

## SYNTHÈSE

# Atlas des mammifères sauvages de Wallonie (suite)

## Le genre *Mustela L.* en Belgique

par  
R.M. LIBOIS \*

Fin 1982, dans cette même revue, nous annonçons, avec la parution de la première partie de l'Atlas des Mammifères sauvages de Wallonie, notre intention de mener à bien ce travail pour les espèces que nous n'avions pu aborder à l'époque. Pour l'heure, nous ne pouvons encore assurer la publication de l'entièreté de la seconde partie bien que nous disposions des documents cartographiques pour les trente espèces dont il nous reste à envisager le cas.

Nous exposons ici la situation des trois espèces du genre *Mustela* qui se rencontrent en Belgique : le putois, l'hermine et la belette. La présentation est calquée sur l'atlas de 1982. Toutefois, dans la mesure où ces animaux ne bénéficient pas encore d'une protection légale en Wallonie, nous avons quelque peu orienté notre propos de manière à ce que le lecteur puisse se faire une opinion correcte quant aux conséquences écologiques de ce qui, dans certains milieux, est appelé "destruction des puants" ou encore "lutte contre les mordants".

### SUMMARY

#### The genus *Mustela L.* in Belgium

The distribution and the present status of polecat, stoat and weasel in Belgium are presented. At this time, these species are widely distributed all over the country and it seems that they aren't shortly threatened. Some original data on mortality causes are briefly discussed. Undoubtedly, it appears that the major ones are trapping or killing by gamekeepers and road casualties, both accounting for more than 70 % of the polecat's (n = 96) and stoat's (n = 45) losses and for 63 % (n = 101) of the weasel's ones. No information is available about possible death cases due to ingestion of poisoned baits. Poisoning, trapping and hunting are no longer allowed in the northern part of Belgium (Flanders) but they are permitted in the southern part (Wallonia) all over the year without any limitation (except for poisoning). With the legal protection of these animals in prospect, their dietary habits and their main behavioural and demographical characteristics are reviewed.

---

(\*) Service d'Ethologie et Psychologie animale (Prof. J.C1. RUWET);  
Université de Liège. Institut de Zoologie, Quai Van Beneden, 22,  
B-4020 Liège.



## Le putois, *Mustela putorius*, L., 1766

W. : Fichau, vêchau, vêcheu, vèchè, wihâ, vêheu, wiheû, weschêne, fus-sieu

N. : Bunzing

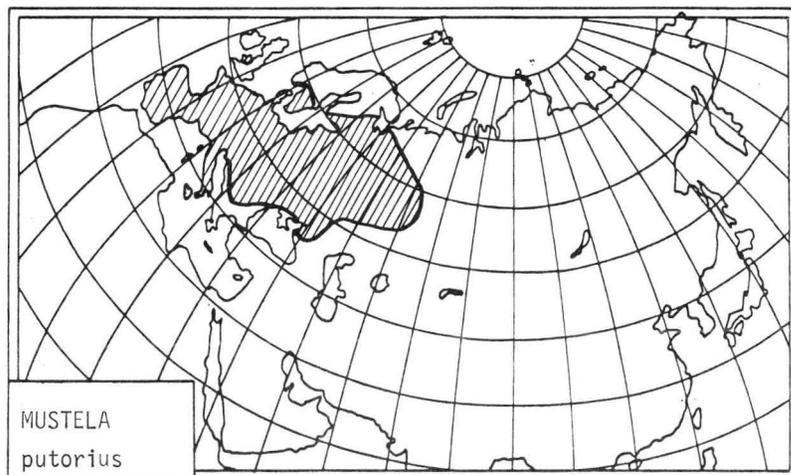
All. : Iltis

Angl. : Polecat

### 1. REPARTITION MONDIALE (d'après HEPTNER et NAUMOV, 1974; CORBET, 1978)

La répartition du putois se limite à l'Europe, de l'Atlantique à l'Oural. L'espèce est toutefois absente d'Irlande, des îles méditerranéennes, de la péninsule balkanique et des zones côtières de la Mer Noire. Elle fait défaut en Scandinavie au-delà du 60<sup>e</sup> parallèle et on ne la trouve en Finlande que sur le plateau des lacs. Le putois atteint la Mer Blanche à la latitude d'Arkhangelsk et dans l'Oural, ne dépasse pas 60° Lat.N. Au sud-est, sa répartition est limitée par la Mer d'Azov, le plateau de la Volga et le sud de la Bachkirie.

Il a été introduit en Nouvelle-Zélande à la fin du siècle dernier pour enrayer l'augmentation catastrophique des lapins eux aussi introduits quelques paires d'années auparavant (ROBERTS et TUNNICLIFFE, 1974).



## 2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT EN WALLONIE ET DANS LES REGIONS

---

### VOISINES.

Comme on peut le voir sur la carte 2, le putois est largement répandu dans toute la Wallonie sauf peut-être en Haute Ardenne. Il serait assez fréquent dans la région d'Ath et dans le Borinage. Dans la région flamande, par contre, il est omniprésent en Flandre Orientale mais le nombre de données relatives à cette province ne signifie pas que le putois y soit particulièrement abondant et reste rare ailleurs : il s'agit d'un artefact dû à la publication récente d'une cartographie des mammifères de cette province (CRIEL et al., 1983).

En France et aux Pays-Bas, y compris en Flandre Zélandaise et dans le Zuid Limburg, il est également très largement répandu (VAN WIJNGAARDEN et al., 1971; SAINT GIRONS, 1973).

Le putois habite, en Wallonie, une grande variété de milieux mais il marque une préférence nette pour la proximité de l'eau : rivières, lacs, étangs, marais, prés et bois humides. Il s'installe volontiers au voisinage de l'homme, gîtant dans les granges, les hangars à foin ou à paille, les tas de bois.

Tous les auteurs reconnaissent sa préférence pour les milieux humides mais constatent qu'on trouve le putois partout, aussi bien dans les bois que dans le bocage, les champs, les prés, les marais, les dunes (HAINARD, 1961; TOSCHI, 1965; SAINT GIRONS, 1973; BROSSET, 1975; VAN WIJNGAARDEN, 1975). Selon WALTON (1977), il éviterait les zones trop densément peuplées, les immenses massifs forestiers et les régions d'altitude. HAINARD (1961) signale toutefois qu'il monte à plus de 2000 m. Les données de BAUMGART (1977) confirment bien la prédilection de cette espèce pour les zones humides : en Alsace, la densité maximale du putois s'observe dans une région d'étangs : le Sundgau. Dans les forêts de plaine, elle est de 1 individu pour 189 ha, en montagne de 1 individu pour 263 ha.

## 3. EVOLUTION DES POPULATIONS EN REGION WALLONNE

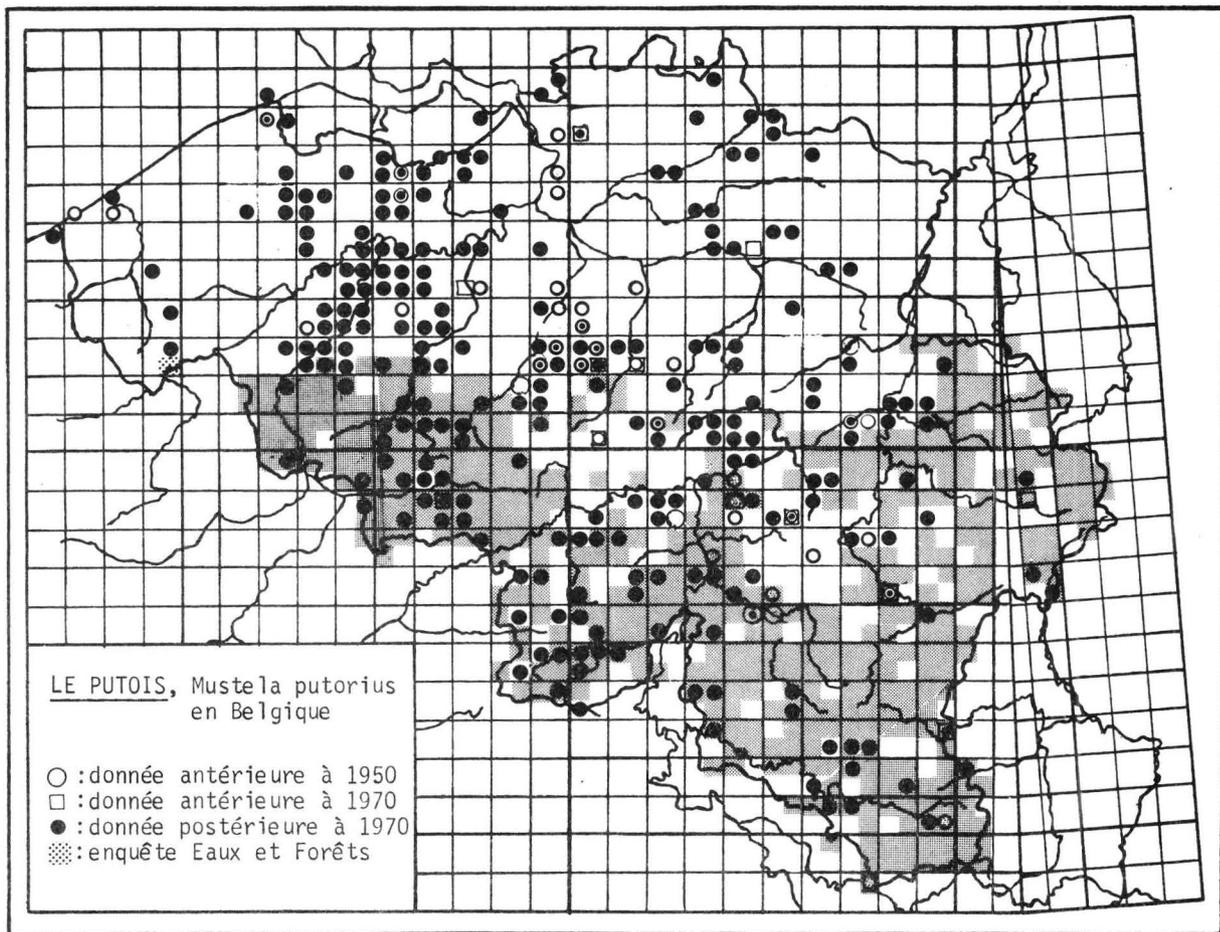
---

### 3.1. Statut ancien

Les seules indications que nous ayons trouvées à propos de la situation passée du putois en Belgique sont celles de de SELYS (1842) qui le dit assez commun partout et de DEBY (1848) pour qui il se trouve communément dans les campagnes, surtout au voisinage des habitations. Au Grand-Duché, FERRANT (1934) le dit assez commun dans tout le pays.

### 3.2. Statut actuel

Comme nous l'avons déjà vu, le putois se trouve encore partout en Belgique. Nous ne sommes toutefois pas en mesure de dire si ses populations ont régressé au cours des dernières années ou si elles sont relativement stables. Les documents publiés par l'administration des Eaux et Forêts en 1974 indiquent qu'à l'époque, il aurait encore été fort commun sauf en Haute Ardenne. TROUKENS (1975) le considère également comme commun partout, sauf dans la région bruxelloise (zone trop



urbanisée ?). C'est aussi l'avis de CRIEL et al. (1983) pour la Flandre Orientale. Ces impressions n'ont toutefois qu'une valeur fort subjective, car de WAVRIN (in litt.) signale que le putois fréquente les cultures et terrains vagues de tout le pourtour de Bruxelles et qu'il est partout présent en forêt de Soignes, même dans les endroits très fréquentés du public.

Dans les pays voisins, l'amorce d'un déclin serait perceptible: pour SAINT GIRONS (1973), le putois tend à se raréfier en France alors qu'il était très commun partout voici quelques décennies. Cette tendance est confirmée notamment pour l'Est et le Nord de la France par les rédacteurs du "dossier nuisibles" (ANONYME s.d.). Toutefois, si l'on s'en réfère aux indications publiées par TOMBAL (1984) pour la région Nord Pas-de-Calais, il apparaît que le putois a encore une très large répartition dans ces deux départements. Aux Pays-Bas, VAN WIJNGAARDEN (1975) constate la régression de l'espèce mais ne sait à quelle cause l'attribuer. En Grande-Bretagne, alors qu'à l'aube du XIXeS, le putois était présent partout, on ne le trouve plus, à l'heure actuelle, que dans le Pays de Galles (WALTON, 1964 et 1968). Selon LANGLEY et YALDEN (1977) qui ont analysé les causes possibles de ce spectaculaire déclin, il semble bien que celui-ci doive être imputé à une augmentation exagérée de la pression de chasse et de piégeage. En Suisse, MERMOD et al. (1983) constatent son déclin général amorcé dès avant 1950 mais localement, il semble que ses populations se maintiennent (cantons de Vaud et de Fribourg, notamment).

### 3.3. Statut légal

Le putois est classé par la loi sur la chasse dans la catégorie "autre gibier". Les dates d'ouverture et de clôture de la chasse ainsi que les modes de chasse autorisés sont annuellement fixés par arrêté ministériel. Habituellement, la chasse au putois est autorisée pendant toute l'année et peut se pratiquer par les titulaires du droit de chasse ou leur(s) délégué(s) au moyen de pièges, d'armes à feu (sans permis de port d'armes) ou encore de matières toxiques.

En outre, il est spécifié que son gîte peut être détruit en tout temps.

Ce carnivore est également visé par la législation sur la prophylaxie antirabique : l'arrêté royal du 10 février 1967 explicite que dans les communes ou régions qu'il détermine, le Ministre de l'Agriculture peut ordonner sa destruction.

## 4. FACTEURS DE RISQUE

Le putois est une espèce que nous avons qualifiée de sensible, c'est-à-dire susceptible de poser des problèmes de conservation à moyen terme (LIBOIS, 1982). Si, pour l'heure, il n'y a pas lieu de s'inquiéter de la survie du putois dans notre pays, il ne nous paraît pas superflu de mettre le doigt sur quelques facteurs qui pourraient, dans les prochaines années, agir dans un sens défavorable sur sa démographie.

Sa spectaculaire régression en Angleterre nous rappelle à quel point cet animal peut se montrer sensible à une augmentation de son taux de mortalité. Certes, l'espèce est prolifique puisqu'une femelle adulte produit de 5 à 10 jeunes par an, mais la mortalité juvénile est énorme : l'espérance de vie d'un mâle à la naissance ne serait que d'un peu plus de 8 mois et la longévité maximale ne dépasserait guère 4 à 5 ans dans la nature pour une longévité potentielle de plus de 10 ans (WALTON, 1977). Il est donc indispensable que nous cernions les motifs pour lesquels le taux de mortalité serait trop élevé ou risquerait d'augmenter.

Depuis longtemps, le putois est piégé pour sa fourrure et doit supporter d'importants prélèvements qui lui sont infligés par l'homme qui le considère comme "nuisible". A ces destructions volontaires, s'ajoutent depuis peu un important facteur de mortalité dépendant directement de l'homme : l'automobile. Pour WALTON (1977), le piégeage et la voiture sont responsables de 90 % de la mortalité des putois du Pays de Galles. Le tir, les collets et les chiens se partageraient les dix autres pour cent.

Nos données d'enquête correspondent assez bien à ces indications puisque nous obtenons une mortalité de 72 % imputable au piégeage et à l'automobile (tableaux 1 et 2).

TABLEAU 1

Ventilation des données de l'enquête relatives au putois  
 Nombre de données précisant la nature du contact avec  
 l'espèce : 191

	n	%
observation directe	56	29,3
observation de traces	39	20,4
observation de cadavres	96	50,3

TABLEAU 2

Causes de mortalité du putois

	n	%
circulation automobile	38	} 40,6
circulation ferroviaire	1	
piégeage	30 * ^	31,3
tir	10	10,4
chien, rapace	2	2,1
cause inconnue(trouvés morts)	15 ^	15,6

\* dont 5 dans des pièges à rat musqué  
 ^ dont 1 enragé

Ces chiffres se passeraient aisément de commentaires si ce n'est pour faire remarquer que l'impact du piégeage est vraisemblablement sous-estimé, les naturalistes touchés par l'enquête n'étant habituellement pas les responsables de la pose de pièges à carnivores. D'autre part, ces données ne permettent pas de se faire la moindre idée de l'impact réel de l'utilisation de gobes empoisonnés. Malgré les sévères limitations imposées par le législateur en la matière et le contrôle du commerce de la strychnine, la pose d'appâts empoisonnés est, de nos jours encore, une pratique courante. A ce toxique, certains gardes-chasse substituent sans scrupules différents produits pesticides tels que le redoutable aldicarbe !

La contamination des petits rongeurs par des résidus de pesticides organochlorés et par des polychlorobiphényles est une source supplémentaire d'inquiétudes. Dans le foie de petits rongeurs (*Clethrionomys*, *Apodemus*, *Microtus*), JOIRIS et al. (1973) ont décelé des concentrations allant de 40 à 3200 ppb d'organochlorés. Les échantil-

Ions analysés par THOME et THOME (1981) contenaient en moyenne 50 ppb d'organochlorés et de 500 à 14000 ppb de polychlorobiphényles. Compte tenu du facteur de bioaccumulation des mustélidés pour ces substances (10 à 90), pareilles concentrations de toxiques au niveau de leurs proies suffisent à provoquer chez eux, si pas des intoxications aiguës, du moins des troubles physiologiques importants, notamment au niveau des fonctions reproductrices.

Les mêmes constatations valent pour les biphényles polychlorés dont les propriétés physicochimiques sont fort proches de celles des insecticides organochlorés.

En ce qui concerne les organophosphorés et les carbamates, substances dont l'emploi en agriculture est actuellement généralisé, les informations sont rares mais il semble bien que certains d'entre eux au moins soient susceptibles de bioaccumulation (THOME et THOME, 1981).

Pour rester dans le domaine de la toxicologie, nous signalerons encore la possibilité d'intoxication secondaire par des produits anti-coagulants (principalement bromadiolone et chlorophacinone) largement utilisés dans la lutte contre les surmulots (*Rattus norvegicus*), les rats musqués (*Ondatra zibethicus*) et d'autres petits rongeurs. Il semble toutefois que le risque n'existe réellement qu'en cas de prise répétée de proies empoisonnées (LORGUE, 1984) mais lorsque l'on sait qu'en période de disette notamment, le putois mange régulièrement des charognes (voir tab. 3), on peut logiquement s'attendre à des "accidents". Ce risque ne doit donc pas être sous estimé surtout quant à l'éventuelle toxicité à long terme de ces produits.

Les multiples atteintes aux milieux sauvages où vit le putois sont évidemment préjudiciables à son maintien. Drainage, assèchement des marais, comblement des mares et étangs, travaux d'hydraulique le long des cours d'eau, opérations de remembrement et autres facteurs de banalisation des paysages font disparaître ses refuges et terrains de chasse favoris.

## 5. REMEDES

Sans doute d'aucuns s'étonneront-ils de voir proposer des remèdes à la situation du putois tellement cet animal a mauvaise réputation: certains le disent féroce, sanguinaire ou encore grand destructeur de "gibiers" ou chapardeur de volaille (voir p.ex. FRECHKOP, 1958). Mais au fond, le putois est-il aussi nuisible que certains l'affirment ?

A vrai dire, si l'on en croit les auteurs classiques, son régime alimentaire est extrêmement varié. Le putois mange de tout: lapins, lièvres, hérissons, rongeurs de toutes espèces y compris le surmulot et le rat musqué, oiseaux et leurs oeufs, reptiles, grenouilles, poissons, insectes, écrevisses, anodontes. Il serait friand de fruits et de miel (FERRANT, 1931; FRECHKOP, 1958; HAINARD, 1961; SAINT GIRONS, 1973; BROSSET, 1975; VAN WIJNGAARDEN, 1975; WALTON, 1977). On ne peut donc nier qu'il s'attaque à des petits animaux classés "gibiers". Il convient toutefois de se demander dans quelle mesure ces espèces rentrent dans son régime habituel. A cet égard, les données chiffrées relatives à nos régions font cruellement défaut: seules quelques études fort fragmentaires ont été publiées sur la question ...

TABLEAU III : Le régime alimentaire du putois : aperçu des principales études.

ETUDES (1)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
REGION	Russie Centrale	Volga-Kama	Tchécosvaquie	Ukraine	Carélie	Leningrad +Pskov	Pays-Bas	Suisse	Marais Poitevin (France F)	Belgique Wallonie)
ANALYSE (2)	?	?	C.S.	F + C.S.			C.S.	F		C.S.
SAISON	HIVER	ETE HIVER			ETE HIVER IETE HIVER					
N. ECHAN.	123	114 563	51	31 111	9 14 117 51		41	11	11	13 (4)
Type de résultats (3)	A?	A? A?	B	A?	A A IA A		B	A	A	A B
RONGEURS (total)										
Hamsters et sousliks		+5	2.0							
Ondatra zibethicus						4.6			27.3	
Arvicola terrestris	2.4	89.1 14.7		3.4	11.1	17.7 6.1	+	27.3		23,1 20,0
Microtus			9.8	9.4		23.6 21.4		81.9	18.2	15,4 26,7
Clethrionomys				3.4	77.7 28.7	35.4 27.7			18.2	7,7 6,7
Micromys				0.9						
Apodemus				6.0		5.9 1.6				
Mus				7.7						
Rattus				6.8			+	9.1	9.1	7,7 6,7
Petits rong.indét.	51.2	28.8 25.4	23.5				7.3			
LAGOMORPHES							29.3			
Lièvre				5.9		7.1				
Lapin				3.9						
INSECTIVORES (total)	2.4	4.1	11.7	7.6	11.1	5.9 6.1		9.1		
Hérisson				1.8			+			
Taupa				2.6		1.6	+			7,7 6,7
Musaraignes										15,4 20,0
OISEAUX (total)	16.3	8.0	13.7	7.6				19.5	9.1	18.2
Passer				5.0						
Passeriformes					11.1	11.8 3.1	4.9			
Tétraonidés					11.1 7.1	1.6				
Anseriformes							4.9			
Volaille						14.2				7,7 6,7
Oeufs				3.4						
REPTILES										
AMPHIBIENS	19.5	12.1	17.6	9.3	55.5 7.1	52.9 32.8	19.5	9.1	9.1	7,7 6,7
POISSONS	0.8	0.9 6.9		4.9	7.1	5.9 3.1				
INSECTES			11.7	5.0					27.3	
GASTEROPODES									9.1	
VEGETAUX									18.2	
CHAROGNES	9.8		+	4.2	-	21.4				

- (1) Références : 1 : LAVROV, 1985 cité par HEPTNER et NAUMOV, 1974  
 2 : GRIGOREV et TEPLOV, 1939 id.  
 3 : KRATOCHVIL, 1952  
 4 : POLUSINA, 1956 cité par HEPTNER et NAUMOV, 1974  
 5 : DANILOV et RUSAKOV, 1969  
 6 : BRUGGE, 1977  
 7 : MERMOD et al., 1983  
 8 : HERRENCHMIDT et al., 1983  
 9 : analyses originales avec la collaboration de J. KALPERS et V. HERRENCHMIDT

(2) C.S. = contenus stomacaux; F = fécès.

(3) A : fréquence d'occurrence (nombre d'estomacs ou de fécès pour cent ou l'espèce X a été mise en évidence).  
 B : abondance relative (en %) de l'espèce X dans le régime.

(4) En plus de ces analyses, il convient de rapporter l'observation suivante : le 12 mai 1984, à Ciergnon, un terrier de martin-pêcheur (*Alcedo atthis*) imprudemment creusé à faible profondeur, était découvert éventré. Il s'est avéré que les 7 oeufs avaient été mangés par un putois (identification du responsable par mesure de la distance séparant, sur une coquille les perforations effectuées par les canines). Des plumes d'adulte étaient également retrouvés sans que l'on puisse dire avec certitude s'il était tombé sous la dent du prédateur ou s'il avait réussi à s'enfuir. (obs. C. HALLET-LIBOIS et R.M. LIBOIS)

Le tableau 3 récapitule les résultats de ces travaux. Il y apparaît clairement d'une part que l'alimentation du putois est effectivement très variée : le régime observé est celui d'un généraliste opportuniste et d'autre part que la mauvaise réputation de l'animal est tout à fait injustifiée puisqu'il se nourrit principalement aux dépens d'espèces déprédatrices (campagnols, mulots, rats et même rat musqué..) et des amphibiens.

Opportuniste, le putois l'est sans aucun doute : dans le marais poitevin, où lièvre et lapin sont assez rares, il mange surtout des campagnols et du rat musqué (voir tab. 3) tandis que dans la région parisienne (forêt de Dourdan), plus pauvre en rongeurs et plus fournie en lapins, son régime comprend ces derniers en proportion non négligeable. HERRENSCHMIDT (1984) y a évalué sa consommation annuelle : suivant qu'il s'agit d'un mâle ou d'une femelle, elle serait de 233 ou 152 campagnols, 41 ou 25 mulots, 28 ou 18 lagomorphes d'un kilo et 6 ou 4 kilos d'oiseaux. L'opportunisme de l'animal est également attesté par son mode de chasse : il consisterait à exploiter au maximum l'abondance locale de certaines proies et à ne quitter un endroit qu'à des fins exploratoires ou au moment où la source de nourriture se tarit (HERRENSCHMIDT, 1982). S'il n'est pas général, ce schéma vaut au moins pour certaines époques de l'année où le putois n'utilise pas son domaine vital (de 20 à 90 ha au moins) de manière uniforme (NILSSON, 1978).

Grand destructeur de "gibiers", le putois ne l'est donc pas : il mange ce qu'il peut là où il le trouve et tant pis si c'est du lapin. Mais qui pourrait lui reprocher de se nourrir de lapins alors que la loi sur la chasse elle-même organise la destruction de cet animal ?

En conséquence, protéger le putois s'avère être une mesure du plus haut intérêt pour les agriculteurs. Dans un avenir proche, il serait souhaitable que le putois bénéficie d'une totale protection légale comme c'est le cas en Suisse depuis 1979 (MERMOD et al., 1983). Cela implique qu'il soit retiré de la loi sur la chasse mais aussi de la législation en matière de prophylaxie antirabique. L'utilisation de pièges non sélectifs tels que collets et pièges à mâchoires et d'appâts empoisonnés devrait être interdite sans délai et celle des substances anticoagulantes proscrite dans le cadre de la lutte contre les rats musqués.

D'autre part, dans la mesure où le putois est sujet à une éventuelle contamination par les pesticides, il conviendrait de prendre toutes mesures débouchant à terme sur l'interdiction totale de l'utilisation de ces produits nocifs (encouragement à la reconversion à l'agriculture dite biologique p.ex.).

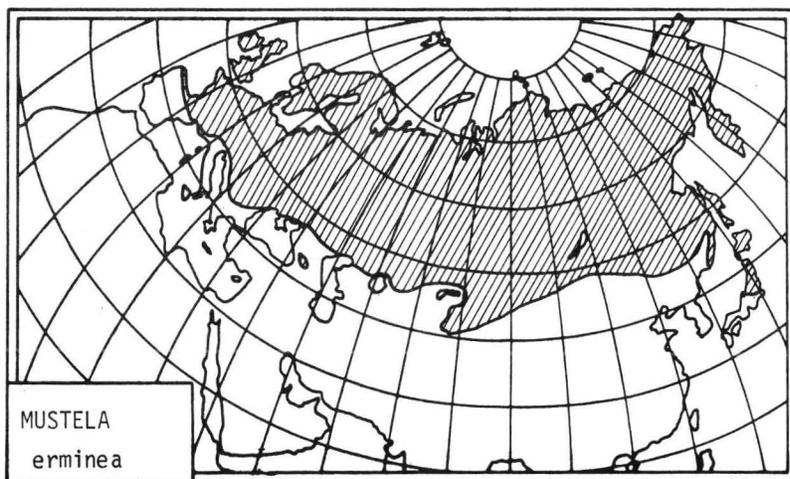
Enfin, comme le putois a encore très mauvaise presse, une campagne d'information à destination du grand public en général, des agriculteurs en particulier devrait être envisagée.

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

W. : Hermène, herminette, blanche marcotte  
N. : Hermelijn (muishond)  
All. : Hermelin  
Angl. : Stoat, Ermine (Am. Nord)

### 1. REPARTITION MONDIALE (d'après HEPTNER et NAUMOV, 1974; KRATOCHVIL, 1977; CORBET, 1978, et SIMMS, 1979a)

L'aire de répartition de l'hermine comprend toutes les zones froides et tempérées des régions paléarctique et néarctique. En Amérique du Nord, elle ne dépasse pas, vers le sud, la latitude du Cap Cod à l'est des Grands Lacs. A l'ouest de ceux-ci, elle occupe le Wisconsin, le Minnesota et le nord-est du Dakota Nord. Elle évite le sud-ouest du Saskatchewan et le sud-est de l'Alberta, descend à l'est des Rocheuses jusqu'aux Collines noires (Black Hills) et au plateau du Colorado. De là, elle rejoint la côte Pacifique au nord de la Californie. En Europe, on ne trouve l'hermine ni en Crimée ni dans la région méditerranéenne. En Asie, la limite de son aire passe par le nord de la mer Caspienne, le sud du Kazakstan et le nord du lac Balkach puis descend vers les confins du Cachemire, traverse ensuite le Sinkiang, l'ouest et le nord de la Mongolie ainsi que le nord de la Mandchourie (carte 3). L'hermine est également signalée dans les îles Kotel'niï (Nouvelle Sibérie), Sakhaline, Hokkaïdo et dans la moitié nord de Honshu.



De nombreuses sous-espèces de l'hermine ont été décrites. Cinq, toutes plus petites que notre belette, occupent l'Amérique du Nord (SIMMS, 1979a). Dans la région paléarctique, CORBET (1978) ne retient que la forme nominale, *M. e. hibernica*, qui occupe l'Irlande, et *M. e. nippon* que l'on trouve à Honshu.

L'hermine a été introduite en Nouvelle Zélande à la fin du siècle dernier par les colons britanniques (ROBERTS et TUNICLIFFE, 1974).

En altitude, on la trouve bien au-delà de la limite supérieure des forêts : jusqu'à 3.000 m dans les Alpes (HAINARD, 1961).

## 2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT EN WALLONIE ET DANS LES REGIONS

---

### VOISINES

Comme en témoigne la carte 4, l'hermine a, en Wallonie, une répartition ubiquiste. Elle est peut-être plus localisée au nord du sillon Sambre et Meuse. En région flamande, elle paraît moins fréquemment observée, si ce n'est dans la vallée de l'Escaut.

Aux Pays-Bas, l'hermine est partout présente sauf sur les îles de la mer des Wadden autres que Texel. Elle a été introduite à Terschelling en 1931. Dans le Brabant septentrional, elle paraît peu fréquente (VAN WIJNGAARDEN et al., 1971). En France, on peut rencontrer l'hermine dans tout le pays sauf dans la région méditerranéenne et dans le sud-ouest (FAYARD, 1984).

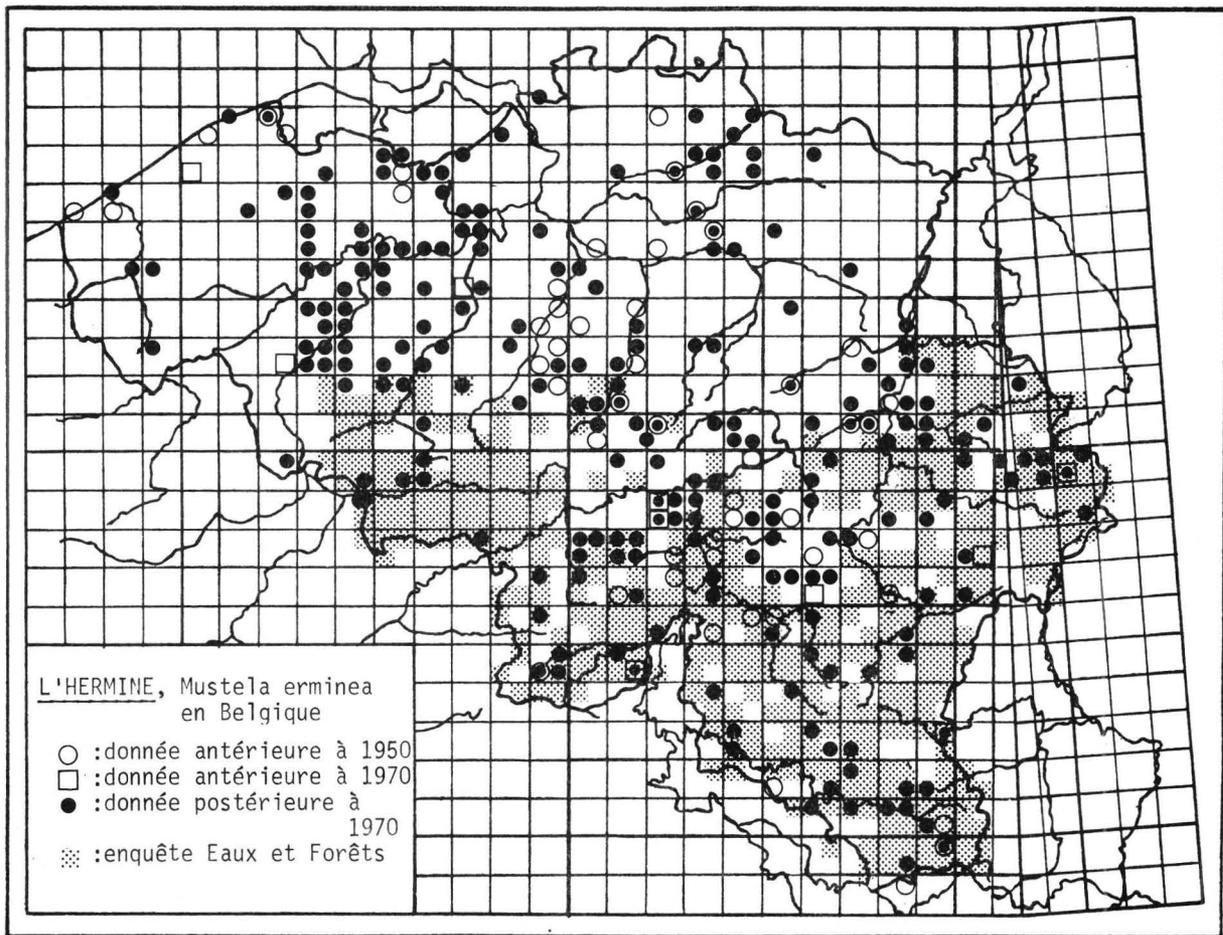
L'hermine habite chez nous une très grande variété de milieux : tourbières, fagnes, marais, prairies marécageuses ou non, friches, li-sières, bosquets, champs et jardins. Elle évite plutôt les grands massifs forestiers de même que les grandes plaines cultivées trop dénudées (ANONYME, s.d.; SAINT GIRONS, 1973; BROSSET, 1975; DEBROT et MERMOD, 1983; DELATTRE, 1983...); SIMMS (1979 a et b) et SULLIVAN et SULLIVAN (1980) remarquent sa préférence pour les premières formations végétales des successions (early successional stages). Elle affectionne les éboulis, les murets de pierres sèches et les bords de rivière (HEPTNER et NAUMOV, 1974; BROSSET, 1975; ERLINGE, 1977; DEBROT et MERMOD, 1983).

## 3. EVOLUTION DES POPULATIONS DANS LA REGION WALLONNE

---

### 3.1. Statut ancien

Comme c'est le cas pour bon nombre d'espèces, les indications sur l'abondance passée de l'hermine sont rares et fort vagues. Pour de SELYS (1842), elle se trouve dans toute la Belgique, bien qu'en petit nombre. DEBY (1848) nous apprend aussi, qu'à l'époque, elle est commune dans le pays. Au début du siècle, FERRANT (1931) fait la même constatation au Grand-Duché.



### 3.2. Statut actuel

La répartition de l'hermine n'a vraisemblablement pas été affectée de manière significative depuis plus d'un siècle mais l'animal a néanmoins pu se raréfier. Peut-être était-il plus abondant au nord du pays qu'il ne l'est maintenant (voir carte 2 et ANONYME, 1974). Il n'est pas permis d'affirmer pareille chose mais on peut le supposer car la diminution des effectifs de l'hermine a été constatée dans plusieurs régions d'Europe occidentale.

En Angleterre, dans deux secteurs différents, JEFFERIES et PENDLEBURY (1968) de même que HEWSON (1972) ont remarqué une nette raréfaction de l'espèce. Ils l'attribuent à la réduction drastique des effectifs de lapins consécutive à l'apparition de la myxomatose. HEWSON incrimine aussi la modification des pratiques agricoles.

En Suisse, DEBROT (1983), comparant sur une longue période les statistiques de chasse aux niveaux local, cantonal et fédéral, conclut à une tendance indiscutable à la régression de l'hermine. Il ne se prononce pas sur les causes mais cite la rage et la myxomatose parmi les motifs possibles.

En France (Brie), BIRKAN et PEPIN (1984), sur base des tableaux de piégeage établis pour une même zone de 1950 à 1971, constatent d'abord une augmentation des effectifs suivie d'importantes fluctuations dont l'enveloppe traduit une diminution sensible. Pour ces auteurs, les changements intervenus dans l'agriculture et notamment l'intensification de la culture du maïs et l'abandon progressif de l'élevage en seraient responsables dans la mesure où ils affectent directement les populations de proies.

Ces observations ne pourraient pas être prises au sérieux si elles n'avaient été réalisées sur d'assez longues périodes car, en fait, les populations d'hermines sont très fluctuantes. Selon HEPTNER et NAUMOV (1974), les effectifs peuvent varier dans un rapport de 1 à 20 ou 30, voire même de 1 à plus de 100 !

#### 3.2.a. La dynamique de population de l'hermine : bref aperçu

C'est en 1555, sous la plume d'Olaus Magnus, archevêque d'Upsala, qu'apparaît la première mention de fluctuations de populations d'hermine, de même que l'indication de leur liaison avec celles de leurs proies, en l'occurrence les lemmings. Olaus Magnus avait également remarqué que les pics de population se répétaient approximativement tous les trois ans.

Il n'y a pas longtemps que la science moderne a pu jeter quelques lumières sur ce problème. L'existence de ces fluctuations est attestée par de nombreuses observations. VERSHININ (1972) mentionne une périodicité de 3 à 4 ans (5 à 6 ans dans certaines localités) correspondant aux variations d'abondance des petits rongeurs. Dans leur synthèse, HEPTNER et NAUMOV (1974) font la même remarque que VERSHININ sur la périodicité de ces fluctuations mais signalent en outre qu'elles ne sont ni synchrones ni de même amplitude partout. C'est sans aucun doute pourquoi ni FINERTY (1980) ni DEBROT (1983) n'ont pu dégager une périodicité quelconque à partir de données couvrant un territoire trop grand ou éco-

logiquement trop diversifié (Canada, Suisse). Pour HEPTNER et NAUMOV, ces fluctuations seraient dues aux fluctuations de populations des campagnols, proies principales, aux diverses maladies et parasitoses (principalement skrjabingylose), à l'influence des inondations printanières, d'un printemps froid ou des incendies de steppe.

Dans nos régions, il est assez évident que ces facteurs abiotiques ne peuvent jouer un rôle déterminant. Quant à l'infestation massive par Skrjabingylus, DUNCAN (1976) remarque qu'elle est souvent associée à des conditions trophiques dégradées. Selon DEBROT et MERMOD (1980), elle découlerait du changement de régime alimentaire des hermines imposé par la raréfaction dans le milieu de la proie préférée : Arvicola terrestris. Lorsque les populations de ce rongeur s'amenuisent, l'hermine élargit en effet son spectre alimentaire et s'intéresse à d'autres proies telles que le mulot (Apodemus sp.) (voir p. ex. DEBROT, 1980 et ERLINGE, 1981) qui, comme l'ont démontré WEBER et MERMOD (1983) peut lui transmettre le nématode.

D'après les études les plus récentes, il s'avère que les populations d'hermines sont fortement dépendantes de leur proie principale. Lorsque les proies favorables sont peu disponibles, la population d'hermines reste à une densité faible, exploitant un large spectre de proies. Au contraire, si une proie favorable est abondante, l'hermine a tôt fait de l'exploiter au point de devenir monophage. Ses effectifs augmentent alors et alors seulement (ANDERSSON et ERLINGE, 1977; DEBROT, 1980; FITZGERALD, 1977; ERLINGE, 1981; RAYMOND et BERGERON, 1982; KING, 1983 b, c). Il apparaît d'ailleurs que la fécondité de l'hermine est étroitement corrélée avec la densité des campagnols. La mortalité prénatale et juvénile est en effet très élevée si les conditions trophiques sont mauvaises, c'est-à-dire si les campagnols, en Europe surtout Arvicola terrestris, sont trop peu nombreux (ERLINGE, 1981; RAYMOND et BERGERON, 1982; KING, 1983 a et b). La rareté des campagnols dans un milieu peut être accentuée par la présence d'autres prédateurs qui en consomment également. Comme le pensent ERLINGE et al. (1982), il est d'ailleurs vraisemblable que l'hermine peut voir ses effectifs limités par une prédation directe mais surtout par des phénomènes de compétition alimentaire. Ces auteurs ont en effet calculé que la production annuelle estimée des campagnols d'une région du sud de la Suède était presque entièrement consommée par les prédateurs présents : renard, blaireau, buse variable, chat haret, chouette hulotte, faucon crécerelle, hermine et hibou moyen duc (cités dans l'ordre décroissant de l'importance de leur consommation annuelle; celle-ci dépendant à la fois des exigences alimentaires journalières et de la densité de population de chaque espèce dans le secteur étudié). La densité de population des hermines d'une région donnée à un moment donné est donc avant toutes choses déterminée en fonction des cycles d'abondance des campagnols de cette région. Lorsque les populations de ces derniers ne fluctuent guère d'une année à l'autre ou sont réduites à un faible niveau, il est vraisemblable que les effectifs de l'hermine soient limités par des phénomènes de compétition interspécifique avec les prédateurs généralistes (renards, rapaces) mais aussi avec d'autres Mustela dont le spectre alimentaire est fort proche (voir p. ex. SIMMS, 1979a). Dans ce dernier cas, POWELL et ZIELINSKI (1983) estiment même que la coexistence entre hermine et belette ne peut être permanente sur un secteur donné. Elle ne serait possible à long terme que si l'on admet qu'un des compétiteurs puisse localement disparaître, quitte à recoloniser le milieu ultérieurement lorsque les proies redeviennent abondantes. Ceci implique une certaine souplesse dans l'organisation sociale de ces espèces. Que savons-nous à ce sujet chez l'hermine ?

### 3.2.b. Territorialité et relations sociales chez l'hermine

Chez l'hermine, comme chez la plupart des petits mustélidés, l'organisation sociale est basée sur la polygamie et sur une territorialité intrasexuelle, le territoire du mâle pouvant couvrir plusieurs territoires de femelles (ERLINGE, 1977 a; POWELL, 1979; SIMMS, 1979 b; DEBROT et MERMOD, 1983). Pour LOCKIE (1966), la territorialité des petits mustélidés mâles serait du même type que celle que l'on connaît chez les oiseaux : mâles résidents effectuant sans cesse des patrouilles aux frontières et individus "en transit" ne possédant aucun territoire et se faisant continuellement rejeter par les premiers. KING (1975) par contre, se refuse à utiliser le terme "territoire" car la défense territoriale n'est pas très active et les domaines vitaux se chevauchent. Ce fait est également attesté par d'autres : ERLINGE, 1977 a; SIMMS, 1979 b; ERLINGE et al., 1982; SANDELL, 1983. L'évitement mutuel entre voisins semble être la règle. Il n'est nullement nécessaire qu'ils se rencontrent puisqu'ils peuvent délimiter leur zone d'activités par différents comportements de marquage. En outre, la composition des sécrétions de la glande anale paraissant, chez l'hermine du moins, particulière à chaque individu, chacun peut savoir qui est l'autre (ERLINGE, SANDELL et BRINCK, 1982).

Malgré son étendue relativement faible (pour HEPTNER et NAUMOV (1974) env. 7 ha chez les femelles et 15 à 20 ha chez les mâles; quelques hectares pour les femelles, 8 à 13 ha chez les mâles selon ERLINGE (1977 a); 8 à 11 ha pour les femelles et environ 21 ha pour les mâles d'après SIMMS (1979 b); 1,6 à 7,4 ha chez les femelles et 8,8 à 39,6 ha chez les mâles suivant DEBROT et MERMOD (1983)), le domaine vital n'est pas utilisé de manière uniforme : les animaux concentrent leur activité dans des zones restreintes pendant des périodes assez courtes et changent continuellement de site (VAISFELD, 1972; ERLINGE, 1977 a). Ce mode d'utilisation de l'espace rend possible le chevauchement des domaines vitaux d'individus voisins sans provoquer d'interactions aux frontières. D'autre part, l'étendue du domaine vital n'est pas figée. Elle dépend de toute une série de facteurs : habitat, sexe et âge des individus, saison, quantité de nourriture disponible. VAISFELD (1972) estime ainsi que le domaine vital d'une femelle peut, dans des conditions défavorables, s'étendre jusqu'à 120 ha et celui d'un mâle jusqu'à 160 ha ! Si le domaine vital comprend des milieux peu favorables, il sera plus grand (DEBROT et MERMOD, 1983). Nous venons de voir que le domaine vital des mâles était plus grand que celui des femelles. Selon leur âge, les différents individus ont des patrons de déplacement qui changent, le domaine vital des femelles paraît toutefois assez stable d'une année à l'autre. Lors de son émancipation, la jeune femelle tente de s'établir à proximité de son lieu de naissance et essaiera de conserver son domaine vital l'année suivante. En général, le jeune mâle reste également à proximité de son lieu de naissance jusqu'au printemps qui suit. A cette époque, il effectuera des déplacements plus importants qui sont sans doute en relation avec le début de la saison des accouplements (ERLINGE, 1977 a; DEBROT et MERMOD, 1983). Pour SIMMS (1979 b) toutefois, la taille du domaine vital ne serait pas affectée par le phénomène de la reproduction. De ses observations de terrain, SANDELL (1983) déduit qu'il existerait chez l'hermine mâle deux stratégies sexuelles : les jeunes mâles seraient résidents, sédentaires, et connaîtraient les quelques femelles présentes dans leur zone d'activité. Ils sont ainsi sûrs d'être là au bon moment. Les mâles plus âgés se déplaceraient beaucoup plus sans maintenir un territoire et tenteraient de maximiser le nombre de femelles rencontrées. Ce faisant, ils risquent d'arriver

trop tard et d'être confrontés avec les jeunes mâles résidents. Cette stratégie ne peut être "payante" que si les vieux mâles ont un statut social plus élevé qui leur permet d'évincer les résidents. C'est ce qu'ERLINGE (1977 b) a pu observer sur des hermines captives : la dominance du résident ne s'exerce effectivement que vis-à-vis de congénères de statut identique ou inférieur : ni des femelles ni des jeunes mâles "établis" ne parviennent à s'opposer efficacement à des mâles âgés intrus. Le système "territorial" serait ainsi complété par un système de dominance-subordination où les vieux mâles qui sont aussi les plus gros domineraient tous les autres individus et les jeunes, les femelles. Toutefois, pendant la période de reproduction, les femelles gestantes ou allaitantes grimperaient dans la hiérarchie, étant alors susceptibles de prendre le pas sur les mâles, même âgés (LOCKIE, 1966; ERLINGE, 1977 b). Lorsque la densité des hermines est faible, c'est-à-dire souvent lorsque la nourriture est rare, les contacts sociaux se réduisent. En fait, le système "territorial" s'effondre; les femelles restreignent leur activité à des petites zones très intéressantes sur le plan trophique et les mâles se comportent en nomades (DEBROT et MERMOD, 1983). C'est à de semblables situations que se rapportent les estimations de la taille du domaine vital rapportées par VAISFELD, déjà cité, et par HEPTNER et NAUMOV (1974) pour les forêts claires de montagne de la région de Mourmansk (100 ha) ou pour les districts forestiers des zones (d'altitude ?) moyenne (200 ha).

### 3.3. Statut légal

L'hermine a, en Belgique, le même statut légal que le putois à une différence près : depuis le début de 1984, sa destruction n'est plus rendue obligatoire dans le cadre de la prophylaxie antirabique (A.M. du 18 janvier 1984). Comme le putois et la belette, elle ne peut plus être chassée en région flamande depuis plusieurs années déjà.

## 4. FACTEURS DE RISQUE

Tous les facteurs de risque dont nous avons discuté à propos du putois valent également pour l'hermine. Dans notre pays, les principales causes de mortalité qui nous ont été signalées sont également le piégeage et la circulation automobile (tableau 4). Dans ce cas-ci non plus, l'impact de l'utilisation des appâts empoisonnés ne peut être déterminé.

TABLEAU 4 Ventilation des données de l'enquête relatives à l'hermine précisant la nature du contact avec l'espèce (n = 185)

	n	%	
observation directe	126	68,1	} 100 %
observation de traces	14	7,6	
observation de cadavres	45	24,3	
animaux piégés	19	42,2	} 100 %
animaux tués	2	4,4	
victimes de la route	12	26,7	
" d'un chat	1	2,2	
" de rapaces	2	4,4	
cause inconnue	9	20,0	

Il n'est certes pas facile d'évaluer avec précision l'incidence réelle des causes anthropiques de mortalité directe sur la survie des populations d'hermines. HEPTNER et NAUMOV (1974) estiment toutefois qu' en U.R.S.S., les effectifs sont très fortement influencés par la chasse commerciale (fourrures). Le piégeage, ou plus généralement l'exploitation d'une population, a pour effet d'augmenter le taux de renouvellement de cette population en agissant sur la balance immigration/émigration et sur le taux de mortalité (DEBROT, 1984). Celui-ci est constant d'une classe d'âge à l'autre mais est supérieur dans les populations qui subissent des prélèvements. Ainsi, aux Pays-Bas, VAN SOEST et VAN BREE (1970) l'ont évalué à 0,75 pour une population intensivement piégée tandis que dans des régions où ne se pratiquait pas le piégeage, ERLINGE (1983) a observé des valeurs voisines de 0,5 et DEBROT (1984) a calculé un taux de 0,68. La mortalité des animaux d'ERLINGE n'était corrélée ni avec la densité de population ni avec l'importance de la production de jeunes. Le renouvellement complet d'une population d'hermines s'effectue donc très rapidement, en l'espace de quelques années seulement, la majeure partie des individus la composant étant constituée par des jeunes de moins d'un an (env. 75 % pour VAN SOEST et VAN BREE; 59 à 76 % selon ERLINGE et 55 à 67 % pour DEBROT). Dans ces trois populations, l'âge moyen est respectivement de 11,9 mois ( $\sigma$ ); 12,2 ( $\sigma$ ) ou 10,3 mois ( $\varphi$ ) et 14,4 mois ( $\sigma + \varphi$ ).

Il en ressort que si les hermines sont très abondantes, leur piégeage ou leur destruction n'aura probablement que de faibles repercussions sur le maintien de l'espèce : les survivants, stimulés par l'abondance de nourriture, reconstitueront les effectifs à condition toutefois que leur fécondité n'ait pas été altérée (influence des pesticides p. ex.).

Par contre, lorsqu'elles sont relativement rares, elles sont beaucoup plus vulnérables. En période de disette, en effet, les femelles se localisent dans des zones assez restreintes (voir § 3.2.b.). Si les quelques individus de la reproduction desquels dépend la survie d'une population locale viennent à être touchés par une campagne de piégeage ou de destruction, on peut craindre la disparition totale de cette population à brève échéance.

Ces circonstances défavorables peuvent être rencontrées dans trois situations :

- dans une population fluctuante se trouvant à son niveau plancher (cas des Hautes Fagnes et de certaines zones faméniennes lorsque les campagnols sont rares);
- dans une population stable limitée à un niveau relativement faible par des phénomènes de compétition interspécifique (en gros, cas du sud du sillon Sambre et Meuse);
- dans des populations survivant dans des paysages peu favorables aux campagnols (agrosystèmes banalisés du nord du pays p. ex.).

Nous venons de voir à quel point l'hermine était dépendante des campagnols (*Microtus* et *Arvicola* surtout); nous avons par ailleurs montré (LIBOIS, 1984) que la simplification des paysages agricoles, du nord du sillon Sambre et Meuse, y était responsable d'un appauvrissement, d'un déséquilibre et d'une banalisation des biocénoses de petits mammifères au profit d'espèces anthropophiles (rats, souris et surtout musaraigne musette). Cette région du pays est donc moins propice au maintien de l'hermine parce qu'elle lui offre moins de ressources ali-

mentaires adéquates. Or, c'est aussi dans cette région que la "destruction des mordants" est la plus encouragée car les chasses y sont essentiellement orientées vers le "petit gibier". Le risque pour l'hermine y est donc accru.

## 5. MESURES POUR ASSURER LA PRESERVATION DE L'ESPECE

---

Pas plus que le putois, l'hermine ne bénéficie d'une bonne réputation auprès du grand public et surtout dans les milieux cynégétiques. Classée tantôt parmi les "mordants" tantôt avec les "nuisibles", elle est accusée de bien des ravages et certains s'interrogent sûrement quant au bien fondé d'éventuelles mesures de protection. A tort ou à raison ? POTTS et VICKERMAN (1974) écrivent au sujet de l'hermine et de la belette : "they are serious pests of small game (... and) are well adapted to feeding on partridge chicks". Néanmoins, dans les résultats qu'ils exposent à propos du régime de l'hermine, on ne trouve pas trace du moindre gallinacé... On ne peut toutefois douter du fait que l'hermine se nourrisse occasionnellement d'animaux classés "gibiers". Il convient de se reporter au tableau 5 pour voir dans quelle mesure ces animaux entrent dans le régime habituel du prédateur. A quelques exceptions près - nous y reviendrons -, il s'avère que les proies principales sont toujours des rongeurs microtidés des genres Arvicola, Lemmus, Clethrionomys et Microtus, c'est-à-dire des animaux considérés comme déprédateurs des cultures ou des plantations. Nous avons vu combien la dynamique des populations de l'hermine était dépendante de ces espèces, notamment des Arvicola et Microtus. Lorsque ces proies se raréfient, les hermines changent de régime et diversifient leur nourriture (DEBROT, 1980; ERLINGE, 1981). Elles s'intéressent alors aux lagomorphes (lapins surtout) ou aux oiseaux si les lapins ne sont pas disponibles (Russie, Sibérie, forêts néozélandaises p. ex.) (cfr. KING, 1983 c; MOORS, 1983). De même, au printemps, et au début de l'été, saison où les populations de rongeurs sont à leur plus faible niveau, les hermines se nourrissent d'autres proies : elles recherchent alors les jeunes lapins, les oeufs ou les jeunes oiseaux (principalement passe-reaux) qu'elles n'hésitent pas à aller dénicher dans les arbres (DEBROT, 1980; ERLINGE, 1981; KING, 1983 c; MOORS, 1983). C'est ce qui explique l'importance de ces catégories comme proies "secondaires".

Les exceptions que nous avons mentionnées s'expliquent parce qu'elles concernent, d'une part, des échantillons non représentatifs en raison de leur faible taille et, d'autre part, des études réalisées dans les îles britanniques où Microtus arvalis est absent et où Arvicola terrestris est confiné aux berges des mares, étangs, cours d'eau, canaux et fossés de drainage de l'Angleterre (STODDART, 1977). Le choix de l'hermine se porte donc obligatoirement sur d'autres espèces puisque ses proies favorites font défaut. En Belgique, ce n'est pas le cas et il n'y a donc pas lieu de craindre de particulières déprédations au "petit gibier".

Les mesures de protection que nous proposons pour le putois pourraient lui être étendues sans que le sacrifice demandé au chasseur n'excède l'un ou l'autre lapin ou un éventuel faisán. Nul doute que l'agriculteur, lui, ne trouve un immense avantage à voir protégé cet efficace destructeur de campagnols.



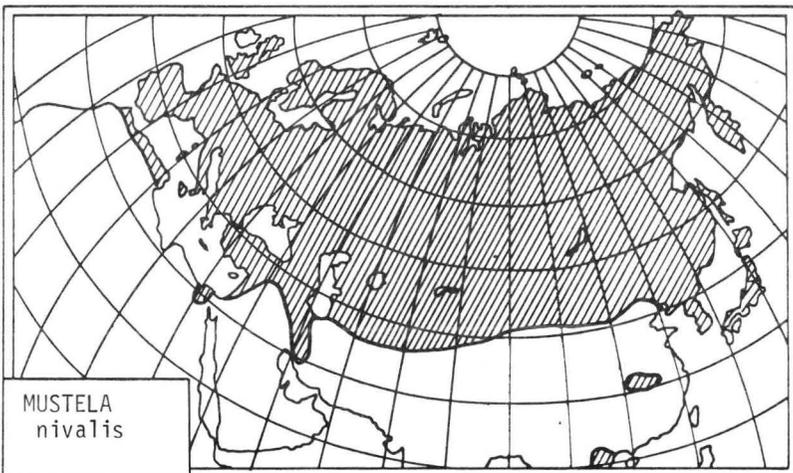
## La belette, *Mustela nivalis*, L., 1766

W. : Bassecollète, marcotte, bicolette, marlouvette  
N. : Wezel  
All. : Mauswiesel  
Angl. : Weasel

### 1. REPARTITION MONDIALE (d'après HEPTNER et NAUMOV, 1974; CORBET, 1978)

La belette est répartie dans la région paléarctique toute entière à l'exception de la péninsule arabe, de l'Irlande, de l'Islande et des îles arctiques. En Amérique du Nord, elle occupe l'Alaska, l'entièreté du Canada hormis la côte ouest, les îles arctiques, les terres situées au sud du Saint Laurent et celles se trouvant au nord est de la ligne qui relie la baie du Mackenzie à Eskimo Point (Baie d'Hudson). Aux Etats-Unis, son aire ne comprend que les territoires situés entre la frontière canadienne, le Missouri, la rivière Ohio et les monts Alleghans.

Tout comme le putois et l'hermine, elle a été introduite en Nouvelle Zélande à la fin du siècle dernier (ROBERTS & TUNICLIFFE, 1974), mais elle y est nettement moins abondante que l'hermine (KING et MOORS, 1979). On l'a trouvée à plus de 2.700 m dans les Alpes (SAINT GIRONS, 1973).



## 2. REPARTITION GEOGRAPHIQUE ET HABITAT EN WALLONIE ET DANS LES REGIONS

---

### VOISINES

La carte 6 indique que la belette se trouve dans toute la Belgique. Aux Pays-Bas, cette espèce est très largement répandue également (VAN WIJNGAARDEN et al., 1971). Elle est présente dans toute la France, y compris la Corse (FAYARD, 1984).

Les milieux où elle vit sont les plus variés : jardins, champs, prairies, vergers, marais, friches, landes, forêts. KING (1977) estime qu'en gros, elle se trouve là où il y a campagnols et muridés. Dans les milieux de grandes cultures, elle préférerait le couvert des haies, des murets de pierres sèches, des talus herbeux mais il n'est pas rare de la trouver en rase campagne.

## 3. EVOLUTION DES POPULATIONS EN WALLONIE ET DANS LES REGIONS VOISINES

---

### 3.1. Statut ancien

On ne sait que très peu de choses du statut ancien de la belette dans notre pays. Au milieu du XIX<sup>e</sup> s., elle était considérée comme commune partout en Belgique (de SELYS, 1842; DEBY, 1848). Selon FERRANT (1931), elle était répandue dans tout le Grand-Duché au début de ce siècle.

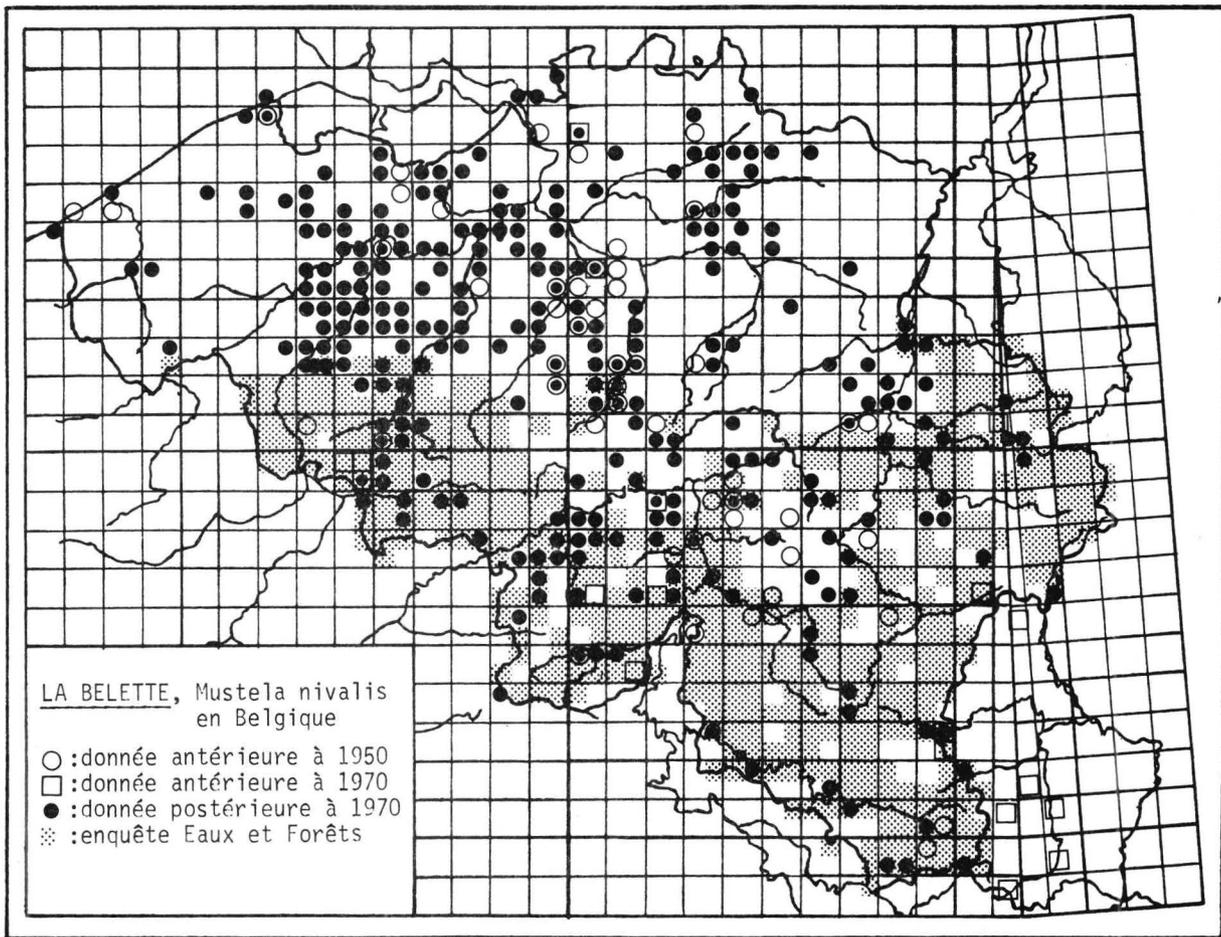
### 3.2. Statut actuel

L'aire de répartition de la belette n'a donc subi aucune modification sensible mais l'évolution des effectifs de l'espèce reste difficile à préciser. Tout comme l'hermine, la belette est strictement dépendante de ses proies. Ainsi, JEFFERIES et PENDLEBURY (1968) constatent, au cours de la période 1943-1964, que les pics successifs de population de la belette correspondent aux "années à campagnols" et sont espacés de 3 à 4 ans. BIRKAN et PEPIN (1984) enregistrent entre 1950 et 1971 d'importantes fluctuations qui, semble-t-il, sont également reliées à l'abondance des rongeurs mais dont l'enveloppe traduit cependant une diminution certaine. Celle-ci est sans doute la conséquence de la transformation d'un milieu agricole orienté vers l'élevage en un paysage de plus en plus voué aux cultures intensives.

#### 3.2.a. La démographie de la belette en bref

A de nombreux points de vue, la dynamique de population de la belette présente des caractéristiques fort proches de celles de l'hermine. La stratégie des deux espèces est incontestablement de type "r" mais le caractère "r" de celle de la belette est encore plus accentué. En effet,

- s'ils sont issus des premières portées de l'année, les mâles comme les femelles atteignent leur maturité sexuelle l'année de leur naissance. Chez l'hermine, seules les femelles sont dans ce cas (MÜLLER, 1970; KING, 1977);



- il n'y a pas d'ovoimplantation différée alors qu'elle est obligatoire chez l'hermine (MÜLLER, 1970). De jeunes femelles, nées au printemps, peuvent donc avoir leur première portée avant l'hiver. Il est également possible pour une même femelle d'avoir au moins deux portées sur la même saison (KING, 1977; MEAD et WRIGHT, 1983). Ainsi, même si le nombre moyen de jeunes par portée est plus faible (ou identique) chez la belette que chez l'hermine, la production annuelle de jeunes peut être nettement plus importante (plus du double) chez la belette (KING, 1977, 1983 a et b ; KING & MOORS, 1979);
- dans la nature, la longévité maximale ne dépasse pas 3 (4) ans; l'espérance de vie étant inférieure à un an au moment de l'émancipation (KING, 1977, 1983 a et b). Les valeurs correspondantes pour l'hermine sont 5 à 6 (8) ans et un peu plus d'un an (VAN SOEST et VAN BREE, 1970; KING, 1977; ERLINGE, 1983);
- la mortalité juvénile est généralement très élevée, de l'ordre de 75 à 80 % au sevrage (KING, 1983 b). Elle est moitié moins élevée chez l'hermine (ERLINGE, 1983).

Ceci explique que la belette, mieux que l'hermine, peut répondre par un accroissement numérique fort rapide, à l'augmentation de ses proies. Dans le Jura (France), DELATTRE (1983) a constaté lors d'une pullulation de campagnols (*Arvicola terrestris* et *Microtus arvalis*) qu'en deux ans, la densité de population des belettes avait décuplé alors que sur le même secteur, celle des hermines avait à peine doublé. En période d'abondance de nourriture, la belette est donc favorisée par rapport à l'hermine. Elle possède également un autre avantage puisque sa morphologie est beaucoup mieux adaptée à la chasse dans les galeries de campagnols que ne l'est celle de l'hermine. Cette spécialisation alimentaire la rend toutefois très vulnérable, car très dépendante de proies fluctuantes. Lorsque les proies favorites sont devenues rares, nous avons vu que l'hermine survit grâce à un élargissement de son éventail de proies. La génération de l'année qui suit est assurée par la fécondation très précoce des femelles : les jeunes femelles peuvent en effet être accouplées avec succès à l'âge de 5 à 6 semaines, alors qu'elles ne sont pas encore sevrées (MÜLLER, 1970). Par contre, la belette est condamnée, en période de disette, à émigrer ou à mourir de faim. Dans ces circonstances, elle ne se reproduit pas (TAPPER, 1979; KING, 1983a). Il en découle que, parfois, certains noyaux de populations disparaissent complètement (extinction locale) (KING et MOORS, 1979; KING, 1983 a). KING (1975) observe l'installation de "territoires" alors que campagnols roux et mulots n'atteignent ensemble qu'une densité de 39 ind./ha. Or, l'on sait que les belettes ne manifestent une certaine territorialité que si les conditions trophiques sont bonnes (ERLINGE, 1974). ERLINGE (1974) estime quant à lui à un minimum de 10 ind./ha la densité de campagnols en deçà de laquelle une belette ne peut mener à bien l'élevage d'une nichée. Cette valeur est probablement optimiste, car les belettes étudiées par TAPPER (1979) ne se sont pas reproduites alors que la densité des campagnols était de 14 ind./ha.

KING et MOORS (1979) pensent que ces différences, en apparence légères, tant dans leur stratégie alimentaire que dans leur stratégie de reproduction, expliquent qu'hermine et belette, espèces pourtant morphologiquement et écologiquement si proches, puissent coexister sur la plus grande partie de leur aire de répartition. Chacune d'elles a, par rapport à l'autre, des caractéristiques qui la privilégient ou la défavorisent au gré des circonstances. Cette coexistence n'est pas toujours possible notamment lorsqu'une des deux espèces ne jouit pas de conditions

propices. Sur l'île de Terschelling (Pays-Bas), 6 à 9 hermines et 102 à 104 belettes furent introduites en 1931 pour juguler les dégâts occasionnés aux plantations par des campagnols terrestres. Parmi les proies disponibles (lapin, rat brun, mulot, souris, campagnol terrestre et oiseaux), aucune ne figurait au nombre des proies favorites de la belette. Bien que numériquement défavorisée, l'hermine avait un incontestable avantage compétitif. Elle s'est d'ailleurs maintenue sur l'île tandis qu'en 1934 déjà, les belettes étaient disparues (VAN WIJNGAARDEN et MÖRZER-BRUYNS, 1961). On trouvera dans KING et MOORS (1979) d'autres exemples commentés.

### 3.2.b. Structure sociale

La structure sociale de la belette, pour ce qu'on en connaît, paraît assez semblable à celle de l'hermine : elle est également basée sur la polygamie et une territorialité intrasexuelle relativement lâche (LOCKIE, 1966; ERLINGE, 1974; KING, 1975; POWELL, 1979). Tout comme chez l'hermine, ce système serait couplé à des relations de dominance-subordination (ERLINGE, 1974). Le domaine vital est toutefois plus petit que chez l'hermine : 1,5 ha environ chez la femelle selon ERLINGE (1974), environ 7 ha pour MOORS (1974 in KING, 1975), 1 à 4 ha pour KING (1975); chez le mâle, 1 à 5 ha d'après LOCKIE (1966), 9 à 16 ha en hiver et de 10 à 25 ha en été suivant MOORS (op. cit.), 7 à 15 ha pour KING (1975). La taille du domaine vital varie aussi en fonction du type d'habitat, de la saison et, bien entendu, de l'abondance des proies. Au printemps et en été, les déplacements, du moins ceux des mâles, sont de plus grande ampleur; en hiver, les activités sont concentrées dans de petits secteurs (ERLINGE, 1974). Lorsque les belettes sont en faible nombre, c'est-à-dire quand les ressources manquent, le système territorial s'effondre (LOCKIE, 1966; ERLINGE, 1974; POWELL, 1979). Dans ces circonstances, il semble que les belettes focalisent leur activité sur de très petites zones riches en nourriture qu'elles quittent dès que cette dernière vient à manquer (HERRENSCHMIDT, 1984).

### 3.3. Statut légal

Identique à celui du putois. En région flamande, la chasse à la belette n'est plus ouverte depuis 1981. Les trois Mustela sont reprises à l'annexe 3 de la convention de Berne.

## 4. FACTEURS DE RISQUE

Les facteurs de risque pour la belette sont les mêmes que pour l'hermine. Il est donc superflu de recommencer à son sujet le raisonnement que nous avons effectué à propos de l'hermine. A partir des données de l'enquête, nous avons constitué le tableau 6 qui illustre les différentes causes de mortalité de la belette en Wallonie.

TABLEAU 6. Ventilation des données de l'enquête relatives à la belette précisant la nature du contact avec l'espèce (n = 201)

	n	%	
observation directe	100	49,8	} 100 %
observation de cadavres	101	50,2	
animaux piégés	48	47,5	} 100 %
victimes de la route	15	14,9	
" d'un chien, chat	6	5,9	
" de rapaces	17	16,8	
cause inconnue	15	14,9	

Il est à remarquer qu'une fois de plus, ce sont les causes anthropiques (piégeage et automobile) qui s'avèrent les facteurs de mortalité les plus importants. Il est probable que leur responsabilité soit sous-estimée car nous n'avons aucune information sur les conséquences de l'emploi des appâts empoisonnés. Parmi les causes naturelles, la prédation par les rapaces vient au premier rang. Il n'est en effet pas rare que la chouette effraie et plus souvent encore la hulotte agrémentent leur menu de l'une ou l'autre belette.

Pas plus que pour l'hermine, nous ne sommes en mesure d'apprécier l'impact de ces facteurs de mortalité sur la démographie de l'espèce. En effet, la régulation des populations de la belette s'effectue quasi exclusivement par une modulation du taux de natalité en fonction des densités de rongeurs-proies. Si nous insistons sur ce point, c'est pour faire ressortir l'absurdité de propos tels que "il y a trop de petits mordants; il faut donc les limiter". En effet, si ces "petits mordants" sont nombreux à un moment donné dans une certaine région, c'est uniquement parce que les campagnols s'y sont multipliés.

Concernant l'impact réel de ces petits carnivores sur les populations de campagnols, il semble qu'il soit, par rapport à celui des prédateurs généralistes (renard, buse, chouettes...) nettement moins important. KING (1980) le tient pour négligeable sur le plan quantitatif en ce qui concerne la belette : ce prédateur ne mangerait par mois que 8 à 10 % des campagnols roux et des mulots sylvestres disponibles. DELATTRE (1983) observe par contre un prélèvement voisin de 50 % de la population de campagnols des champs. Leur impact réel est sans doute largement fonction des circonstances. ANDERSSON et ERLINGE (1977) considèrent que les petits spécialistes résidents (belette et hermine) sont certainement incapables de juguler une pullulation de rongeurs mais qu'ils sont susceptibles de déprimer leurs populations-planchers à un très faible niveau retardant ainsi l'apparition de la pullulation suivante. Le taux de prédation étant en effet plus important lorsque la densité des proies est faible (cfr. FITZGERALD, 1977, et TAPPER, 1979, p. ex.).

Pour fixer quelque peu les idées, nous avons tenté d'évaluer la consommation annuelle d'une "famille" de belettes : elle peut être estimée à un minimum de 31 kg et à un maximum de 46 kg de nourriture. Pour une "famille" d'hermines, ces valeurs sont pratiquement doublées :

59,5 et 84,5 kg<sup>(1)</sup>. En équivalents-rongeurs, elles se traduisent comme suit : 1240 à 1840 pour la belette (à rapprocher de la valeur, 2000, citée par LINN (1962) in KING, 1975) et 2380 à 3380 pour l'hermine.

## 5. MESURES POUR ASSURER LA CONSERVATION DE L'ESPECE

Comme les deux autres *Mustela*, la belette aussi est assez mal famée et volontiers qualifiée de "vermine". Avant l'apparition du chat dans le monde occidental, elle était pourtant apprivoisée et gardée dans les maisons où elle faisait une chasse sans merci à la gent murine. Sa démographie est réglée sur celle des petits campagnols. Ce sont en effet eux qui constituent l'essentiel de son régime (tableau 7). Les oiseaux, spécialement les petits passereaux, peuvent avoir une grande importance dans le régime notamment au printemps lorsque la densité des rongeurs est la plus faible de l'année. La belette n'hésite pas à piller les nids, qu'ils soient en sites naturels (ROBERT, 1979; MOORS, 1983) ou dans des nichoirs (DUNN, 1977). Le taux de prédation sur les oiseaux paraît toutefois négativement corrélé à l'abondance des rongeurs dans le milieu (DUNN, 1977; TAPPER, 1979; MOORS, 1983) mais augmente avec la densité des petits oiseaux nicheurs (KREBS, 1970; DUNN, 1977)

(1) Ces évaluations reposent sur les hypothèses suivantes :

### a. Pour la belette

- présence d'un mâle et d'une femelle adultes pendant 9 mois. Respectivement, leur consommation est au minimum de 0,27 et 0,30 gr. de nourriture par gramme de poids vif par jour (DAY, 1963 cité par HERRENSCHMIDT, 1980) et au maximum de 0,44 g/g/j et 0,59 g/g/j (HERRENSCHMIDT, 1980). Les valeurs moyennes obtenues par MOORS (1977) sont voisines de celles de DAY;
- poids moyen d'un mâle : 99,5 g; d'une femelle : 58,6 g (SAINT GIRONS, 1973);
- naissance de la première portée : premier mai, et de la seconde : premier août; sevrage à 6 semaines;
- nombre moyen de jeunes par portée : 6,2; sexe ratio : 1/1; taux de survie au sevrage : 0,25 (KING, 1977);
- première reproduction des femelles juvéniles dès leur maturité sexuelle (3 mois);
- consommation journalière d'une femelle allaitante (min. 6 semaines) ou en fin de gestation : 0,7 g/g/j (EAST et LOCKIE, 1964);
- consommation journalière des jeunes âgés de 3 à 6 semaines : 11,5 g/jeune/jour (en plus du lait maternel) (EAST et LOCKIE, 1964);

### b. Pour l'hermine

- présence d'un mâle et d'une femelle adultes pendant 12 mois. Respectivement, leur consommation est au minimum de 57 g/j et de 33 g/j (DAY, 1963, cité par HERRENSCHMIDT, 1980) et au maximum de 0,29 g/g/j (MÜLLER, 1970);
- poids moyen d'un mâle : 280 g; d'une femelle : 168 g (MÜLLER, 1970);
- naissance de la portée : mi-avril (ERLINGE, 1983); sevrage à 6 semaines (MÜLLER, 1970);
- nombre moyen de jeunes par portée : 5,8; sexe ratio : 1/1 (MÜLLER, 1970); taux de survie des jeunes mâles : 0,6; des jeunes femelles : 0,46 (ERLINGE, 1983);
- poids adulte atteint à l'âge de 3 mois (MÜLLER, 1970);
- consommation journalière d'une femelle allaitante (6 sem.) ou en fin de gestation (2 sem.) : le double des besoins habituels;
- consommation quotidienne des jeunes âgés de 3 à 6 semaines : 20 g/jeune/jour (en plus du lait maternel).

(mécanisme régulateur dépendant de la densité). A l'instar des petits oiseaux, les lapins sont utilisés comme proies alternatives (ERLINGE, 1975). Les insectivores sont généralement dédaignés. Ils n'apparaissent significativement que dans l'étude de BRUGGE (1977). Les autres proies (galliformes, rallidés, reptiles, invertébrés) peuvent être qualifiées d'anecdotiques. Il est possible d'ailleurs que les plus grosses d'entre elles soient consommées à l'état de charogne (HERRENSCHMIDT, 1984).

Eu égard à ses qualités de destructrice de campagnols, la blette mérite, dans notre pays, une protection inconditionnelle. Les mesures de protection proposées pour le putois devraient lui être appliquées sans tarder.

## B I B L I O G R A P H I E

- ANDERSSON, M. et S. ERLINGE, 1977  
Influence of predation on rodent population.  
Oikos, 29 : 591-597.
- ANONYME (s.d.)  
Dossier Nuisibles.  
Ed. L'Épine noire, Buzancy, 117 p.
- ANONYME, 1974  
Présence de carnivores sauvages (01.01.70 - 31.03.74).  
Adm. Eaux et Forêts, Bruxelles, 9 cartes.
- BIRKAN, M. et D. PEPIN, 1984  
Tableaux de chasse et de piégeage d'un même territoire entre 1950 et 1971 : fluctuations numériques des espèces et facteurs de l'environnement.  
Gibier, Faune sauvage, 2 : 97-111.
- BARBU, P., 1968  
Systématique et écologie de la belette, Mustela nivalis L. provenant de quelques forêts des districts d'Ilfov et de Prahova, Roumanie.  
Trav. Mus. Hist. nat. G. Antipa, 8 : 991-1002.
- BAUMGART, G., 1977  
Densité et distribution de quelques carnivores d'Alsace en zone forestière.  
Publ. Centre Init. Nat. Env. Ried, Mutterscholtz, 22 p.
- BROSSET, A., 1975  
Mammifères sauvages de France.  
Ed. F. Nathan, Paris, 168 p.
- BRUGGE, T., 1977  
Prooidierkeuze van wezel, hermelijn en bunzing in relatie tot geslacht en lichaamsgrootte.  
Lutra, 19 : 39-49.
- CORBET, G.B., 1978  
The mammals of the palearctic region : a taxonomic review.  
British Museum, London, 314 p.
- CRIEL, D., J. DE LAENDER, N. DESMET, W.M.A. DE SMET et R. JOORIS, 1983  
Bijdrage tot de kennis van de verspreiding van zoogdieren in de provincie Oost-Vlaanderen.  
Stentor, 19 : 86-198.
- DANILOV, P.I. et O.S. RUSAKOV, 1969  
Peculiarities of the ecology of Mustela putorius in North-West districts of the european part of the U.S.S.R.  
Zool. Zhur, 48 : 1383-1394 (en russe).
- DAY, M.G., 1968  
Food habits of British stoats (Mustela erminea) and weasels (Mustela nivalis).  
J. Zool., Lond., 155 : 485-497.

- DEBROT, S., 1980  
Trophic relations between the stoat, Mustela erminea, and its prey, mainly the water vole (Arvicola terrestris scherman).  
Proc. Worldw. Furbearer Conf., Frostburg, Maryland (Vol. II) :  
1259-1289.
- DEBROT, S., 1983  
Fluctuations de populations chez l'hermine (Mustela erminea).  
Mammalia, 47 : 323-332.
- DEBROT, S., 1984  
Dynamique du renouvellement et structure d'âge d'une population d'hermines (Mustela erminea).  
Terre et Vie, 39 : 77-88.
- DEBROT, S. et C. MERMOD, 1980  
Cranial helminth parasites of the stoat and other mustelids in Switzerland.  
Proc. Worldw. Furbearer Conf., Frostburg, Maryland (vol. II) :  
690-705.
- DEBROT, S. et C. MERMOD, 1983  
The spatial and temporal distribution pattern of the stoat (Mustela erminea L.).  
Oecologia, 59 : 69-73.
- DEBY, J., 1848  
Histoire naturelle de la Belgique. I. Mammifères.  
Ed. Ajamar, Bruxelles, 198 p.
- DELATTRE, P., 1983  
Density of weasel (Mustela nivalis L.) and stoat (Mustela erminea L.) in relation to water vole abundance.  
Acta zool. Fennica, 174 : 221-222.
- de SELYS-LONGCHAMPS, E., 1842  
Faune belge.  
Ed. Dessain, Liège, 310 p.
- DUNCAN, N., 1976  
Theoretical aspects concerning transmission of the parasite Skrjabinogylus nasicola (LEUKART, 1842) to stoats and weasels with a review of the literature.  
Mammal Rev., 6 (2) : 63-74.
- DUNN, E., 1977  
Predation by weasels (Mustela nivalis) on breeding tits (Parus spp.) in relation to the density of tits and rodents.  
J. anim. Ecol., 46 : 633-652.
- EAST, K. et J.D. LOCKIE, 1964  
Observations on a family of weasels (Mustela nivalis) bred in captivity.  
Proc. zool. Soc., Lond., 143 : 359-363.
- ERLINGE, S., 1974  
Distribution, territoriality and numbers of the weasel, Mustela nivalis, in relation to prey abundance.  
Oikos, 25 : 308-314.
- ERLINGE, S., 1975  
Feeding habits of the weasel, Mustela nivalis in relation to prey abundance.  
Oikos, 26 : 378-384.

- ERLINGE, S., 1977a  
Spacing strategy in the stoat, Mustela erminea.  
Oikos, 28 : 32-42.
- ERLINGE, S., 1977b  
Agonistic behaviour and dominance in stoats (Mustela erminea L.).  
Z. Tierpsychol., 44 : 375-388.
- ERLINGE, S., 1981  
Food preference, optimal diet and reproductive output in stoats,  
Mustela erminea, in Sweden.  
Oikos, 36 : 303-315.
- ERLINGE, S., 1983  
Demography and dynamics of a stoat, Mustela erminea, population in a  
diverse community of vertebrates.  
J. anim. Ecol., 52 : 705-726.
- ERLINGE, S., M. SANDELL et C. BRINCK, 1982  
Scent marking and its territorial significance in stoats, Mustela  
erminea.  
Anim. Behav., 30 : 811-818.
- ERLINGE, S., G. GORANSSON, G. HOGSTEDT, O. LIBERG, J. LOMAN, I. et T.  
NILSSON, T. von SCHANTZ et M. SYLVEN, 1982  
Factors limiting numbers of vertebrate predators in a predator-prey  
community.  
Trans. inter. Congr. Game Biol., 14 : 261-268.
- FAIRLEY, J.S., 1971  
New data on the Irish stoat.  
Ir. Nat. J., 17 : 49-57.
- FAYARD, A. (coord.), 1984  
Atlas des mammifères sauvages de France.  
Ed. Soc. fr. Et. Prot. Mammifères, Paris, 299 p.
- FERRANT, V., 1931  
Faune du Grand-Duché de Luxembourg, Mammifères.  
Worré - Mertens, Luxembourg, 115 p.
- FINERTY, J.P., 1980  
The population ecology of cycles in small mammals.  
Yale Univ. Press, New Haven & London, 234 p.
- FITZGERALD, B.M., 1977  
Weasel predation on a cyclic population of the montane vole (Microtus  
montanus) in California.  
J. anim. Ecol., 46 : 367-397.
- FRECHKOP, S., 1958  
Faune de Belgique. Mammifères.  
Ed. Inst. roy. Sc. nat. Belg., Bruxelles, 545 p.
- HAINARD, R., 1961  
Mammifères sauvages d'Europe. I.  
Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel (2è éd. 1971), 320 p.
- HEPTNER, V.G. et N.P. NAUMOV, 1974  
Die Säugetiere der Sowjetunion, band II.  
Fischer Verlag, Jena, 1006 p.
- HERRENSCHMIDT, V., 1980  
Mise au point d'une méthode d'étude qualitative et quantitative du  
régime alimentaire des petits carnivores.  
Mém. D.E.A. Ecologie, Univ. Paris VI, 36 p. (non publié).

- HERRENSCHMIDT, V., 1982  
 Note sur les déplacements et le rythme d'activité d'un putois, Mustela putorius L. suivi par radiotracking.  
Mammalia, 46 : 554-556.
- HERRENSCHMIDT, V., 1984  
Aspects de la dynamique spatiotemporelle des relations prédateurs-proies en milieu forestier.  
 Thèse doct. 3<sup>e</sup> cycle Univ. Paris VI, 174 p. + 28 ann.
- HERRENSCHMIDT, V., P. AUPETIT, P. HAFFNER, M. JEANNET, R.M. LIBOIS, M.A. PHILIPPE, R. ROSOUX, M.C. SAINT GIRONS et F. TURPIN, 1983  
 Les mammifères du marais poitevin : le régime des carnivores.  
Ann. Soc. Sc. Nat. Charente Maritime, 7 (1) : 101-104.
- HEWSON, R., 1972  
 Changes in the number of stoats, rats and little owls in Yorkshire as shown by tunnel trapping.  
J. Zool., Lond., 168 : 427-429.
- JEFFERIES, D.J. et J.B. PENDLEBURY, 1968  
 Population fluctuations of stoats, weasels and hedgehogs in recent years.  
J. Zool., Lond., 156 : 513-519.
- JOIRIS, C., M. LAUWEREYS et A. VERCRUYSE, 1973  
 Contenu en résidus organochlorés du moineau domestique (Passer domesticus) et de micromammifères prélevés en Belgique.  
Avés, 10 : 171-181.
- KING, C.M., 1975  
 The home range of the weasel, Mustela nivalis in an English woodland.  
J. anim. Ecol., 44 : 639-669.
- KING, C.M., 1977  
 The stoat. The weasel.  
 In G.B. CORBET et H.N. SOUTHERN : The handbook of British mammals.  
 Ed. Blackwell scient. Publ., Oxford, p.331-345.
- KING, C.M., 1980  
 The weasel, Mustela nivalis, and its prey in an English woodland.  
J. anim. Ecol., 49 : 127-160.
- KING, C.M., 1983a  
 The life history strategies of Mustela nivalis and M. erminea.  
Acta zool. Fennica, 174 : 183-184.
- KING, C.M., 1983b  
 Factors regulating mustelid populations.  
Acta zool. Fennica, 174 : 217-220.
- KING, C.M., 1983c  
 The relationships between beech (Nothofagus sp.) seedfaal and populations of mice (Mus musculus), and the demographic and dietary responses of stoats (Mustela erminea) in three New Zealand forests.  
J. anim. Ecol., 52 : 141-166.
- KING, C.M. et P.J. MOORS, 1979  
 On coexistence, foraging strategy and the biogeography of weasels and stoats (Mustela nivalis and Mustela erminea) in Britain.  
Oecologia, 39 : 129-150.
- KRATOCHVIL, J., 1952  
 O Potrave a rasach tchore tmaveho (Putorius putorius L.).  
Acta Univ. Agric. Silv. Brno, 1 : 43-60.

- KRATOCHVIL, J., 1977  
Studies on *Mustela erminea*, Mustelidae, Mammalia I : Variability of metric and mass traits.  
Folia zool., 26 (4) : 291-304.
- KREBS, J.R., 1970  
 Regulation of numbers in the Great tit (Aves : Passeriformes).  
J. Zool., Lond., 162 : 317-333.
- LANGLEY, P.J.W. et D.W. YALDEN, 1977  
 The decline of the rarer carnivores in Great Britain during the 19th century.  
Mammal Review, 7 : 95-116.
- LIBOIS, R.M., 1982  
 Atlas provisoire des mammifères sauvages de Wallonie. Distribution, écologie, éthologie, conservation (1ère partie).  
Cahiers Ethol. appl., 2, suppl. 1-2, 207 p.
- LIBOIS, R.M., 1984  
 Essai synécologique sur les micromammifères d'Europe atlantique et ouest-méditerranéenne. Etude par analyse du régime alimentaire de la Chouette effraie, *Tyto alba* (SCOPOLI) (Thèse doc. Univ. Lg.).  
Cahiers Ethol. appl., 4 (2) : 1-202.
- LOCKIE, J.D., 1966  
 Territory in small carnivores.  
Symp. Zool. Soc. Lond., 18 : 143-165.
- LORGUE, G., 1984  
 Les intoxications des mammifères sauvages.  
 Coll. "Pathologie et Mammifères sauvages". Soc. franç. Etude Prot. Mammif., Créteil, 20-21 octobre.
- MEAD, R.A. et P.L. WRIGHT, 1983  
 Reproductive cycles of Mustelidae.  
Acta Zool. Fennica, 174 : 169-172.
- MERMOD, C. et P. MARCHESI, 1983  
 Etude d'une population de mustélidés dans les Alpes vaudoises (Suisse); comparaison avec une population du Jura.  
Actes VII<sup>e</sup> Coll. Mammalogie, Grenoble 15 & 16 octob. 1983.  
 Ed. S.F.E.P.M., Paris, p. 143-153.
- MERMOD, C., S. DEBROT, P. MARCHESI et J.M. WEBER, 1983  
 Le putois (*Mustela putorius*) en Suisse romande.  
Rev. suisse Zool., 90 : 847-856.
- MOORS, P.J., 1975  
 The food of weasels, *Mustela nivalis*, on farmland in Northeast Scotland.  
J. Zool., Lond., 177 : 455-461.
- MOORS, P.J., 1977  
 Studies of the metabolism, food consumption and assimilation efficiency of a small carnivore, the weasel (*Mustela nivalis* L.).  
Oecologia, 27 : 185-202.
- MOORS, P.J., 1983  
 Predation by stoats (*Mustela erminea*) and weasels (*Mustela nivalis*) on nests of New-Zealand forest birds.  
Acta zool. Fennica, 174 : 193-196.
- MÜLLER, H., 1970  
 Beiträge zur Biologie des Hermelins.  
Säugetierkd. Mitt., 4 : 293-380.

- NILSSON, T., 1978  
Home range utilisation and movements in polecat, Mustela putorius, during autumn.  
Congr. theriol. int. : p. 173.
- POTTS, G.R. et G.P. VICKERMAN, 1974  
Studies on the cereal ecosystem.  
Adv. ecol. Res., 8 : 107-197.
- POWELL, R.A., 1979  
Mustelid spacing patterns : Variations on a theme by Mustela.  
Z. Tierpsychol., 50 : 153-165.
- POWELL, R.A. et W.J. ZIELINSKI, 1983  
Competition and coexistence in mustelid communities.  
Acta zool. Fennica, 174 : 223-227.
- RAYMOND, M. et J.M. BERGERON, 1982  
Réponse numérique de l'hermine aux fluctuations d'abondance de Microtus pennsylvanicus.  
J. can. Zool., 60 : 542-549.
- ROBERT, J.C., 1979  
La belette, Mustela nivalis, prédateur de l'hirondelle de rivage, Riparia riparia.  
Alauda, 47 : 213-214.
- ROBERTS, G. et G. TUNNICLIFFE, 1974  
Wild animals of New Zealand.  
Ed. Bascands Ltd., Christchurch, 32 p.
- SAINT GIRONS, M.C., 1973  
Les mammifères de France et du Benelux.  
Ed. Doin, Paris, 481 p.
- SANDELL, M., 1983  
Alternative mating strategies of male stoats.  
Acta zool. Fennica, 174 : 173 - 174.
- SIMMS, D.A., 1979a  
North american weasels : resource utilization and distribution.  
J. can. Zool., 57 : 504-520.
- SIMMS, D.A., 1979b  
Studies of an ermine population in Southern Ontario.  
J. can. Zool., 57 : 824-832.
- STODDART, D.M., 1977  
Genus Arvicola.  
In G.B. CORBET et H.N. SOUTHERN : The handbook of British mammals,  
Ed. Blackwell scient. Publ., Oxford, p. 196-204.
- SULLIVAN, T.P. et D.S. SULLIVAN, 1980  
The use of weasels for natural control of mouse and vole populations in a coastal coniferous forest.  
Oecologia, 47 : 125-129.
- TAPPER, S.C., 1976  
The diet of weasels, Mustela nivalis and stoats, Mustela erminea during early summer in relation to predation on game birds.  
J. Zool., Lond., 179 : 219-224.
- TAPPER, S., 1979  
The effect of fluctuating vole numbers (Microtus agrestis) on a population of weasels (Mustela nivalis) on farmland.  
J. anim. Ecol., 48 : 603-617.

- THOME, J.P. et M. THOME, 1981  
Les pesticides et les métaux lourds comme facteurs de risques pour la faune sauvage.  
 Ed. Min. Rég. wallonne Eau, Environ. et Vie rurale, Bruxelles, 208 p.
- TOMBAL, G., 1984  
 Etat actuel des mammifères et voies de déplacement des grands mammifères. Actes coll. "Le patrimoine naturel régional Nord-Pas de Calais".  
 Ed. Ass. multidisc. Biolog. Environ., Bruay sur Escaut, p. 193-200.
- TOSCHI, A., 1965  
 Fauna d'Italia, Mammalia, Tome 1.  
 Ed. Calderini, Bologna, 647 p.
- TROUKENS, W., 1975  
 De verspreiding van de carnivoren in Vlaanderen.  
Wielewaaltje, 7 : 159-176.
- VAISFELD, M.A., 1972  
 Ecology of the stoat in the cold season in the European north.  
Zool. Zhur., 51 : 1705-1714 (en russe).
- VAN SOEST, R.W.M. et P.J.H. VAN BREE, 1970  
 Sex and age composition of a stoat population (Mustela erminea, L. 1758) from a coastal dune region of the Netherlands.  
Beaufortia, 17 : 51-77.
- VAN WIJNGAARDEN, A., 1975  
 De nederlandse landroofdieren.  
Wetensch. Meded. konink. nederl. Veren., n° 106, 28 p.
- VAN WIJNGAARDEN, A. et M.F. MÖRZER-BRUYNS, 1961  
 De hermelijnen, Mustela erminea L., van Terschelling.  
Lutra, 3 : 35-42.
- VAN WIJNGAARDEN, A., V. VAN LAAR et M. TROMMEL, 1971  
 De verspreiding van de nederlandse zoogdieren.  
Lutra, 13 : 1-41, 64 cartes.
- VERSHININ, A.A., 1972  
 The biology and trapping of the ermine in Kamchatka.  
Bull. Moscow Soc. Nat., biol. Ser. : 7 (2) : 16-26 (en russe).
- WALKER, D.R.G., 1972  
 Observations on a collection of weasels (Mustela nivalis) from estates in south-west Hertfordshire.  
J. Zool., Lond., 166 : 474-480.
- WALTON, K.C., 1964  
 The distribution of the polecat (Putorius putorius) in England, Wales and Scotland, 1959-1962.  
Proc. zool. Soc., Lond., 143 : 333-336.
- WALTON, K.C., 1968  
 The distribution of the polecat, Putorius putorius in Great Britain, 1963-67.  
J. Zool., Lond., 155 : 237-240.
- WALTON, K.C., 1977  
 Polecat, Mustela putorius.  
 in G.B. CORBET et H.N. SOUTHERN : The handbook of British mammals.  
 Ed. Blackwell scient. Publ., Oxford, p. 345-352.
- WEBER, J.M. et C. MERMOD, 1983  
 Experimental transmission of Skrjabinogylus nasicola, parasitic nematode of mustelids.  
Acta zool. Fennica, 174 : 237-238.

