

Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 83 (1994)

Heft: 1-2

Artikel: Inventaire faunistique des micromammifères du canton de Fribourg

Autor: Saucy, Francis / Fasel, André

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308729>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Inventaire faunistique des micromammifères du canton de Fribourg

par FRANCIS SAUCY¹ et ANDRÉ FASEL²

¹ Institut de Zoologie, Université de Fribourg, Pérolles, CH-1700 Fribourg

² Musée d'Histoire naturelle de Fribourg, Chemin du Musée 6,
CH-1700 Fribourg

1. Introduction

En dépit de leur abondance et de leur quasi-ubiquité, les micromammifères de notre pays sont encore relativement méconnus. En effet, nous manquons de connaissances sur leur distribution, sur leurs variations numériques, ainsi que sur l'évolution à long terme de leurs populations. En l'absence d'informations quantifiées, il est en particulier difficile de définir si certaines espèces sont menacées ou favorisées par les modifications de notre environnement et de déterminer lesquelles.

Dans ces circonstances, il n'est guère surprenant de constater qu'avant cet inventaire nos connaissances des micromammifères du canton de Fribourg se résumaient à quelques observations, souvent anciennes, et aux données indirectes fondées sur l'analyse du régime alimentaire des rapaces nocturnes (BEAUD et CÉRIANI, 1990; A. FASEL et A. MEYLAN, données non publiées). C'est donc dans le but de combler cette lacune et de contribuer à une meilleure connaissance de la faune de notre pays que la présente étude a été entreprise. Nous avons également comme objectif de créer une collection de référence pour le canton, d'établir la liste des espèces ainsi que de préciser la distribution altitudinale de chacune d'entre elles.

Sur le plan national, le canton de Fribourg est particulièrement intéressant, en raison de la diversité des milieux qu'il abrite et qui s'étendent des rives du lac de Neuchâtel jusqu'à la limite de la forêt dans les Préalpes, en passant par des régions de moyenne altitude. De plus, une exploitation agricole demeurée relativement traditionnelle et souvent moins intensive qu'en d'autres régions du pays a permis le maintien de biotopes et de milieux relativement bien préservés.

2. Matériel et méthode

2.1. Piégeages

La dénomination de micromammifères est un terme un peu vague qui s'applique généralement aux mammifères terrestres d'une taille inférieure à 5 kg (BOURLIÈRE et SPITZ, 1975). Il exclut donc les chauves-souris (Chiroptera), et les petits carnivores de la famille des Mustelidae ne sont généralement pas compris dans l'acception usuelle. Dans notre travail, cette dénomination se réfère aux ordres des rongeurs (Rodentia) et des insectivores (Insectivora).

L'essentiel de nos informations a été obtenu au cours de piégeages réalisés en trente sites différents en 1981 et 1982. Ces sites se répartissent entre les régions suivantes: Lac de Neuchâtel, Lac de Morat, Mont Vully, Gibloux et Préalpes (Tableau 1). Nous avons également tenu compte d'observations occasionnelles ou de la découverte d'animaux morts. Les sites de piégeage ont été sélectionnés afin de rendre compte au mieux de la diversité des milieux rencontrés, tout en ne retenant que les habitats les plus favorables aux micromammifères, soit les milieux peu exploités par l'homme (forêts et zones humides offrant des conditions de couvert permettant le maintien de populations permanentes de micromammifères). Les zones agricoles, peu propices, n'ont été prospectées qu'occasionnellement.

L'essentiel des piégeages a été réalisé à l'aide de pièges Longworth disposés à la surface du sol, le plus souvent en 1–4 lignes de 100 m, à raison de 25 pièges espacés à intervalles de 4 m environ les uns des autres. Ces pièges sont constitués d'un tunnel d'entrée étroit et d'une boîte-nid en aluminium. Garnis de foin, appâtés à l'aide d'un mélange de viande hâchée et de flocons d'avoine et approvisionnés en eau au moyen d'un tampon d'ouate abondamment humidifié, ils assurent une excellente survie des animaux.

Les pièges ont été mis en place pour 3–4 nuits (exceptionnellement pour deux nuits seulement) et ont été contrôlés deux fois par jour, soit tôt le matin et tard le soir. En vue d'identification et pour constituer une collection de référence, une partie des animaux capturés a été sacrifiée. Ces derniers ont été mesurés (LTC: longueur tête et corps; LQ: longueur de la queue; LPP: longueur de la patte postérieure), pesés et leur sexe, âge et état de reproduction ont été déterminés. En cas de grande abondance, une partie des individus a cependant été marquée et relâchée. De plus, des pièges Sherman pliables ont également été testés. Ils se sont révélés peu pratiques et ont rapidement été délaissés au profit des trappes Longworth. Enfin, des trappes-pinces ont été utilisées pour capturer les espèces fouisseuses (taupes et campagnols terrestres) en prairie.

L'ensemble du matériel collecté est conservé au Musée d'Histoire naturelle de Fribourg, où les spécimens ont été préparés.

2.2. Identification des espèces

En plus de leurs mœurs discrètes, les micromammifères se caractérisent par une morphologie relativement peu différenciée, ce qui rend l'identification des espèces parfois difficile. C'est en particulier le cas des musaraignes du groupe *Sorex araneus*, qui compte deux espèces jumelles, *S. araneus* et *S. coronatus* (HAUSSER et al., 1990; HAUSSER, 1990). Les deux espèces sont relativement bien séparées dans l'espace, avec

	Localité Lieudit	Alti- tude	Coordonnées Dates	Milieu	P	E	C	T	S	H
Po1	Portalban Les Grèves	430	562,5/196,1 01-04.07.1981	Roselière, cariçaie, prairies humides, forêt riveraine	100	300	18	6	6	1,6
Po2	Portalban Les Grèves	430	561,7/195,3 02-07.09.1982	Lisière forêt-cariçaie, roselière, prairie humide	75	225	59	26,2	8	1,37
Ft1	Font Derrière l'Eglise	430	552,0/187,6 13-17.07.1981	Roselière, cariçaie, prairies humides, forêt riveraine	75	225	15	6,7	6	1,62
Ft2	Font Derrière l'Eglise	430	552,0/187,5 13-15.09.1982	Roselière, prairie humide	50	100	13	13	5	0,98
Cud	Cudrefin Fanel	430	569,5/202,5 26-30.07.1981	Roselière, prairies humides	100	300	4	1,3	3	1,21
Mbg	Mauborget La Vounaise	610	551,7/183,2 14-17.07.1981	Ruisseau, lisière de forêt	35*	105	1	1	1	-
Mun	Muntelier Le Chablais	430	576,3/200,3 576,8/199,4 06-09.07.1981	Roselière, forêt riveraine, ruisseaux forestiers	50	150	14	9,3	5	1,04
Fao	Faoug Le Vuat	430	571,0/195,0 06-09.07.1981	Forêt riveraine (ruisseau)	25	75	6	8	2	0,69
Vul	Mont Vully	580- 630	574,3/201,6 573,7/201,5 07-10.07.1981	Forêt mixte, haies	55**	165	8	4,8	4	1,38
Vil	Villarlod	900- 1100	568,5/171,2 19-23.07.1981	Forêt mixte, pâturage	75	300	27	9	5	1,38
Cha	Chavannes- sous-Orsonnens	650	566,0/174,8 19-23.07.1981	Berges de la Neirigue	25	75	19	25,3	4	1,34
Le1	Lessoc Sarine	750	571,6/152,2 12-14.08.1981	Ruisseau	50	150	16	10,7	4	1,13
Le2	Lessoc Le Bu	900	572,0/151,9 03-06.08.1981	Lisière de forêt	50	150	8	5,3	3	0,74
Gv1	Granvillard Lac de Coudré	1300	575,8/153,6 03-06.08.1981	Forêt, pâturage à rhododendrons	50	150	9	6	4	1,21
Gv2	Grandvillard	770	573,5/157,5 25-28.08.1982	Forêt d'épicéas	25	75	20	26,7	4	1,28

Tab. 1: Localisation des stations d'échantillonnage, descriptions des milieux et caractéristiques des sessions de piégeage.

P: nombre de pièges posés,

E: effort de piégeage (nombre de pièges x temps d'exposition en nuits),

C: nombre de captures total,

T: abondance locale (nombre de captures par 100 nuits-pièges = $C/E \times 100$),

	Localité	Altitude	Coordonnées	Milieu	P	E	C	T	S	H
	Lieudit		Dates							
Es1	Estavannens	1100	575,4/157,8 25-28.08.1982	Forêt d'épicéas	25	75	14	18,7	5	1,55
Es2	Estavannens	850	574,7/157,4 25-28.08.1982	Forêt mixte	25	75	14	18,7	4	1,17
Es3	Estavannens	710	573,5/157,5 25-28.08.1982	Ruisseau	25	75	10	13,3	3	1,16
Eco	Ecoteaux	800	554,5/155,0 13-16.07.1982	Forêt mixte	25	50	19	38	4	1,1
Pac	Les Paccots	1100	561,9/151,6 5-8.07.1982	Forêt mixte	12	36	2	5,6	1	-
Lys	Les Paccots Dent de Lys	1600	565,5/151,3 06-09.07.1982	Pierrier, éboulis	13	39	6	15,4	3	0,87
Rut	Dent de Ruth	1700	584,8/156,4 12-15.08.1982	Pierrier, pâturages, forêt	118***	354	6	1,7	2	0,69
Mol	Gruyères Molésion	1500- 2000	567,0/156,0 567,6/155,2 01-03.09.1981	Forêt, pâturage, éboulis, chalet	100	300	22	7,3	7	1,29
Abl	Gastlosen Abländschen	1100	589,5/159,5 18-20.08.1982	Forêt épicea, ruisseau	50	150	10	6,7	5	1,56
Gra	Gastlosen Grat	1700	589,1/160,1 18-20.08.1982	Pâturage, chalet	25	75	17	22,7	5	1,42
Gas	Jaun Gastlosen	1500	589,0/160,2 10-13.09.1981	Forêt, éboulis	50	150	6	4	2	0,69
Eus	Jaun, Euschels	1700	587,7/164,7 16-19.09.1981	Forêt, éboulis	75	225	31	13,8	5	1,29
Ver	Charmey Dents Vertes	1600	582,4/163,5 24-28.08.1981	Forêt, pâturage éboulis, chalet	100	400	64	16	8	1,54
Mot	Charmey Motélon	1300	579,7/159,9 22-25.09.1981	Forêt, ruisseau en pâturage	50	150	6	4	3	1,01
Ber	Charmey La Berra	1450- 1650	580,7/169,4 581,0/170,0 29.9-2.10.1981	Forêt, pâturages, éboulis	75	225	18	8	4	1,12

S: richesse spécifique (nombre d'espèces différentes capturées),

H: indice de diversité spécifique de Shannon-Wiener,

*: pièges Sherman pliables,

** : 35 pièges Sherman pliables et 25 pièges Longworth,

***: 78 pièges Sherman pliables et 40 pièges Longworth.

S. araneus occupant les zones d'altitude au-dessus de 900 m environ et *S. coronatus* les régions de plaine, à l'exclusion des zones marécageuses où les deux espèces sont présentes. Une identification sûre et fondée sur le caryotype n'était pas envisageable au cours de ce travail, et un nombre limité d'animaux provenant des stations où l'on pouvait s'attendre à trouver les deux espèces a été identifié sur la base de mesures crâniennes (laboratoire du Prof. J. Hausser, IZEA, Lausanne).

Les mulots (genre *Apodemus*) posent également des problèmes taxonomiques. La distinction entre les sujets des deux espèces courantes (*A. flavicollis* et *A. sylvaticus*) est difficile chez les jeunes individus (NIETHAMMER, 1978a, 1978b). Ces derniers forment souvent une grande proportion de l'effectif dans nos piégeages. De plus, la présence probable d'une nouvelle espèce en montagne (*A. alpicola*; décrite postérieurement à la réalisation de ce travail) et intermédiaire entre les deux autres (VOGEL et al., 1991) complique singulièrement le problème. Cette dernière espèce n'a pas été prise en compte dans le présent rapport.

En dehors de ces deux cas, la détermination des espèces pose peu de problèmes et nous avons suivi les classifications de CORBET (1966) et celles de HONACKI et al. (1982), complétées de celle adoptée dans l'Atlas des Mammifères de Suisse (Société Suisse de Biologie de la Faune, en prep.) pour les modifications taxonomiques plus récentes.

2.3. Analyse des données

Dans le but de comparer entre eux les résultats de différentes sessions de piégeage durant lesquelles des nombres variables de pièges ont été utilisés (Tableau 1), nous avons calculé pour les piégeages en ligne les variables suivantes:

1. l'effort de piégeage (E = nombre de pièges multiplié par leur temps d'exposition en nuits),
2. l'abondance locale de micromammifères (T) comme le nombre total de captures (C) pour un effort de piégeage standard de 100 nuits-pièges ($T = C/E \times 100$),
3. la richesse spécifique (S = nombre d'espèces différentes par site),
4. l'indice de diversité spécifique de Shannon-Wiener (BEGON et al., 1990):

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

avec S = nombre d'espèces, p_i = abondance relative de l'espèce i (= nombre d'individus de l'espèce i/C).

Les micromammifères observés visuellement ou trouvés morts, de même que les taupes et campagnols terrestres capturés en dehors des lignes de piégeage standard n'ont pas été inclus dans ces calculs.

3. Résultats

Un total de 501 micromammifères ont été capturés au cours des 30 sessions de piégeage, pour un effort global de 4924 nuits-pièges, soit en moyenne approximativement 10 captures/100 nuits-pièges. On constate que T (l'abon-

Stations	Espèces																			Totaux			
	<i>Talpa europaea</i>	<i>Sorex araneus</i>	<i>Sorex coronatus</i>	Sorex groupe <i>araneus</i>	<i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex alpinus</i>	<i>Neomys fodiens</i>	<i>Neomys anomalus</i>	<i>Crocidura russula</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Microtus agrestis</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Chionomys nivalis</i>	<i>Pitymys subterraneus</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Apodemus sp.</i>	<i>Arvicola terrestris</i>	<i>Elyomys quercinus</i>		<i>Muscardinus avellanarius</i>	<i>Mustela nivalis</i>	
Po1	+		3	1			1		6	1				1	2	3							18
Po2	+	2	1	3			1	1	15	2				12	1	21							59
Ft1	+	2	1				4		1	5				2									15
Ft2	+			1					6					1	+	4				1*			13
Cud	+			1			2			1													4
Mbg	1									1													2
Mun		3		7			1		1	1				+	+	1							14
Fao	+		1	2					3														6
Vul	1		2						3	1	+			+	+	1	+						8
Vil	+							1	5	7					1	4	9	7					34
Cha	+		3	2					7	4					1	+	2						19
Le1			1	2			3								1	9		+					16
Le2	+		4	2					1							1		+					8
Gv1	+	1		2		1			4	1		+						+					9
Gv2	+	1	3	4					4					+	2	6	+						20
Es1	+	3	1	1					3	4				1	+	1	+						14
Es2	+					1			7					1	2	3	+						14
Es3	+		4	2		2				1				+	+	1	+						10
Eco	1			2					3	3	+			+	6	5	1						21
Pac														+	+	2							2
Lys	+								4				1	+	1	2							8
Rut												3		+	+	3							6
Abl	1			3	2				2					2	1								11
Gra				3					7			3			1				2		1		17
Ver	1	7		17		1		1	7	1	20	6	3										64
Mol	2	3		11		1			1		+	2	1	+	1	1	4	1					28
Gas	+	2		1					3														6
Eus		3		14		3			5	2		4											31
Mot	+	1		2					2	1													6
Ber	+			10					4	1				+	2	1	+						18
Totaux	7	28	24	93	2	7	14	1	2	104	37	20	18	5	23	33	66	12	3	1	1	501	

Tab. 2: Données de piégeages détaillées par espèce et par station.
 +: présence certaine établie sur la base des signes d'activité de l'espèce (concerne *Talpa europaea* et *Arvicola terrestris*),
 +?: présence possible (concerne *Apodemus sylvaticus* et *A. flavicollis* dont les jeunes individus n'ont pu être déterminés avec certitude).
 La catégorie *Sorex* groupe *araneus* regroupe les musaraignes qui n'ont pas été soumises à une identification formelle. Les abréviations des noms de stations se réfèrent au Tableau 1.

Espèce	Poids				Tête-Corps				Queue				Patte postérieure			
	N	M	(±Es)	Etendue	N	M	(±Es)	Etendue	N	M	(±Es)	Etendue	N	M	(±Es)	Etendue
<i>Apodemus flavicollis</i>	11	30,3	(1,6)	24-42	13	95,7	(3,2)	82-120	12	113,0	(3,8)	87-130	12	24,1	(0,4)	22-26,5
<i>Apodemus sylvaticus</i>	7	21,2	(1,2)	17-26,5	8	85,5	(3,8)	76-103	8	92,5	(2,5)	86-105	7	21,6	(0,5)	20,5-23,5
<i>Arvicola terrestris</i>	2			93-105	3	146,7	(3,9)	143-153	3	73,7	(1,1)	72-75	3	24,5	(0,4)	24-25
<i>Chionomys nivalis</i>	2			23-43				90-118	2			61-71	2			19-20
<i>Clethrionomys glareolus</i>	28	24,5	(0,8)	19-32	35	95,0	(1,4)	74-118	35	56,1	(1,0)	45-70	35	18,3	(0,1)	16,5-19
<i>Microtus agrestis</i>	14	33,2	(2,1)	23,5-46	21	101,4	(1,9)	85-113	20	42,6	(0,9)	34-50	21	18,3	(0,1)	17,4-20
<i>Microtus arvalis</i>	4	26,8	(2,1)	22-30	8	96,0	(2,5)	87-109	8	37,4	(1,5)	29-41	8	15,6	(0,2)	15-16,5
<i>Sorex araneus</i>	9	7,6	(0,2)	6,5-8	9	67,0	(2,0)	55-75	9	49,1	(1,5)	41-54	9	13,5	(0,1)	13-14
<i>Sorex coronatus</i>	13	7,0	(0,1)	6-Aug	13	64,2	(1,9)	50-70	13	48,6	(1,7)	40-66	13	13,1	(0,1)	12,4-14
<i>Sorex groupe araneus</i>	35	7,4	(0,1)	6,5-8,5	35	65,1	(0,7)	56-72	35	48,7	(0,4)	45-53	35	13,4	(0,1)	12,5-14
<i>Sorex minutus</i>	1			5,5	1			63	1			44	1			11,4

Tab. 3: Poids et mesures corporelles des animaux capturés.

Les mesures sont données pour la fraction adulte de l'échantillon (femelles gestantes exclues), sauf pour les musaraignes du groupe *Sorex araneus/coronatus* (dans ce cas, seule la fraction juvénile a été retenue, car elle constitue plus de 95% de l'effectif capturé).

N: nombre d'individus,

M: valeur moyenne (poids en g, autres mesures en mm),

Es: erreur standard.

dance locale pour 100 nuits-pièges) varie fortement suivant les stations (étendue 1–38; Tableau 1). Les résultats détaillés par espèce et par station sont donnés au Tableau 2, alors que les mensurations des sujets constituant la collection de référence sont reportés au Tableau 3.

4. Discussion

4.1. Espèces capturées

Les stations échantillonnées couvrent l'essentiel de la diversité des milieux que l'on rencontre dans le canton, depuis les berges des Lacs de Neuchâtel et de Morat (altitude 430 m) jusqu'aux Préalpes (1500–2000 m) en passant par les zones d'altitude intermédiaire du Mont Vully, de la région du Gibloux et le fond des vallées alpines (Tableau 1). On observe de manière générale, que la richesse spécifique et la diversité sont légèrement plus élevées aux altitudes les plus extrêmes qui correspondent aux milieux les moins affectés par l'activité humaine, soit les zones humides des bords des lacs et les forêts et

pelouses d'altitude. Les éboulis qui n'abritent que peu d'espèces font cependant exception.

Le nombre d'espèces observées s'élève à 19 si l'on inclut les espèces fouisseuses comme la taupe et le campagnol terrestre (*Talpa europaea* et *Arvicola terrestris*), la capture d'une belette (*Mustela nivalis*) et l'observation d'un muscardin (*Muscardinus avellanarius*) au cours d'un contrôle des pièges. Le nombre d'espèces par station (espèces fouisseuses exclues), ou richesse spécifique, varie entre 1 et 8, pour une moyenne (\pm erreur standard) de $4,2 \pm 0,3$ (Tableau 1). L'indice de diversité de Shannon-Wiener (calculé pour les échantillons contenant au moins deux espèces) varie entre 0,7 et 1,6, pour une moyenne de $1,2 \pm 0,05$ ($n = 28$).

Le Tableau 2 indique que les rongeurs forment environ les 2/3 des micro-mammifères capturés ($n = 322$, soit 64,4%) et sont par conséquent dans nos piégeages approximativement deux fois plus abondants que les insectivores ($n = 178$, soit 35,6% de l'effectif total). Chez ces derniers (8 espèces capturées), les musaraignes du groupe *Sorex araneus* dominant largement ($n = 145$, soit 81,5% ou 29,0% de l'effectif total). Chez les rongeurs (10 espèces identifiées), le campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*) et les mulots (*Apodemus sylvaticus* et *A. flavicollis*, données des deux espèces confondues) sont les plus abondants avec respectivement 104 (32,3%) et 122 (37,8%) sujets capturés. Les campagnols des genres *Microtus*, *Chionomys* et *Pitymys* totalisent 80 individus, soit 24,8% des rongeurs capturés. Ces 9 espèces constituent à elles seules les 90,2% de l'effectif total.

Parmi les insectivores capturés occasionnellement mentionnons les deux espèces de musaraignes aquatiques (*Neomys fodiens* et *N. anomalus*), capturées à basse altitude, et les musaraignes alpine et pygmée (*Sorex alpinus* et *S. minutus*) en montagne. La musaraigne musette (*Crocidura russula*), espèce de basse altitude inféodée à l'activité humaine sous nos latitudes, n'a été capturée qu'à deux reprises, dont une fois en forêt à 1600 m. Enfin, des signes d'activité indiquant la présence de la taupe, espèce ubiquiste, ont été relevés dans la plupart des stations.

En ce qui concerne les rongeurs, en plus du campagnol roussâtre et des deux espèces de mulots déjà mentionnées, le campagnol agreste (*Microtus agrestis*) est présent dans la plupart des localités, quoi qu'en abondance restreinte. Le campagnol des neiges (*Chionomys nivalis*) est relativement fréquent dans les Préalpes en compagnie de la musaraigne alpine. Signalons également la capture occasionnelle du campagnol souterrain (*Pitymys subterraneus*) dans les pelouses alpines et celle du lérot (*Elyomys quercinus*) aux abords des chalets d'alpage.

Finalement, la présence du campagnol des champs (*Microtus arvalis*) et celle du campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*), tous deux liés aux milieux ouverts (prairies et pâturages), a été relevée à de nombreuses reprises.

4.2. *Espèces absentes*

Parmi les espèces absentes, mentionnons chez les insectivores la musaraigne bicolore, *Crocidura leucodon*, que l'on aurait pu espérer rencontrer et dont les détails de la distribution sont encore assez mal connus dans notre pays. L'espèce est généralement absente du Plateau Suisse, mais pourrait subsister dans certaines régions isolées. A part cette espèce (et en dehors de la musaraigne des jardins, *Crocidura suaveolens*, et de la taupe aveugle, *Talpa caeca*, dont la distribution est limitée au sud des Alpes), nous avons rencontré toutes les espèces d'Insectivores connues pour la Suisse (MEYLAN, 1966).

Chez les rongeurs, plusieurs espèces ont échappé à notre recensement, en particulier dans la famille des Muridae. Le rat noir (*Rattus rattus*), le rat surmulot (*Rattus norvegicus*) et la souris domestique (*Mus domesticus*), bien qu'abondants dans le canton, sont des espèces anthropophiles et ont pour cette raison échappé à notre enquête. En dépit de multiples tentatives et d'un effort de piégeage considérable dans les zones humides de la rive sud du lac de Neuchâtel, nous n'avons pas été en mesure de capturer la souris des moissons, *Micromys minutus*. La présence de cette espèce avait été démontrée il y a près de 30 ans par KRAPP (1966) par le biais de l'analyse de pelotes de réjection de hiboux moyen-duc (*Asio otus*) dans la région de Gletterens. Cependant, nous avons à plusieurs reprises trouvé des nids inoccupés, attestant encore de la présence de la souris des moissons dans ces milieux.

De même les loirs et autres Gliridae ont généralement échappé aux pièges et n'ont été pris qu'occasionnellement. Le loir, *Glis glis*, est pourtant abondant dans les forêts des alentours de Fribourg; il se réfugie fréquemment dans les habitations en automne. En revanche, tous les membres de la famille des Arvicolidae (campagnols) susceptibles d'être rencontrés ont été pris à de multiples reprises, à l'exception de deux espèces du genre *Pitymys* (*P. multiplex* et *P. savii*) dont la distribution est méridionale (Valais et Tessin).

4.3. *Comparaison avec le régime alimentaire des rapaces nocturnes*

Dans le but de comparer nos résultats de piégeage avec les classiques analyses de régime alimentaire de rapaces nocturnes souvent considérées comme un reflet de la faune locale, nous avons réuni l'ensemble des analyses effectuées au Musée d'Histoire naturelle de Fribourg au cours des dernières décennies. Ces analyses ont permis l'identification d'un total de 8304 micromammifères provenant essentiellement de pelottes de la chouette effraie, *Tyto alba* (75,5%) et du hibou moyen-duc (24,4%) (Tableau 4).

Etant donné que ces deux rapaces nocturnes chassent essentiellement en milieu ouvert et exploitent les zones agricoles, il n'est guère surprenant de constater que les micromammifères forestiers sont peu représentés dans ce matériel. Trois espèces, *Microtus arvalis*, *Arvicola terrestris* et *Crocidura*

Localité	Prédateur	Coordonnées	Année	M. arvalis	A. terrestris	C. russula	Apodemus sp	M. agrestis	Sorex gr. araneus	M. domesticus	C. glareolus	Microtus sp	Neomys sp	S. minutus	P. subterraneus	T. europae	R. rattus	M. minutus	M. avellanarius	TOTAL (N)	
LULLY	Ao	554,8 187,1	1961	74,2	9,7	16,1														31	
LULLY	Ao	554,8 187,1	1975	83,5	5,9	0,3	6,2	1,4			2,6				0,1					726	
ESTAVAYER-LE-LAC	Ao	556,0 190,1	1974	55,6	11,1		22,2					11,1								9	
CHEVROUX	Ta	559,6 193,2	1974	44,9	15,1	12,4	9,6	10,2	5,1	0,9	0,6	0,3	0,7	0,2	0,1			0,6		896	
GLETTERENS	Ao*	560,0 194,0	1965	94,65	0,4	0,2	3,6				0,2									467	
CARIGNAN	Ao*	563,0 192,0	1965	94,8	0,25		5,0													402	
CORCELLES	Ta	563,6 186,8	1974	52,3	10,2	20,1	9,5	1,2	4,8	0,8		1,2								601	
MISSY	Ta	564,3 192,0	1965	76,3	1,3	1,3	21,3													80	
MISSY	Ta	564,3 192,0	1974	61,4	4,8	25,8	1,6	2,2	1,2	1,2	0,2	0,6			0,2					503	
LECHELLES	Ao	567,8 186,5	1974	94,1	1,8		3,1	0,5			0,5									389	
VILLARLOD	Ta	568,1 172,8	1972	49,0	22,0	15,0						2,0			3,0					100	
VILLARLOD	Ta	568,1 172,8	1974	16,9	47,8	14,0	7,6	3,1	7,9	0,9	0,2	1,6			0,2					580	
AUTIGNY	Ta	568,1 176,2	1974	7,4	74,1	9,5	4,4	0,8	0,8	0,3	0,8	1,4					0,5			367	
ESTAVAYER-LE-GIBLOUX	Ta	568,4 174,8	1974	12,3	51,4	13,4	9,9	7,6		2,2	1,1	0,4	0,4	0,7		0,2	0,2		0,2	463	
SEEDORF	Ta	570,3 183,0	1970	50,0	30,0	10,0			10,0											10	
AVRY-SUR-MATRAN	Ta	571,9 181,0	1979	29,6	3,7	25,9	7,4	3,7	18,5	3,7	3,7		3,7							27	
POSIEUX	Ta	573,8 178,9	1972	27,8	32,6	14,7	22,4			1,1	0,7		0,7							273	
POSIEUX	Ta	573,8 178,9	1981	10,5	86,8		2,6													38	
MATRAN	Ta	573,9 181,5	1981	13,0	18,2	66,2		2,6												77	
ROSSENS	Ta	574,4 174,5	1972	10,3	72,1	10,3		1,5		4,4	1,5									68	
GRANGENEUVE	Ta	575,0 180,0	1976	6,4	66,0	19,2		6,4												47	
FRIBOURG	Ta	577,9 183,6	1951	5,3	10,5	15,8	63,2													19	
FRIBOURG	Ta	577,9 183,6	1973	51,6	7,6	23,9	5,0	3,8	4,4	1,3		2,5								159	
FRIBOURG	Ta	578,0 184,0	1974	44,7	18,8	21,2	3,5	4,7	4,7	2,4										85	
BARBERECHE	Ta	578,9 189,5	1981	33,9	41,9	1,6	11,3	1,6	3,2			4,8				1,6				62	
FRIBOURG	Ta	579,0 183,0	1981	29,6	35,7	25,5	7,14			1,0			1,0							98	
BARBERECHE	Ta	579,0 190,0	1946	100																3	
GURMELS	Ta	579,7 193,6	1981	58,8	8,8	23,5	2,9	2,9		2,9										34	
GUIN	Ta	580,5 185,8	1950	43,1	9,2	24,6	10,0	0,8	5,4	3,8			0,8	1,5		0,8				130	
GUIN	Ta	580,5 185,8	1975	17,7	11,8	52,9	2,9	5,9	2,9	2,9		5,9								34	
GUIN	Ta	580,5 185,8	1976	34,7	8,7	54,1	1,8	0,4	0,2	0,2										508	
GUIN	Ta	580,5 185,8	1978	50,1	3,5	29,4	9,5	4,0	2,4	0,4			0,4	0,1		0,3	0,1			807	
GUIN	Ta	580,5 185,8	1979	39,2	6,3	35,0	0,7	2,1	9,1	7,0				0,7						143	
BOESINGEN	Ta	584,0 193,5	1976	62,1	3,5	10,3	5,2	3,5	6,9	1,7	6,9									58	
COURNILLENS	Ae	574,3 189,6	1976	50,0								50								2	
OLEYRES	Sa	569,4 189,2	1974	12,5			50,0			12,5	12,5								12,5	8	
TOTAL (%)				50,4	18,0	16,7	7,1	2,9	2,2	1,1	0,6	0,5	0,2	0,2	0,08	0,06	0,05	0,04	0,02		
TOTAL (N)				4182	1498	1385	586	239	182	88	50	43	16	14	7	5	4	3	2		8294

Tab. 4: Liste des micromammifères identifiés dans les pelotes de réjection de rapaces nocturnes. Analyses réalisées au Musée d'Histoire naturelle de Fribourg (1946–1981).

Les résultats indiquent la proportion (en %) de chaque espèce par site et par an.

Le nombre de proies identifiées (N) est reporté dans les totaux.

Prédateurs: Ta: *Tyto alba*; Ao: *Asio otus*; Sa: *Strix aluco*; Ae: *Athene noctua*.

*: données de KRAPP (1966).

russula, constituent 85,1 % des proies analysées. Si *M. arvalis* est de loin la proie la plus fréquente, *A. terrestris*, dont la taille est au moins trois fois supérieure à celle du campagnol des champs, représente sans doute en biomasse la part la plus importante du régime alimentaire de la chouette effraie. La musaraigne musette n'occupe vraisemblablement une part prépondérante de sa diète (> 25 %) que lorsque les deux autres espèces sont relativement rares.

Si la comparaison entre ces données et nos résultats de piégeage est pour ces raisons fort limitée, le Tableau 4 présente l'intérêt de montrer que seules trois espèces ont échappé à notre recensement, soit *Mus domesticus*, *Rattus rattus* et *Micromys minutus*. Toutes trois sont également rares dans le régime des rapaces nocturnes. Les deux premières sont anthropophiles, et leur rayon d'action est probablement limité aux alentours des fermes et des exploitations agricoles. Quant à la souris des moissons, cette espèce n'a plus été observée depuis la découverte de KRAPP (1966), ce qui suggère qu'elle est vraisemblablement très rare.

5. Conclusions

Dans l'ensemble, la présente étude dont le but était de contribuer à une meilleure connaissance des micromammifères du canton de Fribourg, permet d'établir une liste des espèces et apporte quelques précisions quant à la distribution spatiale et altitudinale des espèces considérées.

Notre travail a en particulier permis de préciser la distribution des deux espèces typiquement alpines, soit la musaraigne alpine, *Sorex alpinus*, et le campagnol des neiges, *Chionomys nivalis*. Leur présence a été établie dans cinq stations au moins. Si la première peut parfois descendre jusque dans le fond des vallées (850 m à Estavannens), la seconde semble strictement liée aux éboulis, pierriers et autres endroits rocaillieux au dessus de 1 300 à 1 500 m d'altitude. Toutes deux sont absentes de nos piégeages dans la région de la Berra, mais il est vraisemblable que l'on puisse aussi rencontrer la musaraigne alpine dans cette station.

Nos données confirment largement les connaissances préalables sur la distribution des musaraignes du groupe *Sorex araneus* (HAUSSER et al., 1990), avec *S. araneus* occupant les zones d'altitude et *S. coronatus* les zones de basse et moyenne altitude. On rencontre les deux espèces en sympatrie (et fréquemment en syntopie) dans les zones humides des bords des lacs et sur les contreforts de la vallée de la Sarine jusqu'à l'altitude de 800 m environ (Grandvillard, Estavannens).

Dans l'ensemble, les résultats de notre travail concordent avec la règle proposée par SCHRÖPFER (1990), à savoir que dans les communautés de

micromammifères un maximum de trois espèces constituent plus de 75 % de l'effectif total, avec en proportions approximativement égales, $\frac{1}{3}$ de musaraignes, $\frac{1}{3}$ de souris ou mulots et $\frac{1}{3}$ de campagnols. Des proportions similaires ont également été observées récemment par MONNEY (1990) dans la région de Neirivue.

Précisons enfin que nos données ne constituent que des observations ponctuelles qui ne nous apportent aucune information sur les fluctuations d'abondance. Ainsi, il est probable que des piégeages réalisés dans les mêmes stations à des époques différentes auraient produit des résultats localement très dissemblables. En dehors du campagnol terrestre qui présente des pics d'abondance espacés de 6 ans en moyenne (SAUCY, 1988, 1994), on ne connaît malheureusement que peu de choses sur les fluctuations d'abondance des micromammifères dans notre pays. Cette carence est d'autant plus regrettable si l'on considère que ces petits animaux constituent à eux seuls la plus grande partie du régime alimentaire de nombreux prédateurs (rapaces diurnes et nocturnes en particulier) qui souvent ne peuvent se reproduire qu'en présence d'abondantes sources de nourriture. Les rongeurs jouent à cet égard un rôle primordial pour de nombreuses espèces.

Bien que de telles questions dépassent largement le cadre du présent travail, les importantes différences d'abondance relative observées entre stations suggèrent que les populations de micromammifères échantillonnées au cours de ce travail peuvent subir de fortes fluctuations. Nos données de piégeage posent la question de l'existence de variations d'abondance similaire au cycle de 3–4 ans observé pour de nombreuses espèces de micromammifères dans les régions boréales (KREBS et MYERS, 1974; HENTTONEN et al., 1985). De même, les différences spatio-temporelles d'abondance relative de *M. arvalis* et d'*A. terrestris* dans le régime alimentaire de la chouette effraie (Tableau 4) suggèrent que ces deux espèces subissent des fluctuations d'abondance asynchrones qui sont décalées à la fois dans l'espace et le temps. L'étude de tels problèmes ouvre d'intéressantes perspectives de recherche pour l'avenir, d'autant plus que le cas du campagnol terrestre a déjà permis de mettre en évidence dans notre pays des cycles d'une durée inhabituelle chez les petits rongeurs..

6. Remerciements

Nous tenons à remercier les Prof. P. Vogel et J. Hausser, de l'Institut de Zoologie et Ecologie animale de l'Université de Lausanne, pour le matériel qu'ils ont mis à notre disposition, ainsi que B. Pavillard, pour les déterminations des musaraignes du groupe *Sorex araneus*. Nous sommes également particulièrement reconnaissants au Dr. A. Meylan pour ses nombreux conseils, ainsi qu'à M. Antoniazza qui nous a autorisés à travailler dans la réserve du Fanel. Nous remercions enfin chaleureusement tous les

collaborateurs du Musée d'Histoire naturelle de Fribourg qui nous ont soutenus dans ce travail, en particulier M. M. Beaud et M. B. Baeriswyl qui ont préparé les animaux et pris soin des collections. Nous exprimons enfin notre gratitude à M^{lle} M. Borboen pour son aide sur le terrain. Le résumé a été traduit en allemand par J. Studer.

7. Résumé – Zusammenfassung – Summary

Résumé

Un total de 501 micromammifères appartenant à 19 espèces ont été collectés au cours de 30 sessions de piégeage réalisées en 1980 et 1981 dans divers sites du canton de Fribourg. Ces sites répartis entre 430 et 2000 m d'altitude couvrent l'essentiel de la diversité des milieux de cette région. Les rongeurs représentent approximativement les $\frac{2}{3}$ de l'effectif, le reste étant constitué d'insectivores. Les espèces communes (genres *Clethrionomys*, *Apodemus*, *Microtus* et *Sorex*) forment à elles seules plus de 90% des captures. En moyenne, 4,2 espèces différentes ont été capturées par station (extrêmes 1–8). L'indice de diversité spécifique suggère que les forêts d'altitude et les milieux humides des bords des lacs abritent une diversité supérieure à celle rencontrée dans les stations d'altitude intermédiaire où l'impact humain est sans doute plus marqué. Les importantes variations d'abondance locale observées entre stations suggèrent que ces populations de micromammifères subissent de fortes fluctuations d'abondance.

Zusammenfassung

In 30 Fangsessionen, die zwischen 1980 und 1981 in verschiedenen Regionen des Kantons Freiburg durchgeführt wurden, konnten 501 Kleinsäuger aus 19 verschiedenen Arten gefangen werden. Die Fangorte liegen zwischen 430 und 2000 m über dem Meer und decken die meisten Habitatstypen des Kantons ab. Nager machen etwa $\frac{2}{3}$ der Gesamtfänge aus, das restliche Drittel setzt sich aus Insektenfressern zusammen. Gemeine Arten (Gattungen *Clethrionomys*, *Apodemus*, *Microtus* und *Sorex*) machen mehr als 90% der Fänge aus. Durchschnittlich wurden 4,2 Arten pro Fangstätte gefangen (Extremwerte 1–8). Der Diversitätsindex deutet darauf hin, daß in den Bergwäldern und in den feuchten Zonen der Seeufer die Artenvielfalt größer ist als in den Regionen mittlerer Höhenlage, in denen die menschlichen Störungen vermutlich auch größer sind. Die Feststellung, daß die Populationsdichte von Fangstätte zu Fangstätte sehr stark variiert, läßt vermuten, daß die Populationen im Laufe der Zeit hohe Dichteschwankungen aufweisen.

Summary

A total amount of 501 small mammals belonging to 19 species have been collected in the course of 30 trapping sessions conducted in various locations in the canton of

Fribourg during 1980 and 1981. These sampling sites, ranging between 430 and 2000 m, encompass most habitats in this region. Rodents and insectivores represent approximately $\frac{2}{3}$ and $\frac{1}{3}$ of captures, respectively. The common species (genera *Clethrionomys*, *Apodemus*, *Microtus* et *Sorex*) represent more than 90% of the animals caught. An average of 4,2 species per site (range: 1–8) has been recorded. Variations of the Shannon-Wiener index suggest that the biological diversity of the small mammal community is higher in the less perturbed habitats (wet lowlands and swamps at low elevation, as well as forests at the highest elevations). The large variations in the local abundance observed between sampling sites suggest that these small mammal populations are likely to show marked population fluctuations.

8. Bibliographie

- BEAUD, M., et CÉRIANI, M.: La chouette de Tengmalm, *Aegolius funereus*, dans les Préalpes fribourgeoises (1986–1990). Dans: JUILLARD, M.: Actes du 30^e Colloque interrégional d'ornithologie, Porrentruy, Suisse, 55–62, 1990.
- BEGON, M., HARPER, J.L., and TOWNSEND, C.R.: Ecology: individuals, populations and communities, 2nd ed. Blackwell Scientific Publications: Boston, Oxford, London 1990.
- BOURLIÈRE, F., et SPITZ, F.: Les critères d'âge chez les mammifères. Dans: LAMOTTE, M., et BOURLIÈRE, F. (eds.): Problèmes d'écologie: La démographie des populations de vertébrés. Chap. II, 53–75. Masson: Paris 1975.
- CORBET, G.B.: The terrestrial mammals of Western Europe. G.T. Foulis and Co.: London 1966.
- HAUSSER, J.: *Sorex coronatus* MILLET, 1882 – Schabrackenspitzmaus. In: NIETHAMMER, J., und KRAPP, F.: Handbuch der Säugetiere Europas 3/1 Insektenfresser – Herrentiere, 279–286. Aula-Verlag: Wiesbaden 1990.
- – , HUTTERER, R., und VOGEL, P.: *Sorex ananeus* LINNAEUS, 1758–Waldspitzmaus. In: NIETHAMMER, J., und KRAPP, F.: Handbuch der Säugetiere Europas 3/1 Insektenfresser – Herrentiere, 237–278. Aula-Verlag: Wiesbaden 1990.
- HENTTONEN, H., Mc GUIRE, A.D., and HANSSON, L.: Comparisons of amplitudes and frequencies (spectral analysis) of density variations in long-term data sets of *Clethrionomys* species. Ann. Zool. Fenn. 22, 221–227 (1985).
- HONACKI, J.H., KINMAN, K.E., and KOEPL, J.W.: Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. Allen Press: Lawrence, Kansas, 1982.
- KRAPP, F.: Die Zwergmaus, *Micromys minutus* (PALLAS, 1778), ein für die Westschweiz neues Säugetier. Bull. Soc. Frib. Sc. Nat. 54, 5–9 (1966).
- KREBS, C.J., and MYERS, J.H.: Population cycles in small mammals. Adv. Ecol. Res. 8, 267–399 (1974).
- MEYLAN, A.: Liste des mammifères de Suisse. Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 69, 233–245 (1966).
- MONNEY, J.-C.: Régime alimentaire de *Vipera aspis* L. (Ophidia, Viperidae) dans les Préalpes fribourgeoises (Ouest de la Suisse). Bull. Soc. Herp. Fr. 53, 40–49 (1990).

- NIETHAMMER, J.: *Apodemus sylvaticus* (LINNAEUS, 1758) – Waldmaus. In: NIETHAMMER, J., und KRAPP, F.: Handbuch der Säugetiere Europas 1/1 Nagetiere I, 337–358. Aula-Verlag: Wiesbaden 1978a.
- – : *Apodemus flavicollis* (MELCHIOR, 1834) – Gelbhalsmaus. In: NIETHAMMER, J., und KRAPP, F.: Handbuch der Säugetiere Europas 1/1 Nagetiere I, 325–337. Aula-Verlag: Wiesbaden 1978b.
- SAUCY, F.: Description des cycles pluriannuels d'*Arvicola terrestris scherman* (SHAW) en Suisse occidentale par la méthode de l'analyse des séries temporelles. Bull. OEPP 18, 401–413 (1988).
- – : Density dependence in time series of the fossorial form of the water vole, *Arvicola terrestris*. Oikos 71, 381–392 (1994).
- SCHRÖPFER, R.: The structure of European small mammal communities. Zool. Jb., Abt. Syst., Ökol., Geogr. Tiere 117, 355–367 (1990).
- VOGEL, P., MADDALENA, T., MABILLE, A., and PAQUET, G.: Confirmation biochimique du statut spécifique du mulot alpestre *Apodemus alpicola* HEINRICH, 1952 (Mammalia, Rodentia). Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. 80, 471–481 (1991).