 37 % des effectifs estimés avant mise bas (moyenne 33,6 ± 2,9 %).

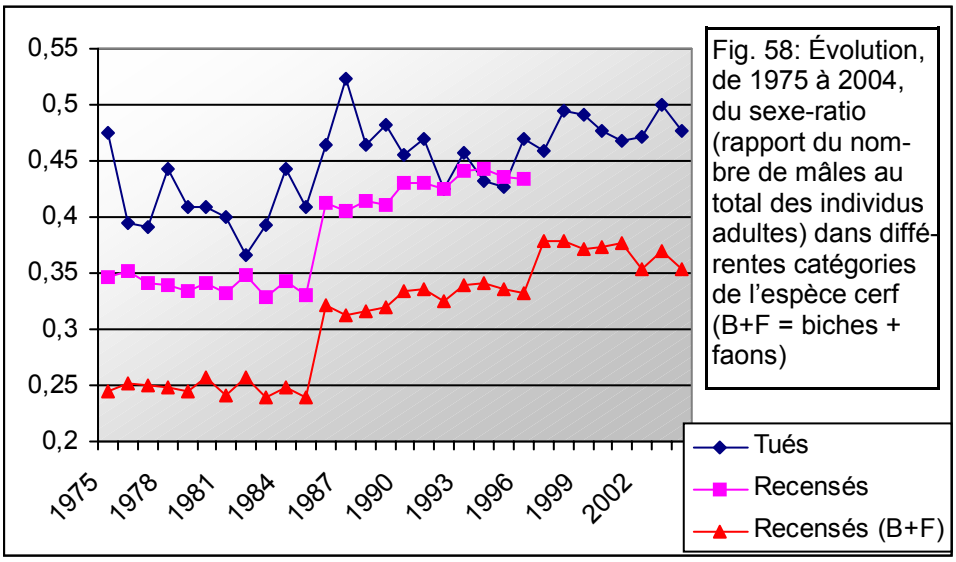


Fig. 58: Évolution, de 1975 à 2004, du sexe-ratio (rapport du nombre de mâles au total des individus adultes) dans différentes catégories de l'espèce cerf (B+F = biches + faons)

La figure 56 illustre un tir préférentiel des mâles (le sexe ratio est supérieur dans les individus tués par rapport aux recensés) mais l'évolution du sexe-ratio des tirés par rapport aux recensés mérite quelques explications. Avant 1986, les

daguets étaient comptabilisés parmi les faons, tant au niveau des animaux tirés que des recensés. Le sexe-ratio des animaux recensés se situe aux alentours de 0,35, tandis qu'il fluctue entre 0,37 et 0,47 chez les animaux tirés. La pression sur les mâles était, de toute évidence, trop forte tandis que le prélèvement de femelles était nettement insuffisant, ce qui explique, en partie, l'accroissement de la population. Après 1986, le sexe-ratio des animaux recensés, compte tenu de la modification du statut des daguets dans les statistiques, se situe entre 0,40 et 0,45 alors que celui des animaux tirés passe progressivement de 0,52 à 0,42: une évolution intéressante, vers un relatif équilibre dans les prélèvements. Entre 1987 et 1995, le sexe-ratio des animaux tirés diminue de manière significative d'année en année ($r = -0,737$; $p \approx 0,01$), ce qui traduit bien l'évolution de la situation. Après 1996, les statistiques des animaux recensés ne détaillent plus les biches et les faons, jusqu'ici exclus des calculs de sexe-ratio. Si l'on s'en réfère aux données équivalentes des années antérieures, il est toutefois assez clair que la proportion des cerfs a augmenté significativement dans la population: le sexe-ratio des animaux recensés passe en effet de 0,328 entre 1986 et 1996 à 0,369 de 1997 à 2004 ($p < 0,00001$). Après 1997, le sexe-ratio des animaux tirés retrouve des valeurs nettement plus importantes que pendant le premier lustre des années '90, ce que l'on peut regretter puisqu'il est probable que ce tir préférentiel des mâles amène de nouveaux déséquilibres.

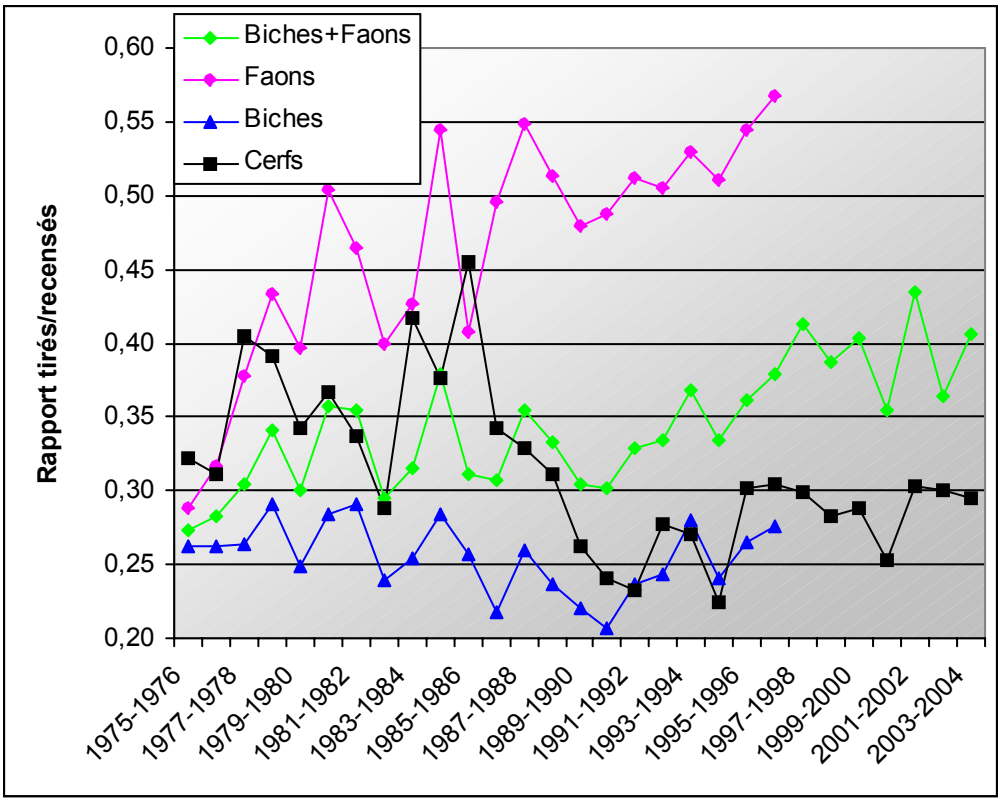


Fig. 59: Évolution de 1975 à 2004 du rapport entre effectifs tirés et effectifs recensés avant mises-bas pour différentes catégories d'individus de l'espèce cerf.

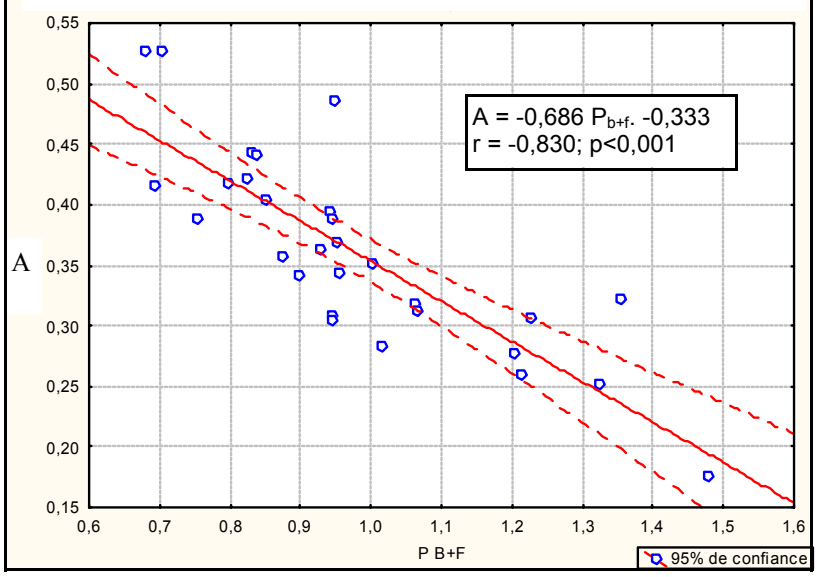
La figure 59 qui établit la proportion entre animaux tirés et animaux recensés avant mises bas illustre encore mieux cet aspect chaotique du tir du cerf, notamment avant les années '90 : trop peu de faons et de biches tirées et nettement trop de mâles ! La situation s'est indiscutablement améliorée depuis lors mais il n'est pas difficile de constater que le tir épargne encore trop les femelles et peut-être les faons alors que les mâles sont prélevés au delà de ce qui serait souhaitable pour une bonne gestion de la population en général. Dans la mesure où une diminution des effectifs en place est souhaitée et souhaitable dans certains secteurs où la densité en cerfs est très importante, il est impératif que les plans de tir soient ajustés en fonction de cet objectif tout en veillant toutefois à ne jamais descendre en deçà de densités qui permettent au cerf d'exprimer normalement ses comportements ! Il s'agit d'une

espèce sociale, ne l'oublions pas et, en dessous d'un certain seuil de densité (de 2,5 à 3,5 ind. /km²), on peut dire que cette espèce ne peut plus vivre normalement, puisque socialement, elle ne peut exister.

Recommandations spécifiques

Pour obtenir un ralentissement de la croissance des populations, il est nécessaire que les plans de tir soient renforcés, notamment en ce qui concerne les femelles et les jeunes et que la pression sur les mâles diminue. Comme le montre la figure 60, il existe une relation inversément proportionnelle entre l'accroissement relatif de la population et la pression de chasse exercée sur les biches et les faons la saison précédente: plus cette pression est importante, moins l'accroissement est élevé. Cette relation a été calculée en ne considérant que les données relatives aux biches mais sur une moins longue période (après 1996, les statistiques des recensements ne distinguent plus les biches des faons). Elle montre la même tendance très significative. . Ceci montre à quel point une limitation de la croissance de la population doit nécessairement passer par un accroissement de la pression de prélèvement sur les biches principalement et accessoirement sur les faons.

Fig. 60: Corrélation négative entre l'accroissement de la population de cerfs (A) et la pression de chasse exercée sur les biches et les faons (P_{b+f}) la saison précédente. A et P sont calculés comme à la fig ££.



Sur le plan pratique, l'efficacité de ces mesures devrait faire l'objet d'un suivi régulier et par grand ensemble cynégétique car il se peut que des situations très différentes s'observent sur le terrain et ne soient pas décelables au niveau d'une analyse globale comme celle-ci. En tout état de cause, dans la mesure du possible, les statistiques des recensements devraient, comme par le passé, faire la nuance entre faons et biches.

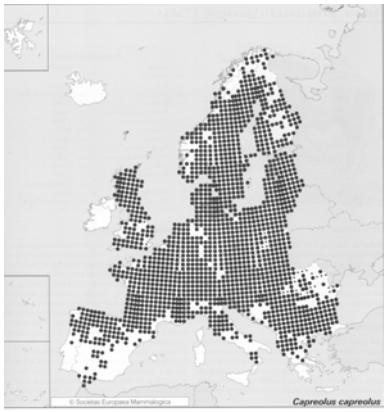
Enfin, la lutte contre le braconnage doit se poursuivre sans relâche: impossible de réaliser une bonne gestion si ce fléau continue à sévir car il peut, en très peu de temps, anéantir tous les efforts consentis pour établir un bon équilibre entre les classes d'âge et les sexes d'une part, et entre les densités et les ressources du milieu d'autre part.

Le chevreuil, *Capreolus capreolus* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà

Jusqu'il y a peu, on considérait qu'il n'y avait qu'une seule espèce de chevreuil, tout en remarquant que la sous-espèce *C. c. pygargus* se distinguait morphologiquement de la sous-espèce nominale présente en Europe. Ces deux « formes » sont cepen-



dant suffisamment distinctes sur le plan génétique pour qu'elles soient considérées comme espèces à part entière. Leur divergence remonterait à la transition Pliocène / Pléistocène (Randi *et al*., 1998). *C. capreolus* occupe toute l'Europe de l'ouest à l'exclusion de l'Irlande où il a été éliminé, de vastes régions du sud de la Péninsule ibérique et du Péloponnèse. Vers l'est, son aire s'étend du golfe de Finlande jusqu'au centre de la Russie d'Europe. *C. pygargus* prend le relais jusqu'au lac Baïkal, au cours moyen de la Léna et rejoint la côte pacifique au niveau de l'estuaire de l'Ouda (Mer d'Okhotsk). Son aire s'étend ensuite vers le sud jusqu'au 29ème parallèle (sud de Shanghai) et atteint presque les confins de la Birmanie puis remonte vers le nord-est, jusqu'à la partie extrême orientale de la Mongolie, évitant les plateaux arides de Chine centrale et le désert de Gobi. De là, elle traverse la Mongolie à hauteur d'Oulan-Bator jusqu'au lac Balkhach qu'elle contourne vers le sud pour englober les montagnes du Tian Shan et du Pamir. À l'ouest de l'Altaï, la limite sud de la répartition passe par le nord du Kazakhstan, le sud de l'Oural et se prolonge jusqu'aux environs de Voronej avant de rejoindre les rivages de la mer d'Azov. Le chevreuil (mais quelle espèce ?) est aussi présent dans tout le Caucase, l'Arménie et le nord de la Turquie ainsi que dans le nord de l'Iran (massif de l'Elbourz).

-En Belgique
Le chevreuil est présent sur tout le territoire belge mais il est assez localisé dans les provinces des deux Flandre ainsi qu'à l'ouest du Brabant et au nord-ouest du Hainaut.

Habitat
Le chevreuil occupe les forêts feuillues ou mixtes où la végétation de sous-étage est bien fournie en sous arbrisseaux ligneux (callune, myrtille) ou en arbustes dont il fait l'essentiel de sa nourriture hivernale. Il aime aussi les milieux où le couvert de ronces est important (Degrez & Libois, 1991). Depuis plusieurs décennies, cependant, des chevreuils sont observés de plus en plus fréquemment dans des milieux ouverts, bien loin des pâtures de lisière où ils s'alimentent habituellement à la fin de l'hiver.

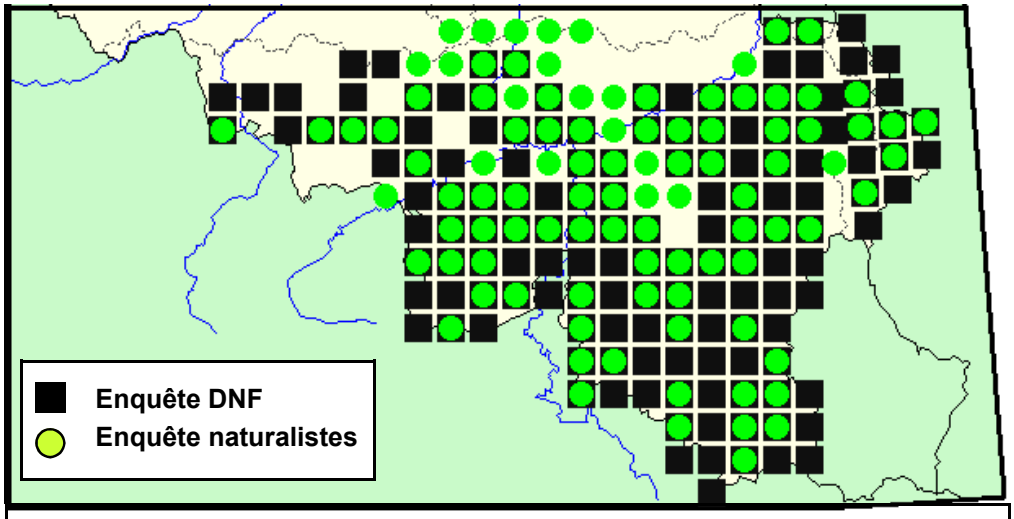


Fig. 61 : Répartition du chevreuil en Région wallonne (données 1978-1982).

Rappel de la situation passée (<1980) (D'après Anciaux & Libois, 1990 et références incluses)

En 1924, lors du premier recensement des grands ongulés, les effectifs de chevreuil sont estimés à 6340 ind. puis augmentent jusqu'à 10095 cinq ans plus tard. Jusqu'au début de la guerre, la population oscillera entre 11000 et 13000 ind. Au cours de la guerre, les effectifs s'effondrent, en dépit de l'arrêt de la chasse (mais pas du braconnage ?) à tel point

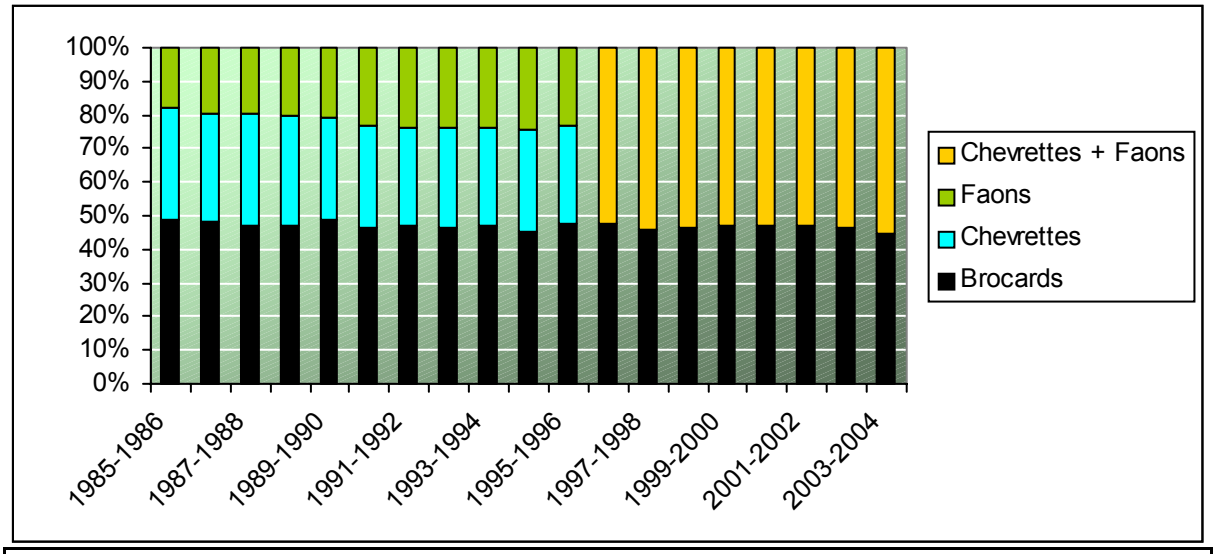


Fig. 62: Évolution des proportions des différentes catégories d'individus de l'espèce chevreuil tués à la chasse de 1985 à 2004.

qu'en 1945, un peu plus de 3000 chevreuils sont recensés.

Dès la fin de la guerre, la population reprend son essor : ses effectifs augmentent dans le sud du pays et son aire de répartition s'étend pour englober les provinces d'Anvers, du Brabant et du Limbourg. En 1951, la population retrouve pratiquement son niveau d'avant les hostilités (10552) et, à partir de ce moment, n'arrête pas de croître pour se voir doubler en 1980 (20024 ind.), soit un doublement de la population en 33 ans (fig. 53).

Situation actuelle

La tendance à l'augmentation des effectifs de chevreuils n'a pas faibli depuis les années '80. En fait, elle est régulière et de l'ordre de 880 individus par an, c'est à dire qu'elle a plus que doublé au cours des 25 dernières années, passant de 20000 ind. environ à 42000 ! Le taux d'accroissement a donc crû pour aboutir à un temps de doublement de moins de 23 ans.

Si l'on considère les statistiques de chasse, l'accroissement des animaux tués est du même ordre : il y a en effet un excellente corrélation ($r = 0,941$, $p < 0,001$) entre chevreuils tirés et chevreuils recensés au printemps précédent, ce qui traduit un taux de prélèvement annuel constant : en moyenne 45 ± 4,4 % des effectifs avant mise bas.

En examinant la pression de chasse (fig. 54), on aboutirait à un temps de doublement de l'ordre de 14 ans mais l'évaluation de la pression de prélèvement ne tient compte ni du braconnage, ni de nombreux cas de chevreuils accidentés ou poursuivis par les chiens et non retrouvés.

Comme nous le signalions en 1993 (Libois, 1993), la chasse au chevreuil se caractérise chez nous par un tir préférentiel des brocards puisqu'en moyenne, depuis 1985, seulement deux femelles sont abattues pour 3 mâles (fig. 62). Cette habitude cynégétique qui implique un net déséquilibre des populations en faveur des femelles, est en bonne partie responsable de l'accroissement de la population que l'on observe depuis plus de 50 ans. Par ailleurs, le taux de prélèvement (rapport entre le nombre d'animaux tués et le nombre d'animaux recensés avant mises bas) a fortement diminué : il était de 59 % en 1960, de 50 % en 1966 pour tomber à 45 % en moyenne depuis 1980. C'est évidemment un autre facteur expliquant l'augmentation observée du cheptel.

En Flandre, le chevreuil est également en expansion tant numérique que géographique puisque ses effectifs sont estimés à une vingtaine de milliers contre 2 à 3 mille au début des années '60 et que des observations sont de plus en plus régulières à l'ouest d'une ligne reliant Bruxelles à Anvers, une vaste population semblant bien établie dans la région de Poperinge

(Verkem *et al*., 2003).

Recommandations spécifiques
La manière dont le chevreuil est chassé implique une augmentation des effectifs. Bien qu'il y ait encore des possibilités d'expansion pour l'espèce, on peut se demander s'il est judicieux de poursuivre dans cette voie et s'il ne convient pas, au contraire, d'inciter les chasseurs à tirer moins de brocarts et plus de chevrettes et chevrillards. Dans certains domaines de chasse, la qualité des animaux a tendance à diminuer : les animaux sont trop maigres parce que les ressources du milieu, notamment en hiver, sont insuffisantes, ce qui entraîne une relative sous-alimentation. Il faudra donc qu'un jour, des décisions de gestion soient prises et à défaut d'une autodiscipline des chasseurs, fondée sur une bonne compréhension de la gestion à long terme des populations, l'autorité publique devra prendre ses responsabilités, en instaurant notamment des plans de tir.
Pour éclairer mieux les tendances, les statistiques des pièces tirées devraient rétablir la distinction entre chevrettes et chevrillards, comme c'était le cas jusqu'à la saison 1995/96 et il serait utile, lors des recensements, de distinguer aussi les mâles des femelles. Une relation entre accroissement total et pression de chasse sur les chevrettes n'a pu être calculée faute d'avoir pu disposer de ces données mais on peut s'attendre à ce que les conclusions rejoignent celles que nous avons tirées à propos du cerf .

Le mouflon, *Ovis aries* (L., 1758).

Répartition géographique

-En Europe et au delà
A l'origine, le mouflon se trouvait exclusivement en Corse, en Sardaigne et à Chypre. Depuis le XVIIIème S, mais surtout dans le courant du XXème, il a été introduit dans de nombreux pays, essentiellement en Europe mais aussi à Hawaï, aux Kerguelen en Nouvelle-Zélande.

-En Belgique
Le premier lâcher de mouflons en Belgique remonte à 1938, dans le domaine des Épioux mais l'espèce ne s'est véritablement implantée qu'à la suite de lâchers ultérieurs : Épioux (1958), Épioux, Herbeumont et Sainte-Cécile (entre 1960 et 1965) (Goffin, 1980). Des individus furent également introduits en parcours fermés, notamment à Nassogne (1961) et à Yvoz-Ramet (1966), La Roche et Transinne. En 1978, une enquête auprès des services des Eaux & Forêts révélait sa présence aux Épioux, dans les bois de Saint-Hubert et de Nassogne ainsi que ceux de Bièvre. Elle n'est plus présente à Nassogne depuis une vingtaine d'années. L'espèce n'est pas présente en Flandre.

Habitat
Primitivement, le mouflon habitait en Corse, l'étage submontagnard et la zone des plateaux de basse et haute altitude. Actuellement, il recherche les clairières et s'accommode du maquis post-incendies (Pfeffer, 1967). L'espèce affectionne les reliefs accidentés aux sols secs et caillouteux couverts de forêt claire mais sur le continent, les mouflons se sont adaptés à des habitats forestiers très variés mais une couverture neigeuse trop importante leur est défavorable.

Rappel de la situation passée (<1980) (D'après Anciaux & Libois, 1991 et références incluses)

C'est en 1938 que le mouflon fut introduit pour la première fois en Belgique, dans le domaine des Épioux mais il ne développa des populations qu'à partir de 1955 environ, à la faveur de lâchers ultérieurs, aux Épioux, notamment mais aussi en parcours fermés.

Situation actuelle

Peu avant 1990, l'espèce est éliminée de Transinne (braconnage) ainsi que des bois de Nassogne et Rochefort, à la demande du service forestier. Dans le parc privé d'Ivoz-Ramet, elle est éliminée en 1986 alors qu'elle avait compté jusqu'à plus de 150 animaux. En même temps une petite population s'implantait dans le Namurois (118 animaux en 1989).

Au cours des 25 dernières années, la population de mouflons s'avère très fluctuante, entre 300 et 500 têtes. Aucune tendance n'est décelable sur le long terme, ce qui est probablement dû en partie à l'élimination des populations en parcours fermés.

Recommandations spécifiques

Pour autant qu'il soit admis que cette espèce introduite dans un but strictement cynégétique doive être conservée en Région wallonne où elle n'a aucun autre intérêt (de Tillesse, 1993), il convient de continuer à le recenser et à établir des quotas de prélèvements susceptibles d'assurer l'avenir de ses populations sur le long terme.

Discussion générale et conclusions

Le bilan que nous venons d'esquisser n'est à vrai dire pas très différent de celui de 1993. Les grandes tendances observées à l'époque se confirment ou s'accentuent.

1. Arrivée de nouveaux-venus : deux des quatre espèces nouvellement signalées en 1993, à savoir le raton-laveur et le chien viverrin se sont maintenant bien implantées et risquent à terme de créer des problèmes. Le vison d'Amérique ne s'est pas installé et le ragondin, qui était assez répandu à l'époque, semble avoir régressé, si ce n'est dans la région de la Basse Meuse. Le tamia est en périphérie de la région wallonne et son éventuelle installation devrait être surveillée. Le castor qui avait, au début des années '90, timidement fait sa réapparition dans l'est du pays se trouve maintenant sur tous les réseaux hydrographiques importants suite à une réintroduction massive menée dans la clandestinité. Le lynx semble également confirmer son implantation qui pourrait s'avérer durable pour autant qu'une attention toute particulière lui soit portée.
2. Restauration des populations de blaireaux : elle se poursuit et de manière assez spectaculaire, du moins au sud de la Sambre et de la Meuse. C'est la conséquence de l'éradication de la rage effective dès le début des années '90.
3. Progrès des espèces généralistes-opportunistes et des ongulés : fouine et renard sont désormais assez communs partout et les populations d'ongulés indigènes ont des effectifs en progression constante : au cours des 25 dernières années ceux du cerf ont doublé, ceux du sanglier triplé, et ceux du chevreuil se sont accrus d'un facteur 2,5.

Daim et mouflon se maintiennent de même que la plupart des micromammifères (15 espèces) pour lesquels nous venons de réunir des renseignements. La musaraigne aquatique fait exception puisqu'elle paraît avoir régressé, du moins en Ardenne. Ce point doit cependant être confirmé et, de toutes manières, les raisons d'un éventuel déclin restent obscures.
Le hamster demeure en état critique mais bénéficie d'une certaine attention en espérant que le plan de conservation ébauché puisse porter ses fruits. En situation toujours critique également, il faut mentionner la loutre mais les données récentes autorisent quelques espoirs. En effet, la situation est quasiment la même qu'il y a vingt ans. Cela implique qu'entre-temps, il y ait eu reproduction… De surcroît, des indices probants ont été récemment redécouverts dans le bassin de la Semois. Certes, la situation reste délicate mais il y a un léger mieux.

Les faits nouveaux concernent essentiellement une espèce qui connaît un déclin marqué : le lapin fut victime, au cours de la décennie passée, d'une maladie virale qui a décimé ses populations.

Comme en 1993, les informations précises font cruellement défaut pour bon nombre d'espèces : la musaraigne bicolore, les gliridés (loir, lérot, muscardin), le rat noir, le lièvre, les petits carnivores (belette, hermine, putois, martre) ainsi que le chat sylvestre. L'aire de répartition de l'écureuil et du hérisson n'a, semble-t-il, pas régressé mais le niveau de leurs effectifs demeure inconnu.

Comme on le voit, analyser l'évolution de la situation des mammifères non volants en fonction de la mise en oeuvre d'outils réglementaires relatifs à la protection des espèces ou à celle des espaces comme les mesures agrienvironnementales, la consolidation du réseau de réserves naturelles ou la mise en place des zones Natura 2000 est une gageure.

Le hamster subsiste complètement en dehors des réserves naturelles et les mesures agrienvironnementales qui pourraient le favoriser ne semblent pas retenir l'attention des cultivateurs concernés. La loutre est également largement en dehors des zones protégées, si ce n'est de certaines zones Natura 2000 non encore effectives. Toutefois, ces deux espèces sont légalement protégées, ce qui constitue une base essentielle pour la réalisation d'un plan de conservation.

Nous l'avons vu, la modification du statut de certaines espèces ne doit rien à des mesures de protection : une lutte enfin efficace, après des années d'obscurantisme, contre l'épizootie rabique a permis au blaireau de restaurer ses populations tandis que l'apparition de la maladie hémorragique du lapin a provoqué un effondrement dramatique de ses populations. Par ailleurs, l'augmentation constante et désormais préoccupante des effectifs d'ongulés trouve en partie son origine dans de mauvaises pratiques cynégétiques qui perdurent.
La fouine est peut-être la seule qui a mis à profit les mesures de protection dont elle a bénéficié, à savoir la non ouverture de la chasse pendant de nombreuses années et l'interdiction des pièges à mâchoires.
Enfin, il y a toutes les espèces dont on ne sait rien ou presque et pour lesquelles il serait bienvenu de faire le point.

Perspectives

Ce bilan en demi-teinte devrait inciter les différents acteurs intéressés par la conservation des mammifères sauvages à prendre une série d'engagements ou de mesures destinées à mieux connaître la situation de ces espèces et, le cas échéant, de remédier à toute une série de carences ou de problèmes. Chacun à son niveau, peut apporter sa contribution en vue de l'amélioration des connaissances de notre faune mammalogique et de sa meilleure gestion.

Le grand public, de plus en plus avide de connaissances sur l'environnement, la flore et la faune, peut s'impliquer plus qu'en regardant des films ou des émissions de télévision spécialisées, notamment en rejoignant les associations préoccupées de conservation de la nature. D'un rôle de « consommateur passif » de nature, il peut devenir un agent travaillant activement à sa protection.

Les associations de défense de l'environnement et de conservation de la nature ont un grand rôle à jouer. Elles peuvent sensibiliser le grand public à ces animaux, notamment en mettant à sa portée et à sa disposition les informations scientifiques existantes, en continuant à assurer des formations spécifiques. Elles peuvent également s'impliquer dans la collecte de données de même que dans la réalisation de plans de gestion intégrant la préservation des mammifères. Les nombreuses réserves naturelles agréées (ou en voie de l'être) dont certaines ont la responsabilité sont autant d'occasions d'intégrer les préoccupations mammalogiques à leurs objectifs.

Les chasseurs, dans la mesure où ils exercent un certain contrôle des populations de mammifères, notamment des ongulés, devraient s'efforcer de gérer les populations suivant des critères moins affectifs et plus biologiques et de fonder leurs interventions dans une perspective de long terme, respectueuse des équilibres écologiques et du rôle éminent que jouent les prédateurs dans les écosystèmes.

Les scientifiques doivent continuer à recueillir des informations nécessaires à une mise à

jour « permanente » du statut des populations des différentes espèces, à proposer, le cas échéant, des mesures de protection ou de restauration que ce soit des populations ou des habitats, notamment dans le cadre des arrêtés de désignation des zones Natura 2000, et à en évaluer la pertinence et l'efficacité. Ils mettront également le doigt sur des problématiques particulières (impact du trafic routier, introductions ou réintroductions…) ou sur des situations requérant l'urgence (grand hamster, loutre…).

Les pouvoirs publics enfin, se doivent de prendre les mesures réglementaires adéquates pour assurer la conservation à long terme des espèces menacées, pour éviter tout dérapage en ce qui concerne le contrôle d'espèces considérées comme pestes, fondant leurs décisions sur des considérations objectives. Leur action est évidemment requise pour assurer la bonne application des lois : la lutte contre le fléau du braconnage demeure, à cet égard, une priorité, de même que la recherche des infractions aux dispositions de protection des habitats. Leur appui est indispensable pour permettre aux associations de continuer leur action de sensibilisation et aux scientifiques d'avoir les moyens d'assurer le suivi de la situation et d'étudier certains problèmes spécifiques. Sur ce plan, il ne s'agit pas seulement d'un appui financier mais aussi de la recherche de synergies avec les agents de terrain, notamment ceux de la D. N.F.

Remerciements

Au terme de ce rapport, il m'est particulièrement agréable de remercier Mmes Catherine Hallet et Marie-Céline Godin de la cellule « État de l'Environnement wallon » du Ministère de la Région wallonne (DGRNE) pour m'avoir confié ce travail en me laissant toutes les facilités voulues et pour m'avoir procuré de précieuses informations. Je remercie aussi chaleureusement Bettina Le Proux de la Rivière et Vinciane Schockert, deux membres de mon équipe, pour la relecture du document et les suggestions intéressantes qu'elles m'ont faites pour en améliorer le contenu ou la lisibilité. Sans les nombreux informateurs qui ont bénévolement envoyé leurs données depuis des années parfois, l'établissement des cartes n'eût pas été possible. Je ne remercierai pas les personnes dont les observations concernent l'atlas de 1982 et qui y ont déjà été citées mais il serait anormal que le nom des personnes qui, depuis lors, ont eu la patience de m'envoyer des pelotes de réjection ou d'alimenter la base de données « mammifères » n'apparaisse pas. En m'excusant pour les inévitables autant qu'involontaires oublis, il s'agit de M.R. Anciaux, R. Anselme, A. Baar, L. Backbier, B. Barbieux, G. Bauchau, B. Bila, M. Blyth, S. Bocca, P. Boland, C. Bolly, G. Boosten, S. Bournonville, J. Briquemont, B. Brochier, L. Bronne, J. Bultot, A. Caudron, Mr. Carlier, D. Cassart, S. Claerebout, E. Clotuche, R. Clotuche, S. Coomans, F. Corhay, M. Corroy, Mr. Cuignet, R. Dahmen, F. de Bellefroid, V. Deffontaine, Ph. Deflorenne, F. Degrave, R. Delcroix, L. Delahaye, A. Delaunois, J. Delory, P. Demaret, L. Denayer, H. Denis, M. Derume, R. de Schaetzen, H. de Wavrin, Th. Dewitte, P. Dewolf, F. Doblistain, L. Dohogne, J. Doucet, M. Dubucq, R. Dujardin, H. Fanal, M. Fasol, Ph. Fery, E. Filippini, S. Finck, J.P. Fouarge, G. Frankinioulle, C. Fraselle, P. Gailly, J.L. Gathoye, B. Gauquie, M. Gérard, P. Germain, P. Gérouville, P. Ghiette, C. Goblet, F. Gottardo, J.M. Grandfils, C. Gruwier, C. Hallet, Y. Hauptmann, P. Hauteclair, M. Henrion, R. Heyen, E. Heymans, F. Hidvégi, P. Hirsch, L. Hoffmann, F. Hourlay, H. Hürner, B. Iweins, L. Jacobs, G. Jadoul, J. Kalpers, Th. Kervyn, C. Keulen, M. Laguesse, M. Lambert, G. Lamotte, A. Laudelout, A. Laudisoit, P. Lebecque, A. Lebrun, J. Lechat, J. Lefébure, A. Lejeune, B. Lejeune, B. Le Proux de la Rivière, G. Lenoir, J.M. Leurquin, Fr. Libois, P. Ligghezzolo A. Linden, M. Loneux, R. Lorent, G. Louppe, Ph. Lucas, J.C. Maccatory, Y. Mahaux, J.L. Mairesse, B. Manet, F. Marcelle, H. Mardulyn, A.M. Massin, J. Michaux, P. Michaux, G. Minet, J. Ninane, Ph. Nolf, V. Notelaars, Ch. Offergeld, A. Paquet, A. Paquot, D. Parkinson, P. Petitfrère, B. Philippart, S. Pierret, G. Pirard, M. Pirotte, C. Pirson, M. Pontégnie, C. Puts, F. Renard, O. Roberfroid, D.E. Ryelandt, A. Smeets, V. Schockert, J. Sedek, D. Sevrin, G. Smetz, S. Sorbi, Y. Somville, P. Souvenir, D. Testaert, C. Thirion, S. Tombeur, Ph. Toussaint, J. Tricot, P. Vandamme, E. Vandenbouhede, Mr. Vandenputte, S. Vanderlinden, F. Vanderwielen, B. Van Doren, Fr. Van Qhylen, M. Velz, N. Vermeulen, D. Verroken, M. Vieujean, E. Vleugels, E. Walravens, R. Wathieu, Ph. Wegnez, Mr. Wimbels, P. Yernaux ainsi que les responsables des CREAVES de Arlon, Bruxelles, Héron, Theux et Wéris.

Je remercie également Mr. Michel Villers pour avoir accepté de bonne grâce de me transmettre les données statistiques dont il dispose au Service chasse-pêche de la D.N.F., données sans lesquelles les commentaires relatifs aux artiodactyles eussent perdu beaucoup de leur intérêt.

Bibliographie

Afiademanyo, K.M., Libois, R.M., Brochier, B., Coppens, P. & Pastoret P.P.(1993) - Structure des populations de renard roux, *Vulpes vulpes*, dans le sud de la Belgique en relation avec l'enzootie rabique et les campagnes de vaccination orale. *Cahiers Ethol.*, **13** (3): 281-294.

Alcover, J.A & Vesmanis, I. (1985).- Sobre les restes subfossils de la musaranya de dents blanques *Crocidura russula* (Hermann, 1780) de la grotta Su Guanu, illa de Sardenya (Mammalia, Insectivora). *Endins*, **10**: 63-70.

Anciaux, M.R. & Libois, R.M. (1990) - Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite): le chevreuil (*Capreolus capreolus*). *Cahiers Ethol. appl.*, **10**: 183-196.

Anciaux, M.R. & Libois, R.M. (1991) - Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite): le mouflon (*Ovis ammon*). *Cahiers Ethol.*, **11**: 91-102.

Anderson, E. (1970).- Quaternary evolution of the genus *Martes* (Carnivora, Mustelidae). *Acta Zoologica Fennica*, **130**, 1–132.

Andrews, E. (1989).- Assessment of the value of otters (*Lutra lutra). Regulated rivers: research and management*, **4**: 199-202.

Anrys, P. & Libois, R.M. (1983).- Choix de l'habitat chez le blaireau européen (*Meles meles*) en Belgique. *Cahiers Ethol. appl.,* **3** (1): 15-38.

Artois, M. (1989).- Le renard roux (*Vulpes vulpes* L., 1758). *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 3*. S.F.E.P.M., Nort-sur-Erdre, 90 p.

Asselberg, R. (1971).- De verspreiding van de kleine zoogdieren in Belgïe aan de hand van braakballenanalyse. *Bull. Inst. roy. Sc. nat. Belg*., **47** (5): 1-60.

Audoin-Rouzeau, F. (1984).- Point sur les rats. *Anthropozoologica*, **1**: 11-13.

Audoin-Rouzeau, F. (1993).- *Hommes et animaux en Europe de l'époque antique aux temps modernes. Corpus de données archéozoologiques et historiques*. Éd. CNRS, Paris, 527 p.

Audoin-Rouzeau, F. & Vigne, J.D. (1994).- La colonisation de l'Europe par le rat noir (*Rattus rattus*). *Revue de Paléobiologie*, **13** : 125-145.

Auffray, J.C., Vanlerberghe, F. & Britton-Davidian, J. (1990).- The house mouse progression in Eurasia: a paleontological and archaeozoological approach. *Biol. J. Linnean Soc*., **41**: 13-25.

Backbier, L.A.M. & Gubbels, E.J. (1996).- Waarnemingen van de lynx in Limburg. *Natuurhist. Maandblad*, **85**: 171-178.

Backbier, L.A.M. & Jansen, S. (2002).- Zum Vorkommen des Fischotters in Limburg von 1990 bis 2000. *Säugetierkdl. Informationen*, **5**: 201-209.

Backbier, L.A.M., Gubbels, E.J., Seluga, K., Weidling, A., Weinhold, U. & Zimmermann, W. (1998).- Der Feldhamster. Ein stark gefährdete Tierart. Stichting Hamsterwerkgroup Limburg. Magraten.

Baghli A. & Verhagen, R. (2003). - The distribution and status of the polecat *Mustela putorius* in Luxembourg. *Mammal Review*, **33**: 57-68.

Banaszek, A., Fedyk, S., Szalaj, K.A. & Chetnicki, W. (2000).- Reproductive performance in two hybrid zones between chromosome races of the common shrew *Sorex araneus* in Poland. *Acta Theriol*., **45**, suppl. 1: 69-78.

Barratt, E. M., Gurnell., R., Malarky, G., Deaville, R. & Bruford, M. W. (1999).- Genetic structure of fragmented populations of red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in the U.K. *Molecular Ecology*, **8**: 555-563.

Basilio, T. (2005).- Microhabitat study of two sibling species of shrews, *Sorex araneus* L., 1758 and *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Insectivora, Soricidae) in the Belgian contact zone. Rapport de stage, Unité de recherches zoogéographiques U.Lg., 9 pp + annexes.

Baubet, E**.** (1998).- *Biologie du sanglier en montagne: biodémographie, occupation de l'espace et régime alimentaire*. Thèse, Université Claude Bernard, Lyon I, 281 pp.

Bauduin, B., Brochier, B., Paquot, A., Libois, R. Ryelandt, D. Thomas, I & Pastoret P.P. (1989).- Évolution des populations de blaireaux (*Meles meles*) dans le Luxembourg belge au cours de la période 1986-1988. *Cahiers Éthol. appl*., **9**: 31-40.

Beaucournu, J.C. (1976).- *Contribution à l'étude des siphonaptères de mammifères du nord-ouest de la région méditerranéenne (France, Italie, Péninsule ibérique*). Thèse Doc. Sc. nat. Univ. Rennes.

Beaumont, M., Barratt, E. M., Gottelli, D., Kitchener, A. C., Daniels, M. J., Pritchard, J. K. & Bruford, M. W. (2001).- Genetic

diversity and introgression in the Scottish wildcat. *Molecular Ecology*, **10**: 319-336.

Becker, (1984/85).- Natürliche Baue und die Gestaltung von Kunsthöhlen für den Fischotter, *Lutra lutra* L. Beobachtungen und Untersuchungen in den Gehegen im Nationalpark Bayerischer Wald. *Säugetierkdl. Mitt.*, **32**: 55-61.

Berg, L. & Berg, Å. (1998).- Nest site selection by the dormouse, *Muscardinus avellanarius* in two different landscapes. *Ann. Zool. Fenn.*, **35**: 115-122.

Bergers, P.J.M. & Nieuwenhuizen, W. (1999).- Viability of hedgehog populations in central Netherlands. *Lutra*, **42**: 65-75.

Berthoud, G. (1982).- *Contribution à la biologie du hérissson (*Erinaceus europaeus, *L.) et application à sa protection.* Thèse Doc. Sc., univ. Neuchâtel.

Bijlsma, R.G. (2004).- Long-term population trends of rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) on Pleistocene sands in central and northern Netherlands. *Lutra*, **47**: 3-20.

Bilton, D.T., Mirol, P.M., Mascheretti, S., Fredga, K., Zima, J., & Searle, J.B., (1998).- Mediterranean Europe as an area of endemism for small mammals rather than a source for northwards postglacial colonization. *Proc. R. Soc. Ser. B-Bio*, **265** : 1219-1226.

Birks, J.D.S. (1999).- A survey of Polecat distribution in Britain, 1993–1997. In: *The Distribution and Status of the Polecat Mustela putorius in Britain in the 1990s* (Ed. by J.D.S. Birks & A.C. Kitchener), pp. 28–54. The Vincent Wildlife Trust, London.

Blanchet, M. (1977).- *Le castor et son royaume*. Ligue suisse Protection de la Nature, Bâle, 242 p.

Bodson, L. (1978).- Données antiques de zoogéographie. L'expansion des léporidés dans la Méditerranée classique. *Naturalistes belges*, **59**: 66-81.

Bouchardy, C. (1986).- *La loutre*. Ed. Sang de la Terre, Paris.

Boursot, P., Auffray, J.C., Britton-Davidian, J. & Bonhomme, F. (1993).- The evolution of house mice. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, **24**: 119-152.

Britton-Davidian, J. (1990).- Genic differentiation in *Mus musuculus domesticus* populations from Europe, the Middle-East and North Africa : geographic patterns and colonization events. *Biol. J. Linnean Soc.*, **41**: 27-45.

Britton-Davidian, J. Catalan, J, Ramalhinho, M. G.,Ganem G., Auffray J.C., Capela, R., Biscoito, M., Searle, J.B. & Mathias, M.L. (2000).- Rapid chromosomal evolution in island mice. *Nature*, **403**: 158.

Broekhuizen, S., Hoekstra, B., Van Laar, V. & Smeenk, C. & Thissen, J.B.M. (1992).- *Atlas van de nederlandse zoogdieren*. Ed. K.N.N. V., Utrecht.

Brunhoff, C., Galbreath, E., Fedorov, B., Cook, J.A., & Jaarola, M., (2003).- Holarctic phylogeography of the root vole (*Microtus oeconomus*): implications for late Quaternary biogeography of high latitudes. *Mol. Ecol.* **12**, 957-968.

Brünner, H. & Hausser, J. (1996).- Genetic and karyotypic structure of a hybrid zone between the chromosomal races Cordon and Valais in the common shrew, *Sorex araneus*. *Hereditas*, **125**: 147-158.

Brünner, H. & Neet, C.R. (1991).- A parapatric scenery: the distribution and ecology of *Sorex araneus* and *S. coronatus* (Insectivora, Soricidae) in southwestern Germany. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, **56**: 1-9.

Bulatova, N., Searle, J.B., Bystrakova, N., Nadjafova, R., Shchipanov, N & Orlov, V. (2000).- The diversity of chromosome races in *Sorex araneus*, from European Russia. *Acta Theriol.*, **45**, suppl.1: 33-46.

Carbone, G. (2003).- Les loups, Larousse, Paris, 215 p.

Cassens, I., Tiedemann, R., Suchentrunk, F., & Hartl G. B. (2000).- Mitochondrial DNA variation in the European otter (*Lutra lutra*) and the use of spatial autocorrelation analysis in conservation. *J Hered.,* **91**:31–35.

Catzeflis, F. (1984).- *Systématique biochimique, taxonomie et phylogénie des musaraignes d'Europe (Soricidae, Mammalia).* Thèse Doc. Univ. Lausanne, Suisse.

Cellule État de l'Environnement wallon (2005).- *Tableau de bord de l'environnement wallon 2005*. M.R.W., DGRNE, Namur, 160 p.

Chanin, P. (2003).- *Ecology of the European otter* Lutra lutra. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series N°. 10. English Nature, Peterborough.

Chapman, N.G. & Chapman, D.I. (1980).- The distribution of the fallow deer: a worldwide review. *Mammal Review*, **10**: 61-138.

Chapman, N.G. & Putman, R.J. (1991).- Fallow deer, *Dama dama*. Pp. 508-518 *in The handbook of British mammals*. Eds. Corbet, G.B.

& Harris S. Third edition, Blackwell, Oxford.

Churchfield, S. (1985).- The feeding ecology of the European water shrew. *Mammal Review*, **15**, 13–21.

Clason, A.T. (1996).-Wild and domestic horses in the Netherlands and NW Europe. - Pp. 51-63 in: Proceedings of the XIII Congress Forli - Italia 1996, 8-14 september. volume 6, 1. workshop 3, *The horse and its domestication, diffusion and role in past communities*. International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences.

Clutton-Brock, J. (1981).- D*omesticated animals from early times*. Ed. Heinemann and British Museum, London, 208 p.

Collina-Girard, J. (2001).- Atlantis off the Gibraltar Strait ? Myth and geology. *Comptes-rendus Académie des Sciences, Sér. II*, **333**: 233-240.

Corbet, G.B. (1978).- *The mammals of the Palaearctic region: a taxonomic review.* British Museum (Natural History), London, 314p.

Corbet, G.B. & Harris S. (1991).- *The handbook of British mammals*. Third edition, Blackwell, Oxford, 588 p.

Cordy, J.M. (1984).- Évolution des faunes quaternaires en Belgique. Pp 67-77 *in* Cahen D. & Haesaerts, P (eds).: *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*. I.R.Sc.N.B., Bruxelles.

Cordy J.M. (1991).- Palaeoecology of the late Glacial and early postglacial of Belgium and neighbouring areas. In: *The Late Glacial in Northwest Europe: Human Adaptation and Environmental Change at the End of the Pleistocene* (eds Barton N, Roberts AJ, Roe DA), pp. 40–47. Council for British Archaeology, London.

Cordy, J.M. & Stassart, M. (1982).- La faune omalienne de la Place Saint-Lambert (Liège). *Notae Prehistoricae*, **2**: 105-110.

Cosson, J.F., Hutterer, R., Libois, R. Sarà, M., Taberlet, P. & Vogel, P. (2005).- Phylogeographical footprints of the Strait of Gibraltar and Quaternary climatic fuctuations in the western Mediterranean: a case study with the greater white-toothed shrew, *Crocidura russula* (Mammalia, soricidae). *Molecular Ecology*, **14**: 1151-1162.

Croin-Michielsen, N. (1966).- Intraspecific and interspecific competition in the shrews, *Sorex araneus* and *S. minutus*. *Arch. néerl. Zool.*, **17**: 73-174.

Davison, A., Birks, J. D. S., Griffiths, H. I., Kitchener, A. C., Biggins, D. & Butlin R. K. (1999).- Hybridization and the phylogenetic relationship between polecats and domestic ferrets in Britain. *Biological Conservation*, **87**, 155–161.

Davison, A., Birks, J. D. S., Brooks, S. C., Messenger, J. E. & Griffiths, H. I. (2001).- Mitochondrial phylo-geography and population history of pine martens *Martes martes* compared with polecat *Mustela putorius*. *Molecular Ecology*, **10**: 2479-2488.

de Bellefroid M.N. & R. Rosoux (1998).– Le « vison du Poitou », un hôte des zones humides menacé dans le Centre-Ouest atlantique. *Ann. Soc. Sc. Nat. Charente-Maritime*, **8** : 865-879.

de Bellefroid M.N. & R. Rosoux (2005).– *Le vison d'Europe*. Ed. Belin Eveil-Nature, Paris, 96 p.

de Coninck, J. & Gautier, A. (1984).- La faune des alluvions de l'Escaut à Pont-à-Chin. *Ann. Soc. géol. Belg.*, **107**: 97-101.

de Crombrugghe, S. (1978).- Dynamique des population et gestion des grands mammifères dans l'Hertogenwald. Pp. 167-195 *in* J.C. Ruwet, éd. *C.R. Journées d'étude sur les problèmes liés à l'étude et à la gestion des Hautes Fagnes et de la Haute Ardenne*. Liège.

Deffontaine, V., Libois, R. Kotlik, P., Sommer, R., Nieberding, C., Paradis, E., Searle, J.B. & Michaux, J.R (2005).– Beyond the Mediterranean peninsulas: evidence of central European glacial refuges for a temperate forest mammal species, the bank vole (*Clethrionomys glareolus*). *Molecular Ecology,* **14**: 1727-1739.

Degrez, I. & Libois, R.M. (1991).- Variations saisonnières du régime alimentaire du chevreuil (*Capreolus capreolus*) en Haute Belgique. *Cahiers Ethol.*, **11**: 17-30.

De Keyser, B. (1983).- L'Écureuil de Corée, *Eutamias sibiricus* Laxmann (Rodentia, Sciuridae) en forêt de Soignes. *Naturalistes belges*, **64**:15-20.

Delahaye, L. (2006).- *Sélection de l'habitat par les oiseaux forestiers et modélisation de leur distribution potentielle en chênaie et hêtraie ardennaises: impact de la composition et de la structure forestière*. Thèse Doc. Sc. agro. F.S.A. Gx., 253 p.

Delin, A. E. & Andrén, H. (1999).- Effects of

habitat fragmentation on Eurasian red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in a forest landscape. *Landscape Ecology*, **14**: 67-72.

Derouaux, A. & Jacob, J.P. (2005).- Recensement du grand hamster en Wallonie. Rapport de la campagne 2004. Rapport Ministère de la Région wallonne, DGRNE, 17 pp. + annexes.

de Sélys-Longchamps, E. (1842).- *Faune belge,* Dessain, Liège, 310 p.

De Smet, K. & Vandewalle, J. (1995).- Wasbeer in de Netevallei. *Zoogdier*, **6**: 34.

de Tillesse, M. (1993).- Le mouflon en Ardenne: contresens écologique ou enrichissement de la faune autochtone? *Cahiers Éthologie*, **13**: 93-108.

D'Havé, H. (2002).- Hérisson et pollution du milieu: vulnérabilité malgré son manteau d'épines. *L'Homme et l'Oiseau,* **40**: 170-178.

Dijkstra, V. & Eurlings, Y. (2006).- Eekhoornmonitoring in Limburg. *Natuurhist. Maandblad*, **95**: 13-15.

Dobson, M. & Wright, A. (2000).- Faunal relationships and zoogeographical affinities of mammals in north-west Africa. *Journal of Biogeography*, **27**: 417-424.

Duchêne, M.J. & Artois, M. (1988).- Les carnivores introduits: chien viverrin (*Nyctereutes procyonoides* GRAY, 1834) et raton-laveur (*Procyon lotor* L., 1758). *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 4 et 6.* S.F.E.P. M., Nort-sur-Erdre, 49 p.

Durbin, L. S. (1993).- *Food and habitat utilisation of otters (*Lutra lutra *L) in a riparian habitat – the River Don in north-east Scotland.* Unpublished PhD thesis, University of Aberdeen.

Erlinge, S. (1967).- Food habits of the fish otter, *Lutra lutra*, in south Swedish habitats. *Viltrevy*, **4**: 371-443.

Fauville, G., Coune, F. & Jacob, J.P. (2004).- Recensement du grand hamster (*Cricetus cricetus*) en Wallonie. Campagne 2003. Rapport Ministère de la Région wallonne, DGRNE, 13 pp. + annexes.

Filippucci, M. G. & Simson, S. (1996).- Allozyme variation and divergence in Erinaceidae (Mammalia, Insectivora). *Isr. J. Zool.*, **42**: 335-245.

Fink, S., Excoffier, L. & Heckel G. (2004).- Mitochondrial gene diversity in the common vole *Microtus arvalis* shaped by historical divergence and local adaptations. *Molecular Ecology*, **13**: 3501-3514.

Foppen R., Verheggen, L. & Boonman, M. (2002).- Biology, status and conservation of the hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) in the Netherlands. *Lutra*, **45**: 147-154.

Fournier, A. (2000).- Les Mammifères de la Région Nord Pas-de-Calais. Distribution et écologie des espèces sauvages et introduites, période 1978-1999. *Le Héron*, 33 n° spec.

Fournier-Chambrillon, C.,Berny, P.J., Coiffier, O., Barbedienne, P., Dasse, B., Delas, G., Galineau, H.,Mazet, A., Pouzenc, P., Rosoux, R. & Fournier, P. (2004).- Evidence of secondary poisoning of free-ranging riparian mustelids by anticoagulant rodenticides in France: implication for conservation of European mink (*Mustela lutreola*). *J. Wildl. Dis.*, **40**: 688-695.

Frechkop, S. (1958).- *Faune de Belgique. Mammifères*. Ed. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Bruxelles, 545 pp.

Fumagalli, L., Hausser, J., Taberlet, P., Gielly, L. & Stewart D.T. (1996).- Phylogenetic structure of the Holarctic *Sorex araneus* group and its relationships with *S. samniticus*, as inferred from mt-DNA sequences. *Hereditas*, **125**: 191-199.

Fumagalli, L., Taberlet, P., Stewart, D.T., Gielly, L., Hausser, J. & Vogel, P. (1999).- Molecular phylogeny and evolution of *Sorex* shrews inferred from mitochondrial DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **11**: 222-235.

Fredga, K. (1996).- The chromosomal races of *Sorex araneus* in Scandinavia. *Hereditas*, **125**: 123-135.

Genoud, M. & Hausser, J. (1979).- Écologie d'une population de *Crocidura russula* en milieu rural montagnard (Insectivora, Soricidae). *Terre & Vie*, **33**: 539-554.

Genoud, M. & Hutterer, R. (2000).- *Crocidura russula* (HERMANN, 1780) - Hausspitzmaus. Pp. 429-452 *in Handbuch der Säugetiere Europas* (Eds. J. Niethammer & F. Krapp). Aula Verlag, Wiesbaden.

Goffin, R. (1980).- Ongulés-gibiers et environnement. *Bull. Soc. roy. for. Belg.*, **87**: 209-226.

Gosling, L.M. & Baker, S.J. (1991).- Coypu, *Myocastor coypus*. Pp 267-275 *in The handbook of British mammals*. Eds. Corbet, G.B. & Harris S. Third edition, Blackwell, Oxford.

Green, J., Green, R. & Jefferies, D.J. (1984).- A radiotracking survey of otters, *Lutra lutra*, on a Perthshire river system. *Lutra*, **27**: 85-

145.
Greenwood, A., Churchfield, S. & Hickey, C. (2002).- Geographical distribution and habitat occurrence of the Water Shrew (*Neomys fodiens*) in the Weald of South-East England. *Mammal Review*, **32**:40-50.
Gurnell, J. (1987).- *The natural history of squirrels*. Chris. Helm, London.
Gurnell, J., Clark, M.J., Lurz, P.W.W., Shirley, M.D.F. & Rushton, S.P. (2002).- Conserving red squirrels (*Sciurus vulgaris*): mapping and forecasting habitat suitability using a Geographic Information Systems approach. *Biological Conservation*, **105**: 53-64.
Halley, D.J. & Rossell, F. (2000). - The beaver's reconquest of Eurasia: status, population development and management of a conservation success. *Mammal Review*, **32**:153-178.
Harris, S. & Smith G. C. (1987).- Demography of two urban fox (*Vulpes vulpes*) populations. *J. appl. Ecol*., **24**: 75-86.
Hausser, J. (1978).- Répartition en Suisse et en France de *Sorex araneus* L., 1758 et de *Sorex coronatus* Millet, 1828 (Mammalia, Insectivora). *Mammalia*, **42**: 329-341.
Hausser J., Catzeflis F., Meylan A. & Vogel P. (1985).- Speciation in the *Sorex araneus* complex (Mammalia : Insectivora). *Acta Zool. Fennica* **170**: 125-130.
Haynes, S., Jaarola, M. & Searle J.B. (2003).- Phylogeography of the common vole (*Microtus arvalis*) with particular emphasis on the colonization of the Orkney archipelago. *Molecular Ecology*, **12**: 951-956.
Hellborg, L., Gündüz, I. & Jaarola, M. (2005).- Analysis of sex-linked sequences supports a new mammal species in Europe. *Molecular Ecology*, **14**: 2025-2031.
Henry, R. (1977).- *Du rat musqué (Ondatra zibethicus L.) Éthologie et organisation de la lutte*. Mém. Ins. Ens. agric. Huy, 170 p. (non publié).
Henry, C., Lafontaine, L. & Mouchès, A. (1988).- Le blaireau, *Meles meles* L., 1758. *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 7*. S.F.E.P.M., Nort-sur-Erdre, 35 p.
Herrin, R. (1992).- Le castor. Encart Education-Environnement *Environnement*, 16 (juin 1992), **13**: 16 pp.
Herrmann, M. (1991).- *Säugetiere im Saarland. Verbreitung, Gefährdung, Schutz.* Michel Verlag, Ottweiler, 166p.
Hewitt, G.M., (1999).- Post-glacial recolonization of European biota. *Biol. J. Linn. Soc*., **68**: 87-112.
Hewitt, G.M., (2001).- Speciation, hybrid zones and phylogeography - or seeing genes in space and time. *Mol. Ecol.,* **10**, 537-549.
Holsbeek, L., Rodts, J. & Muyldermans, S. (1999).- Hedgehog and other animal traffic victims in Belgium: results of a countrywide survey. *Lutra*, **42**: 111-119.
Hostaux, R. (1994).- *Aperçu de l'évolution des populations de blaireaux (Meles meles) en Wallonie au cours de la période 1985-1994*. Mém. Maîtrise Sc. nat. appl. Écodev., U.Lg.
Huijser, M.P. (1999).- Human impact on populations of hedgehogs *Erinaceus europaeus* through traffic and changes in the landscape: a review. *Lutra*, **42**: 39-56.
Huijser, M.P. & Bergers P.J.M. (1998).-Platte egels tellen: resultaten van een VZZ aktie. *Zoogdier*, **9**: 20-25.
Huijser, M.P. & Bergers P.J.M. (2000).- The effect of roads and traffic on hedgehog (*Erinaceus europaeus*) populations. *Biological Conservation*, **95**: 111-116.
Huijser, M.P. & Nolet, B.A. (1991).– First observation of a beaver *Castor fiber* in Belgium since 1848. *Lutra*, **34**: 43-44.
Jaarola, M. & Searle, J.B., (2002).- Phylogeography of field voles (*Microtus agrestis*) in Eurasia inferred from mitochondrial DNA sequences. *Mol. Ecol*., **11**: 2613-2621.
Jaarola, M., Tegelström, H. & Fredga, K. (1999).- Colonization history in Fennoscandian rodents. *Biological Journal of the Linnean Society*, **68**, 113–127.
Jenkins, (1981).- Ecology of otters in Northern Scotland.IV. A model scheme for otter, *Lutra lutra* L. conservation in a freshwater system in Aberdeenshire. *J. Appl. Ecol*., **20**: 123-132.
Ketmaier, V. & Bernardini, C., (2005).- Structure of the mitochondrial control region of the Eurasian otter (*Lutra lutra*; Carnivora, Mustelidae): Patterns of genetic heterogeneity and implications for conservation of the species in Italy. *Journal of Heredity*, **96**: 1-11.
Keymer, I.F. (1983).- Diseases of squirrels in Britain. *Mammal Review*, **13**: 155-158.
Koh, H.S., Yoo, M.H., Lee, B.G. & Park, J.G. (2004).- Molecular DNA systematic analyses of East Asian mammals: Sequence variation of cytochrome *b* gene and control region of mitochondrial DNA of common otter, *Lutra lutra lutra* L. (Mammalia, Carnivora) from

Korea. *Korean J Biol Sci.,* **8**: 231-233.

Kranz, A. (1995).- *On the Ecology of otters (Lutra lutra) in Central Europe*. Thèse Doc. Univ. für Bodenkultur, Wien.

Kryštufek, B., Davison, A. & Griffiths, H. (2000).- Evolutionary biogeography of water shrews (*Neomys spp*.) in the western Palaearctic region. *Can . J. Zool*., **78**:1616-1625.

La Haye, M., Cox, M. & Damen, A. (2003).- Hoe zeldzaam is de waterspitsmuis ? Honderd jaar braakballenonderzocht. *Zoogdier*, **14**: 7-9.

La Haye, M., Bakker, T. & van Noorden, B. (2006).- Het gaat goed met de korenwolf ! *Zoogdier*, **17**: 7-10.

Laudelout, A. & Libois, R. (2002).– *Évaluation, par rapport aux exigences de la loutre, de la qualité des habitats riverains de la Wimbe et de la Lesse moyenne. Propositions visant à la restauration de la qualité de l'habitat.* Rapport Min. Région Wallonne, DGRNE / Division de l'Eau, DCENN, Namur, 88 pp + 17 pp annexes

Libois, R.M. (1977).- note sur la répartition des Gliridae en Belgique. *Naturalistes belges*, **58**: 260-265.

Libois, R. (1980).- Répartition et milieu naturel du muscardin, *Muscardinus avellanarius*, en Belgique. *Ciconia*, **4**: 43-51.

Libois, R.M. (1982).- Atlas provisoire des mammifères sauvages de Wallonie. Distribution, écologie, éthologie, conservation. *Cahiers Ethol. appl.,* **2**, suppl. 1-2, 207 p.

Libois, R.M. (1984a).- Essai synécologique sur les micromammifères d'Europe atlantique et ouest-méditerranéenne. Étude par analyse du régime alimentaire de la chouette effraie, *Tyto alba* (SCOPOLI). *Cahiers Ethol. appl.,* **4** (2): 1-202.

Libois, R.M. (1984b).- Le genre *Mustela* en Belgique. Atlas des mammifères sauvages de Wallonie, suite. *Cahiers Ethol. appl.,* **4** (4): 279-314.

Libois, R.M. (1986).- Biogéographie et écologie des crossopes (genre *Neomys*, KAUP 1889). Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite). *Cahiers Ethol. appl.,* **6** (1): 101-120.

Libois, R.M. (1987a).- Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite): le raton-laveur, *Procyon lotor* (L., 1758). *Cahiers Ethol. appl.,* **7** (2): 140-142.

Libois, R.M. (1987b).- Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite): le ragondin, *Myocastor coypus* (MOLINA, 1782). *Cahiers Ethol. appl.,* **7** (3): 303-308.

Libois, R.M. (1991a).- La fouine, *Martes foina* ERXLEBEN, 1777. *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 10*. S.F.E.P.M., Nort-sur-Erdre, 53 p.

Libois, R. M. (1991b).- Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite): le chat sauvage (*Felis silvestris*). *Cahiers Ethol.*, **11**: 81-90.

Libois, R. M. (1992).- Introductions et Réintroductions de Mammifères en Belgique. Bilan et réflexions. *Ann. biol. Centre (Actes XI-Vème Coll. Mammal., SFEPM.*), **4**: 17-28.

Libois, R. M. (1993).- Évolution de la situation des mammifères sauvages en Région wallonne au cours de la décennie 1983-1992. *Cahiers Ethol.,* **13** (2): 77-92.

Libois, R. (2000).- *Platypsyllus castoris* RITSEMA, 1869 (Coleoptera Leptinidae) espèce nouvelle pour la faune de Belgique. *Bull. Soc. roy. belge Entom*. **136** : 30-31.

Libois, R. & Hallet, C. (1995).- Situation actuelle de la loutre en Belgique et problèmes de conservation. *Cahiers d'Ethologie*, **15**: 157-168.

Libois, R.M. & Questiaux, M. (1980).- De nouveau une genette en Belgique. *Natural. belg.,* **61**: 293-294.

Libois, R. & Ramalhinho, M.G. (2005).- *Phylogeography and postglacial recolonisation of forest rodent species: the role of the Southern Europe glacial refuges*. Unpubl. report Ministério da Ciência e do Ensino Superior, F.C.T. Lisboa POCTI/ BSE/36626/2000, 55 p.

Libois, R. & Rosoux, R. (1982).- Le hamster commun (*Cricetus cricetus* L.) en Belgique: statut actuel et ancien des populations. *Ann. Soc. roy. Zool. Belg.,***112**: 227-236.

Libois, R.M., Paquot, A. & Ryelandt, D.E. (1986).- Aperçu de l'évolution des populations de blaireaux (*Meles meles*) en Wallonie au cours de la période 1982-1985. *Cahiers Éthol. appl*., **6**: 359-372.

Libois, R. Kinet, S & Wuidar, J. (2000).– *Inventaire de quatre espèces rares et menacées d'extinction (loutre, martin-pêcheur, moule perlière et mulette de rivière) dans le Parc Naturel Hautes-Fagnes Eifel et évaluation de la qualité de leurs habitats potentiels accompagnée de recommandations de gestion.* Rapport Min. Région Wallonne, DGRNE / DNF, Service Conservation de la Nature,

Namur, 62 pp + vol. annexe 63 pp.

Libois, R.M., Michaux J.R., Ramalhinho M.G., Maurois C. & Sará M. (2001).- On the origin and systematics of the North African wood mouse (*Apodemus sylvaticus*) populations. A comparative study of mtDNA restriction patterns. *Can. J. Zool.,* **79** : 1503-1511.

Lloyd, H.G. (1980).- *The Red Fox.* Bastford, London.

Lloyd, H.G., Jensen, B. Van Haaften, J.L., Niewold, F.J.J., Wandeler, A., Bogel, K. & Arata, A.A. (1976). - Annual turnover of fox populations in Europe. *Zbl. Vet. Med*., **23**: 580-589.

Maizeret, C. (1990).- Le vison d'Amérique, (*Mustela vison* Schreber, 1777). *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 14*. S.F.E. P.M., Nort-sur-Erdre, 26 p.

Manet, B. & Fichefet, V. (2004).- Le castor eurasiatique, *Castor fiber.* Document CRNFB, 11 p.

Maréchal, C. (2005).- *Évaluation de l'impact des populations de sanglier sur la biodiversité. Synthèse bibliographique, vérification de la pertinence des outils législatifs et de gestion. Élaboration d'une méthodologie d'étude de terrain.* Rapport MRW, D.C.E. et Univ. Liège, 56p. + annexes.

Marsh, A.C.W., Poulton, S. & Harris, S. (2001).- The Yellow-necked Mouse *Apodemus flavicollis* in Britain:status and analysis of factors affecting distribution. *Mammal Review*, **31**: 203-227.

Masuda, R., Lopez, J. V., Slattery, J. P., Yuhki, N. & O'Brien, S. J. (1996).- Molecular phylogeny of mitochondrial cytochrome b and 12SrRNA in Felidae: ocelot and domestic cat lineages. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **6**: 361-365.

Mercelis, K. (2002).- To hamster or not to hamster ? *Lutra*, **45**: 141-146.

Mercelis, K. (2003).- The hamster in Flander's fields: past present and future. Pp. 85-87 *in* Mercelis, S., Kayser, A. & Verbeylen, G. (Eds): *The hamster (Cricetus cricetus L., 1758): ecolgy, policy and management of the hamster and its biotope*. Proceedings Xth meeting International Hamster-workgroup, Tongres octobre 2002. Natuurhistorische reeks 2003/2 Natuurpunt, Mechelen.

Metsu, I. & Van Den Berge, K. (1987).- *De otter in Vlaanderen*. Rapport National Campagne Bescherming Roofdieren, Gavere.

Michaux, J. R., Libois, R. M., Ramalhinho, M.G. & Maurois, C. (1998).- On the mtDNA restriction patterns variability of the Iberian wood mouse (*Apodemus sylvaticus*). Comparison with other west Mediterranean populations. *Hereditas*, **129** : 187-194.

Michaux, J.R., Magnanou E., Paradis, E., Nieberding, C. & Libois R. (2003).- Mitochondrial phylogeography of the Woodmouse (*Apodemus sylvaticus*) in the Western Palearctic region. *Molecular Ecology,* **12**: 685-697.

Michaux J.R., Libois R. , Davison A., Chevret P. & Rosoux R. (2004a).- Is the western population of the European mink, (*Mustela lutreola)*, a distinct management unit for conservation ? *Biological Conservation,* **115**: 357-367.

Michaux, J., Libois, R., Paradis, E. & Filippucci, M. G. (2004b).- Phylogeographic history of the yellow-necked fieldmouse (*Apodemus flavicollis*) in Europe and in the Near and Middle East. *Molecular Phylogenetics and Evolution,* **32:** 788-798.

Michaux, J., Libois, R. & Filippucci, M.G. (2005).- So close and so different. Comparative phylogeography of two closely related rodent species (*Apodemus flavicollis* and *A. sylvaticus*) in the western Palaearctic region. *Heredity***, 94** : 52-63.

Ministerie van Landbouw & Visserij (1984) - Notitie inzake het dassenbeheersbeleid. Min Landb. & Visserij, Den Haag, Nederland.

Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B. M., Vohralik, V. & Zima, J. (1999).- *The atlas of European mammals.* Poyser Nat. Hist., London, 484 p.

Mitro, S. & Krauss, H. (1993).- Rabbit hemorrhagic disease: a review with special reference to its epizootiology. *Eur. J. Epidemiol*., **9**: 70-78.

Morales, C.F., (2002).- *Phylogéographie de la loutre d'Europe (Lutra lutra) dans la partie occidentale de son aire de répartition.* Mém. DES Sciences Pays en Développement, Univ. Liège.

Moutou, F. (2003).- Commission d'enquête parlementaire sur le loup et pastoralisme. *Bull. S.F.E.P.M*., **46**: 11.

Mys, B., Van Der Straeten, E. & Verheyen, W. (1985).- The biometrical and morphological identification and the distribution of *Sorex araneus* L., 1758 and *S. coronatus* MILLET,

1828 in Belgium (Insectivora, Soricidae). *Lutra*, **28**: 55-70.

Nadler, C.F., Korobitsina, K.V., Hoffmann, R.S. & Vorontsov, N.N. (1973).- Cytogenetic differentiation, geographic distribution and domestication in Palaearctic sheep (*Ovis*). *Z. f. Säugetierkde.*, **38**: 109-125.

Neet, C. R. (1989).- Evaluation de la territorialité interspécifique entre *Sorex araneus* et *S. coronatus* dans une zone de syntopie (Insectivora, Soricidae). *Mammalia*, **53**: 329-335.

Neet, C. & Hausser, J. (1990).- Habitat selection in zones of parapatric contact between the common shrew *Sorex araneus* and Millet's shrew *S. coronatus*. *J. anim. Ecol.*, **59**: 235-250.

Neumann, K., Michaux, J.R., Maak, S., Jansman, H.A.H., Kayser, A. & Mundt,G. (2005).- Genetic spatial structure of European common hamsters (*Cricetus cricetus*) - a result of repeated range expansion and demographic bottlenecks. *Molecular Ecology*, **14**: 1473-1483.

Nieberding, C., Morand, S. Libois, R. & Michaux, J. (2004).– A parasite reveals cryptic phylogeographic history of its host. *Proc. Roy. Soc. London.* B., **271** : 2559-2568.

Nieberding, C., Libois, R., Morand, S., Douady, C. & Michaux, J.R. (2005).- Phylogeography of a Nematode (*Heligmosomoides polygyrus*) in the Western palaearctic region: persistence of Northern cryptic populations during ice ages ? *Molecular Ecology,* **14** : 765-779.

Nieberding, C., Morand, S., Libois, R.. & Michaux, J.R. (2006).- Parasites and the island syndrome: the colonisation of the western Mediterranean islands by *Heligmosomoides polygyrus* (Dujardin, 1845). *J. Biogeography*.

Niethammer, J. (1975). Zur Taxonomie und Ausbreitungsgeschichte der Hausratte (*Rattus rattus*). *Zool. Anz.,* **194**: 405-415.

Nolet, B. & Rosell, F. (1998).- Comeback of the beaver *Castor fiber*: an overview of old and new conservation problems. *Biological Conservation*, **83**, 165–173.

Paquot, A. & Libois, R.M. (1986) - Étude des critères d'implantation du terrier chez le renard roux (*Vulpes vulpes*) au Pays de Liège. *Cahiers Ethol. appl.,* **6** (1): 7-26.

Parent, G. H. (1975).- La migration récente, à caractère invasionnel du chat sauvage, *Felis silvestris silvestris* SCHREBER en Lorraine belge. *Mammalia*, **39**: 251-288.

Peeters, J.E., Broes, A. & Charlier, G. (1990).- Premières observations de la maladie hémorragique virale du lapin (RHD) en Belgique. *Ann. Méd. vét.*, **134**: 567-571.

Pfeffer, P. (1967).- Le mouflon de Corse (*Ovis ammon musimon*, SCHREBER, 1782): position systématique, écologie et éthologie comparées. *Mammalia*, **31**, suppl., 362 p.

Pierpaoli, M., Birò, Z. S., Herrmann, M. Hupe, K., Fernandes, M., Ragni, B. Szemethy, L. & Randi, E. (2003).- Genetic distinction of wildcat (*Felis silvestris*) populations in Europe, and hybridization with domestic cats in Hungary. *Molecular Ecology*, **12**: 2585-2598.

Piertney, S. B., Stewart, D. A., Lambin, X., Telfer, S., Aars, J. & Dallas, J. F. (2005).- Phylogeographic structure and postglacial evolutionary history of the water vole (*Arvicola terrestris*) in the United Kingdom. *Molecular Ecology*, **14**: 1435-1444.

Poitevin, F., Catalan, F., Fons, R. & Croset, H. (1986).- Biologie évolutive des populations ouest-européennes de crocidures. 1. Critères d'identification et répartition biogéographique de *Crocidura russula* (Hermann, 1780) et *Crocidura suaveolens* (Pallas, 1811). *Terre & Vie*, **41**: 299-314.

Polyakov, A.V., Volobouev, V.T., Borodin, P.M. & Searle, J.B. (1996).- Karyotypic races of the common shrew (*Sorex araneus*) with exceptionally large ranges: the Novosibirsk and Tomsk races of Siberia. *Hereditas*, **125**: 109-115.

Polyakov, A.V., Zima, J., Searle, J.B., Borodin, P.M. & Ladygina, T. (2000).- Chromosomes races of the common shrew, *Sorex araneus*, in the Ural mountains: a link between Siberia and Scandinavia ? *Acta Theriol.*, **45**, suppl.1: 19-26.

Poplin, F. (1979).- Origine du mouflon de Corse dans une nouvelle perspective paléontologique: par marronnage. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **11**: 133-143.

Poulain-Josien, Th. (1966).- Étude de la faune. Pp.17-39 *in "Un dépotoir augustéen à Argentomagus (Saint Marcel, Indre*)" Poulain-Josien, Th, Allain, J., Cotheney, A. & Vauthey, M. (Eds). R.A.C., t. V, fasc. 1.

Randi E, Pierpaoli M, Danilkin A (1998).- Mitochondrial DNA polymorphism in populations of Siberian and European roe deer

(*Capreolus pygargus* and *C. capreolus*). *Heredity*, **80**: 429–437.

Randi, E., Davoli, F., Pierpaoli, M., Pertoldi, C. Madsen, A. B. & Loeschcke, V. (2003).- Genetic structure in otter (*Lutra lutra*) populations in Europe: implications for conservation. *Anim. Conserv*., **6**: 1-10.

Randi, E. Alves, P.C., Carranza, J. Miloševic-Zlatanovic, S., Sfougaris, A. & Mucci, N. (2004).- Phylogeography of roe deer (*Capreolus capreolus*) populations: the effects of historical genetic subdivisions and recent nonequilibrium dynamics. *Molecular Ecology*, **13**: 3071-3083.

Redford,K.H. & Eisenberg, J.F. (1992).- *Mammals of the Neotropics. The southern cone.* Univ. Chicago Press, Chicago, 430 p.

Reumer, J.W.F. & Meylan, A. (1986).- New developments in vertebrate cytotaxonomy. IX. Chromosome numbers in the order Insectivora (Mammalia). *Genetica*, **70**: 119-171.

Reuther, C. (2002).- Fischotterschutz in Deutschland. Grundlagen für einen nationalen Artenschutzplan. *Habitat*, **14**: 1-159.

Röben, P. (1974).- Die Verbreitung der Wildkatze, *Felis silvestris* SCHREBER, 1777, in der Bundesrepublik Deutschland. *Säugetierkdl. Mitteil*., **22**: 244-250.

Robeyns, D. (1996).- *Recensement des populations de blaireaux (Meles meles L., 1758) dans le cantonnement de Liège et distribution des sites*. Mém. I.P.E.S.P.A. La Reid, 53 pp. + ann.

Rodriguez, A. & Andrén, H. (1999).- A comparison of Eurasian red squirrel distribution in different fragmented landscapes. *J. Applied Ecology*, **36**: 649-662.

Rosoux, R. (1998).- *Étude des modalités d'occupation de l'espace et d'utilisation des ressources trophiques chez la loutre d'Europe (Lutra lutra) dans le Marais Poitevin*. Thèse Doc. Sc. Univ. Rennes I (non pub.), 186 p. + ann.

Rosoux, R. & Libois, R. (1996).- Use of day resting places by the European otter (*Lutra lutra*) in the Marais Poitevin (France). A radiotracking study. pp. 199-212 In Mathias, M. L., Santos-Reis, M: Amori, G., Libois R., Mitchell-Jones A. & Saint Girons M.C. (eds): "*Proceedings of the first European congress of mammalogy*" Museu Nacional de História natural, Lisboa.

Rychlik, L. (2000).- Hanitat preference of four sympatric species of shrews. *Acta Theriol*., **45**, suppl. 1: 173-190.

Rychlik, L., Ruczynski, I., Borowski Z. & Friedrich, T. (2004).- Space use and competitive interactions in shrews (Insectivora, Soricidae) revealed by radio-telemetry. *Advances in Ethology*, **38**: 172.

Santucci, F., Emerson, B.C. & Hewitt, G.M. (1998).- Mitochondrial DNA phylogeography. of european hedgehogs. *Molecular Ecology*, **7**: 1163-1172.

Schley, L. & Krier, A. (2000).- Évolution du statut du blaireau *Meles meles* au Luxembourg de 1989 à 1998. *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois*, **100**, 75–81.

Schley, L., Schanck, C., Schaul, M. & Sinner, C. (2001).- Neubürger und Heimkehrer unter den Wildtieren Luxemburgs. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung*, **26**, 141–154.

Schley, L., Schaul, M. & Roper, T.J. (2004).- Distribution and population density of badgers *Meles meles* in Luxembourg. *Mammal Review*, **34**: 233-240.

Searle, J.B. (1984).- Three new chromosome races of the common shrew *Sorex araneus* (Mammalia, Insectivora) and a phylogeny. *Systematic Zoology*, **33**:184-194.

Seddon, J. M. Santucci, F., Reeve, N. J. & Hewitt, G. M. (2001).- DNA footprints of European hedgehogs, *Erinaceus europaeus* and *E. concolor*: Pleistocene refugia, postglacial expansion and colonization routes. *Molecular Ecology*, **10**: 2187-2198.

Seret, R. (1974).- Les derniers loups en Lorraine belge. *Naturalistes belges*, **55**: 77-106.

Sidorovich, V. E. (1997).- Demography of the European mink population in Belarus. Disappearance of the European mink: discussion about hypotheses and original ideas. Pp. 187-191 *in* Sidorovich, V. E. (éd.) *Mustelids in Belarus*. Zolotoy uley, Minsk, 279 p.

Sidorovich, V.E., Kruuk, H. & Macdonald, D. W. (1997).- Diet overlaps and resource competition in the riparian mustelid guild. Pp. 114-121 *in* Sidorovich, V. E. (éd.) *Mustelids in Belarus*. Zolotoy uley, Minsk.

Sommer, R. & Benecke, N. (2004).- Late- and Post-glacial history of the Mustelidae in Europe. *Mammal Review*, **34**: 249-284.

Smit, C.J. & Van Wijngaarden, A. (1976).- *Mammifères menacés en Europe*. Conseil de l'Europe, coll. Sauvegarde de la Nature, n° 10, Strasbourg, 188 p.

Smith, R.K., Vaughan-Jennings, N. & Harris, S. (2005).- A quantitative analysis of the abun-

dance and demography of European hares *Lepus europaeus* in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate. *Mammal Review*, **35**: 1-24.

Snaak, G. (1999).- De veldspitsmuis *Crocidura leucodon* in oost-Nederland en het graafschap Bentheim. *Lutra*, **41**: 5-20.

Stahl, P. & Léger, F. (1992).- Le chat sauvage d'Europe (*Felis silvestris* SCHREBER, 1777). *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 17*. S.F.E.P.M., Nort-sur-Erdre, 53 p.

Stahl, P. & Vandel J.-M. (1998).- Le lynx boréal, *Lynx lynx* (L., 1758. *Encyclopédie des Carnivores de France, vol. 19*. S.F.E.P.M., Paris, 65 p.

Stubbe, H. (1989).- *Buch der Hege. Band 1: Haarwild.* Verlag Harri Deutsch, Frankfurt/ Main, 705 p.

Taberlet, P., Fumagalli, L. & Hausser, J. (1994).- Chromosomal versus mitochondrial DNA evolution: tracking the evolutionary history of the southwestern European populations of the *Sorex araneus* group (Mammalia, Insectivora). *Evolution*, **48**: 623-636.

Taberlet, P., Fumagalli, L., Wust-Saucy, A.-G., & Cosson, J.-F., (1998).- Comparative phylogeography and postglacial colonization routes in Europe. *Mol. Ecol.* **7**: 453-464.

Taylor, K.D., Fenn, M.G. & Macdonald, D.W. (1991).- Common rat - *Rattus norvegicus*. Pp. 248-255 *in The handbook of British mammals*. Eds. Corbet, G.B. & Harris S. Third edition, Blackwell, Oxford.

Troukens, W. (1977).- De wolf in Vlaanderen. *Wielewaaltje*, **8**: 82-84.

van Appeldoorn, R. C. Celada, C. & Nieuwenhuizen, W. (1994).- Distribution ans dynamics of the red squirrel (*Sciurus vulgaris* L., 1758) in a landscape with fragmented habitat. *Landscape Ecology*, **9**: 227-235.

Van den Bergh, M. & Manet, B. (2003).- The Euroepan beaver (*Castor fiber* L.) in Wallonia (southern Belgium): the set-up of an afterthougth management programme. *Lutra*, **46**: 117-122.

Van Der Straeten, E. & Van Der Straeten-Harrie, B. (1978).- Biometrisch onderzoek naar het voorkomen van de twee chromosoomtypen A en B van *Sorex araneus* LINNAEUS, 1758, in België. *Lutra*, **20**: 1-7.

Van Laar, V. & Daan, N. (1976).- *Neomys anomalus* CABRERA, 1907 observé dans les Ardennes françaises. *Lutra*, **18**: 44-51.

van Moll, G.C.M. (2005) - Distribution of the badger (*Meles meles* L.) in the Netherlands, changes between 1995 and 2001. *Lutra*, **48**: 3-34.

Verbeylen, G. (2002). - Het eekhoorn project. Monitoring van aantallen en verspreiding van de rode eekhoorn (*Sciurus vulgaris*) in Vlaanderen. Rapport natuurstudie 2002/1. Natuurpunt Studie, Mechelen.

Verbeylen, G. (2002b).- Coypus (*Myocastor coypus*) in Flanders: how urgent is their control ? *Lutra*, **45**: 83-96.

Verbeylen, G., De Bruyn, L. & Matthyssen, E. (2003a).- Patch occupancy, population density and dynamics in a fragmented red squirrel *Sciurus vulgaris* population. *Ecography*, **26**: 118-128.

Verbeylen, G., De Bruyn, L., Adriaensen, F. & Matthyssen, E. (2003b).- Does matrix resistance influence red squirrel (*Sciurus vulgaris* L., 1758) distribution in an urban landscape? *Landscape Ecology*, **18**: 791-805.

Verheggen, L. & Foppen, R. (2006).- Kansen voor de hazelmuis. *Natuurhist. Maandblad*, **95**: 16-19.

Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B, Verbeylen, G & Yskout, S. (2003) *Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie and verspreiding van 1987 tot 2002*. Natuurpunt Studie, Mechelen, 451p.

Vernesi, C., Pecchioli, E., Caramelli, D., Tiedeman, R., Randi, E. & Bertorelle, G. (2002).- The genetic structure of natural and reintroduced roe deer (*Capreolus capreolus*) populations in the Alps and central Italy, with reference to the mitochondrial DNA phylogeography of Europe. *Molecular Ecology*, **11**: 1285-1297.

Vigne, J.D. (1983).- *Les mammifères terrestres non volants du post-glaciaire de Corse et leurs rapports avec l'homme*. Thèse Univ. Paris.

Vigne, J.D. (1994).- Les transferts anciens de mammifères en Europe occidentale: histoire, mécanismes et implications dans les sciences de l'homme et les sciences de la vie. Pp. 15-38 *in* L. Bodson, éd. "*Des animaux introduits par l'homme dans la faune de l'Europe*" Colloques d'histoire des connaissances zoologiques, n°5, U.Lg., Liège.

Vogel, P., Maddalena, T. & Schembri, P.J. (1990).- Cytotaxonomy of shrews of the genus *Crocidura* from Mediterranean islands. *Vie & Milieu*, **40**: 124-129.

Von Lehmann, E. (1961).- Fischotter im Gebiet

des Hohen Venns.. *Decheniana,* 114: 209.

Von Lehmann, E. & Brucher, H. (1977).- Zum Rückgang der Feld und der Hausspitzmaus (*Crocidura leucodon* und *russula*) in Westeuropa. *Bonner zool. Beiträge*, **28**: 13-18.

Wauters, L., Matthysen, E., Adriaensen, F. & Tosi, G. (2004).- Within-sex density dependence and populations dynamics of red squirrels *Sciurus vulgaris*. *Journal of Animal Ecology*, **73**: 11-25.

Weidling, A. & Stubbe, M; (1998).- Zur aktuellen Verbreitung des Feldhamsters (*Cricetus cricetus* L.) in Deutschland. Pp. 183-186 *in* M. Stubbe & A. Stubbe (Eds): *Ökologie und Schutz des Feldhamsters.* Martin Luther Universität, Halle-Wittenberg.

Wencel, M.C. (2001).- *Le grand hamster*. ONCFS publications, Paris, 69 p.

Wojcik, J. (1993).- Chromosomes races of the common shrew *Sorex araneus* in Poland:a model of karyotype evolution. *Acta Theriol*., **38**: 315-338.

Zagwijn, W.H. (1992).- Migration of vegetation during the Quaternary in Europe. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **153**, 9-20.

GLOSSAIRE

Allopatrique : se dit de deux espèces, sous-espèces, lignages… qui n'occupent pas la même aire de répartition. En situation d'allopatrie, il est possible que des lignages d'une même espèce évoluent distinctement et divergent à un point tel qu'ils deviennent reproductivement isolés, c'est à dire des espèces distinctes, c'est ce que l'on appelle la spéciation allopatrique.

ADN : acide désoxyribonucléique. Molécule se présentant sous forme d'une hélice à deux brins complémentaires constitués d'une succession de quatre types d'éléments unitaires, les nucléotides, différant entre eux par la nature de leur base azotée (Adénine, Cytosine, Guanine, Thymine) et formant un « langage à quatre lettres » supportant toute l'information génétique. L'ADN nucléaire se trouve au niveau du noyau de chaque cellule tandis que l'ADN mitochondrial est situé dans les mitochondries, organites cytoplasmiques où siègent les réactions respiratoires de la cellule. Les mitochondries sont héritées quasi exclusivement par voie maternelle tandis que l'ADN nucléaire provient pour moitié de la lignée paternelle et pour moitié (le brin complémentaire) de la lignée maternelle.

BP : « before present » soit, avant l'époque actuelle qui, par convention, se limite à l'année 1950. 3450 BP signifie donc 1500 ans avant notre ère.

Caryologique : relatif au noyau cellulaire et singulièrement aux chromosomes qu'il contient.

Caryotype : ensemble des chromosomes appariés par paires homologues et classés selon certains critères. Il est souvent noté 2N = Q, Q désignant le nombre total de chromosomes.

Chromosome Y : chez les mammifères, les chromosomes sexuels sont habituellement au nombre de deux : X et Y chez les mâles et une paire de X chez les femelles.

Cytochrome b : enzyme intervenant dans les phénomènes de respiration cellulaire. Il est synthétisé sous le contrôle d'un gène mitochondrial. Le gène du cytochrome b est un marqueur moléculaire fréquemment utilisé dans les études phylogéographiques.

Dépression exogame : diminution des performances démographiques observée lors de croisements entre individus génétiquement trop différents, bien qu'appartenant à la même espèce.

Dryas : périodes froides de la fin du Pléistocène, postérieures au dernier maximum glaciaire (voir tab. 2).

Éemien : dernier interglaciaire qui s'est terminé il y a environ 115000 ans.

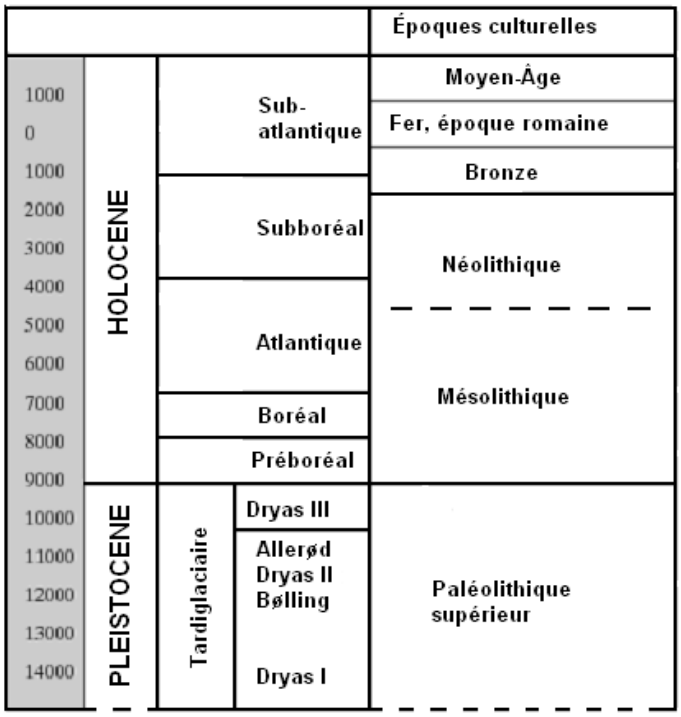
Endémique : se dit d'une espèce particulière à une région déterminée.

Epizoochorie : mode de dissémination des diaspores végétales (graines, akènes….) utilisant la fourrure ou le plumage d'un animal.

Fusion robertsonienne : réarrangement chromosomique consistant en une fusion de deux chromosomes acrocentriques ou télocentriques (en V) pour former un seul chromosome métacentrique ou submétacentrique (en X) et cela sans perte significative de matériel chromosomique.

Génome : ensemble des facteurs héréditaires propre à un individu et contenu dans les mitochondries (génome mitochondrial) ainsi que dans chacun des deux jeux de chromosomes (génome nucléaire).

Génotype : patrimoine génétique d'un individu dépendant des gènes hérités de ses parents.



Tab. 2 : Chronostratigraphie de la fin du Quaternaire

Haplotype : contraction de « génotype haploïde » : série de gènes situés sur un même chromosome (du noyau ou mitochondrial). Dans le cas d'organismes diploïdes (qui ont deux garnitures chromosomiques), l'haplotype contiendra un seul des deux membres de chaque paire d'allèles. Le terme « haplotype » peut s'appliquer à un seul locus ou à un génome tout entier.

Holarctique : ensemble constitué de la région paléarctique (voir ce mot) et de la région néarctique, soit du

continent nord-américain au nord du Rio Grande.

Holocène : dernière période du Quaternaire qui a débuté il y a environ 11000 ans.

Marqueur microsatellite : zone d'ADN non codant (= n'intervenant pas dans la synthèse des protéines) constituée de la répétition d'un motif particulier, c'est à dire d'une brève succession de nucléotides. Au sein d'un même marqueur microsatellite, on distingue généralement plusieurs allèles différant entre eux par le nombre de répétitions du motif en question.

Paléarctique : région biogéographique comprenant toute l'Europe, l'Afrique du Nord ainsi que toute l'Asie au nord de l'Arabie, du Golfe persique, de l'Indus, de l'Himalaya et du Yang-Tse-Kiang.

Panmictique : se dit d'une population où les croisements se font au hasard entre tous les génotypes.

Parapatrique : espèces ou lignages dont l'aire de répartition ne se chevauche que très peu. En principe, des espèces parapatriques n'occupent pas le même habitat dans la portion d'aire qu'elles partagent.

Phénotype : ensemble des traits biologiques observables ou mesurables d'un individu et qui résultent de l'interaction entre son génotype et un environnement particulier.

Phylogéographie : étude de la répartition géographique des lignées génétiques particulières à une espèce.

Pléistocène : Époque du Quaternaire comprise entre la fin de l'ère Tertiaire (Pliocène), soit 1,9 Ma et l'Holocène qui a débuté voici environ 11000 ans. Le Pléistocène a été marqué par de grandes oscillations climatiques caractérisées par une avancée importante des calottes glaciaires alternant avec des périodes de réchauffement. La dernière glaciation, celle du Würm a débuté il y a 115000 ans environ et a culminé voici 18000 ans.

Préboréal : première époque de l'Holocène, vers 9000 ans avant notre ère.

Race chromosomique : ce vocable désigne un ensemble cohérent d'individus appartenant à une même espèce mais se distinguant des autres individus de l'espèce en question par un caryotype qui diffère, soit par le nombre de chromosomes soit par un arrangement particulier de chromosomes fusionnés (ex. : fusion entre les chromosomes 2 et 4 chez une race et entre les chromosomes 2 et 19 chez une autre). Ces arrangements différents impliquent souvent une diminution de la fécondité en cas de croisements entre deux races. De même, la fécondité des hybrides est souvent moindre que celle des souches parentales.

Sympatrique : se dit de deux espèces, ou lignages dont l'aire de répartition se chevauche largement. Deux espèces sympatriques peuvent toutefois se trouver dans des habitats différents. Elles seront alors dites microallopatriques.

Tardiglaciaire : correspond à la fin de la dernière période glaciaire (début du réchauffement). Cette époque est caractérisée par l'alternance de périodes froides, les Dryas et de périodes nettement plus douces.

Translocation réciproque : réarrangement chromosomique consistant en un échange réciproque de matériel chromosomique entre deux chromosomes appartenant à des paires différentes.

Vicariante : espèce qui, dans son aire de répartition, remplace une espèce voisine, présente ailleurs, en remplissant des fonctions écologiques semblables. Ex : le castor canadien et le castor européen.

Würm : voir Pléistocène.

Roland LIBOIS est Docteur en zoologie et Chargé de cours à l'Université de Liège où il dispense un enseignement centré sur la biogéographie et sur différents aspects de l'écologie. Cet enseignement est principalement axé sur la connaissance des mammifères et des oiseaux et aborde notamment les questions de biologie de la conservation et de protection de la diversité biologique.
Il est responsable de l'unité de recherches zoogéographiques (http://www.zoogeo.ulg.ac.be)

Dans un premier temps, **l'unité de recherches zoogéographiques** de l'U.Lg s'est spécialisée sur l'étude de la répartition et de l'écologie des rongeurs et des insectivores de nos régions et du bassin méditerranéen occidental. Une attention particulière a été apportée aux milieux insulaires et aux phénomènes de microévolution qui y trouvent leur siège. L'origine des peuplements a été recherchée, ce qui a abouti à envisager le rôle des péninsules méditerranéennes en tant que refuges glaciaires lors des grandes oscillations climatiques du Quaternaire et à étudier, au moyen du séquençage de différents marqueurs moléculaires (ADN mitochondrial, notamment), les patrons de recolonisation postglaciaire de différentes espèces. L'unité a acquis dans ce domaine une expertise indiscutable.
La protection de la biodiversité est un souci constant des membres de l'unité. Cet intérêt s'est traduit par une activité importante de recherches et de divulgation des connaissances vers le grand public. Certaines espèces menacées ont été particulièrement ciblées : la loutre, le martin-pêcheur et quelques chauves-souris ont fait l'objet de programmes à long terme en vue de l'établissement de plans de protection. Plus récemment, le vison d'Europe s'est ajouté à nos préoccupations en raison des problèmes génétiques particuliers qu'il pose en Europe de l'Ouest.

Les Rapports sur "l'état de l'environnement wallon" sont établis par la Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement (DGRNE) du Ministère de la Région wallonne, en étroite collaboration avec les universités et les centres de recherche francophones de Wallonie et de Bruxelles (Art. 5 du Décret du 21 avril 1994 relatif à la planification en matière d'environnement dans le cadre du développement durable).

Le 31 mai 2002, le Gouvernement wallon a adopté une convention -cadre pour financer la mise en place d'une coordination inter-universitaire, fondée sur une équipe scientifique permanente et sur un réseau d'expertise. Cette convention-cadre a été passée avec le Centre d'Etude du Développement Durable (CEDD) de l'Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire (IGEAT) de l'Université Libre de Bruxelles (ULB). L'équipe scientifique est pluridisciplinaire et travaille avec la DGRNE qui assure la coordination générale. Les chercheurs comme les experts scientifiques sont issus de différentes universités.

http://mrw.wallonie.be/dgrne/eew/

Manière de référencer ce dossier scientifique :

LIBOIS R.. 2006. *Les mammifères non volants de la Région Wallonne : tendances des populations*. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006 sur l'État de l'Environnement wallon. Unité de Recherches zoogéographiques, Université de Liège. 127 p.