

5.3 Communautés de micromammifères

Auteurs : Justine Poujol, Philippe Legay, Contributeur : Thomas Ruys

Le suivi des communautés de micromammifères réalisé en 2018 fait suite au protocole mis en place en 2017 (MALLARD, 2017b). L'idée est d'observer et de comparer l'évolution des aires de répartition des espèces et/ou des communautés d'espèces, en fonction de leurs optimums écologiques. En effet, si les conditions environnementales évoluent vers des périodes plus sèches (« réchauffement global »), les espèces ayant des optimums écologiques dans ce sens devraient mieux s'adapter et donc accroître, par exemple, leur aire de répartition. En Nouvelle-Aquitaine, ce phénomène pourrait se traduire par un gradient sud-nord avec une remontée des espèces de milieux « chauds » vers le nord (MALLARD, 2016a).

Le protocole en place se base donc sur des transects nord-sud en région Nouvelle-Aquitaine en échantillonnant régulièrement à des latitudes différentes des sites à Effraie des clochers (*Tyto alba*) afin d'y récolter et d'analyser des pelotes de réjection. En effet, l'Effraie des clochers est un rapace nocturne, largement réparti en France (en-dessous de 800 m d'altitude), qui est un prédateur généraliste de micromammifères. Parmi les rapaces, cette chouette est la plus opportuniste, tant dans ses habitats de chasse que dans ses proies en fonction toutefois de leur fréquence relative et de leur abondance annuelle. La méthode d'analyse des pelotes de réjection reste la moins intrusive et offre une bonne représentativité de la diversité de ces petits mammifères au sein d'un territoire de chasse de l'Effraie des clochers (LIBOIS *et al.*, 1983 ; COLARDELLE, 2010).

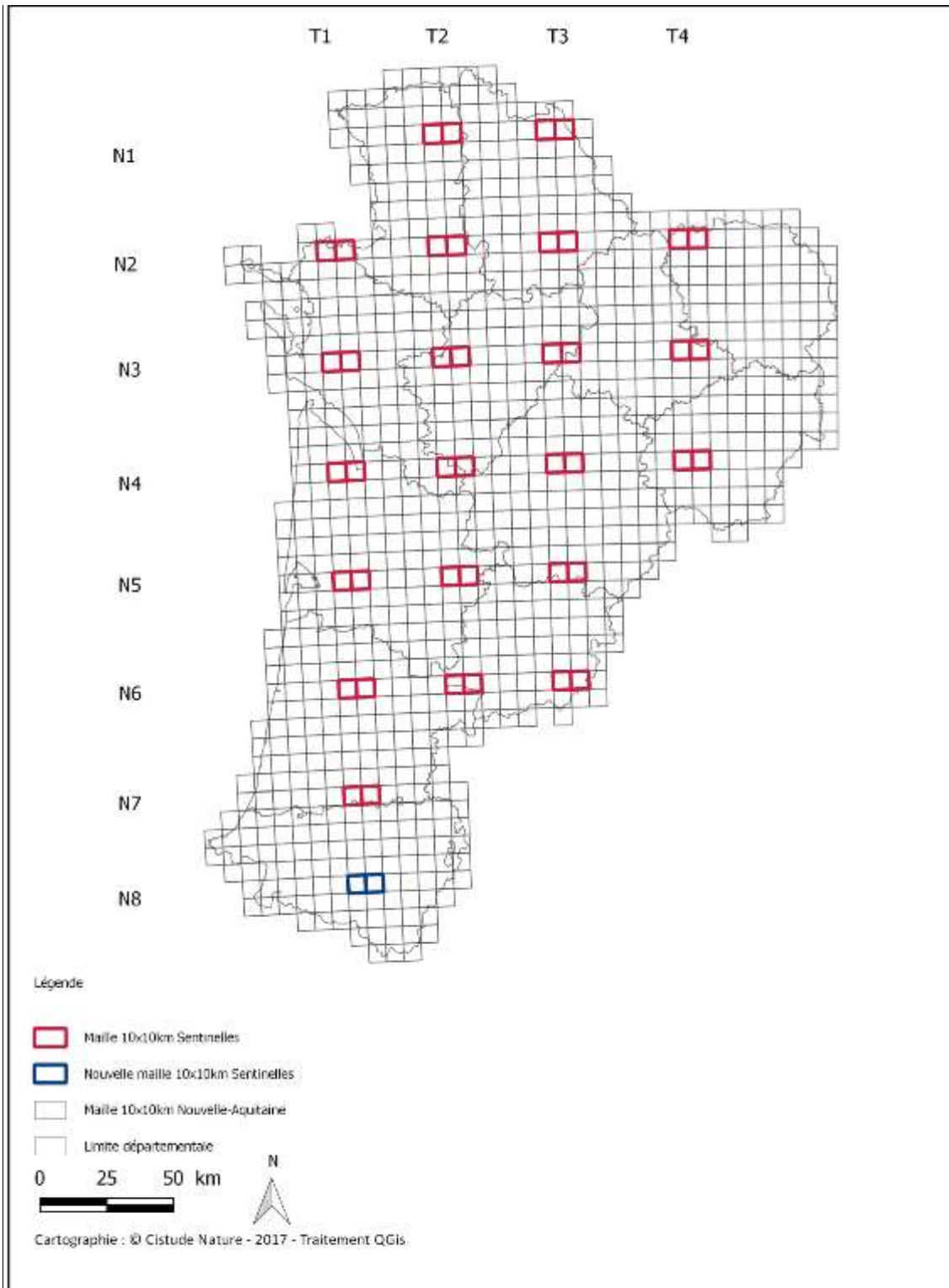
5.3.1 Complément au matériel et méthodes

- Sélection des sites

En accord avec le protocole établi en 2017 (MALLARD, 2017b), l'échantillonnage des pelotes a été réalisé selon des gradients latitudinaux (nord-sud) et longitudinaux (est-ouest) afin de mettre en évidence les possibles glissements d'aires de répartition des espèces étudiées. Les transects sur lesquels s'est basé l'étude 2018 sont les mêmes que ceux utilisés en 2017 avec la même configuration de mailles ainsi que le même objectif, à savoir ramasser 50 à 60 pelotes par maille de 10x10 km.

Une modification a cependant été apportée cette année concernant les sites de suivis. En effet, deux mailles supplémentaires ont été échantillonnées dans les Pyrénées-Atlantiques (Fig. 169). Ces mailles se situent dans un contexte environnemental favorable à l'Effraie des clochers permettant la récolte de plus de pelotes et donc plus d'informations sur les communautés de micromammifères. De plus, ces nouvelles mailles permettent d'étudier un niveau supplémentaire sur le gradient latitudinal.

Au total, ce ne sont plus 7 mais 8 niveaux (gradients longitudinaux) qui seront étudiés en 2018 tandis que le nombre de transects (gradients latitudinaux) reste de 4. Le nombre de mailles (10x10 km) étudiées passe donc de 42 en 2017 à 44 en 2018 avec l'ajout des mailles T1N8e et T1N8o (Fig. 169).



Localisation des mailles 10x10 km pour la recherche des pelotes de réjection en Transect (T) et Niveau (N)

Fig. 169. Répartition des mailles pour la prospection des pelotes de réjection en Nouvelle-Aquitaine.

• Description des sites choisis

Le protocole de choix des sites est resté inchangé entre 2017 et 2018. La technique consiste à repérer préalablement des sites potentiellement favorables à l'Effraie des clochers sur cartes, à savoir : granges, ruines, églises, bâtiments isolés, etc. Les prospections sur le terrain se poursuivent jusqu'à trouver un site correspondant aux critères d'échantillonnage (50 à 60 pelotes fraîches par maille 10x10 km). Un site positif sera retenu pour être à nouveau prospecté les années suivantes.

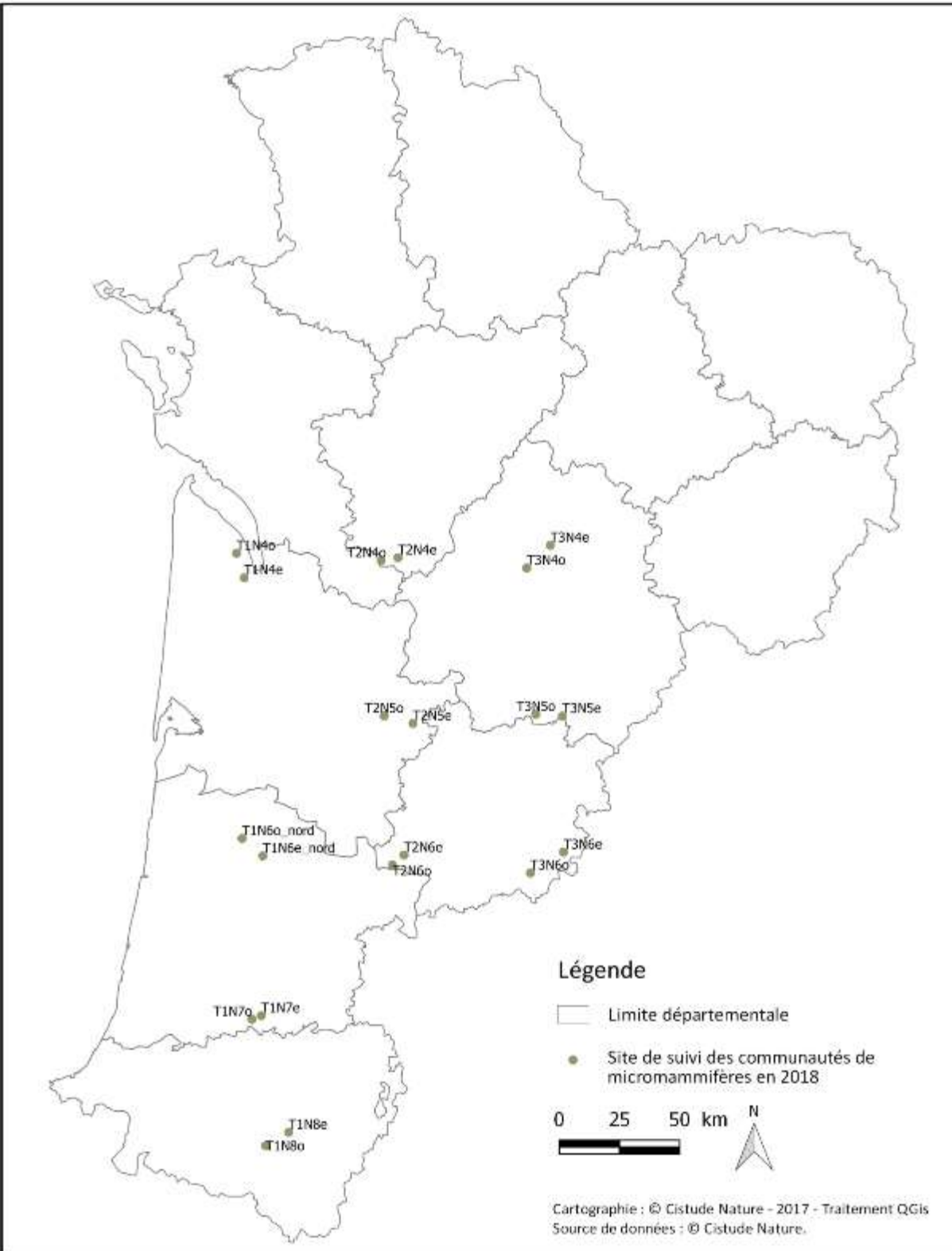
Comme pour l'année 2017, seul le secteur géographique correspondant à l'ex-Aquitaine a été prospecté en 2018, soit 22 mailles de 10x10 km. Au total, 20 mailles ont révélé au moins un site de récolte de pelotes de réjection. Sur ces 20 sites, 30 % (N=6) étaient des maisons abandonnées ou des ruines, 30 % (N=6) des granges en pierres ou en bois, 15 % (N=3) d'autres bâtiments agricoles (hangars ou bâtiments de viticulture), 15 % (N=3) des anciens pigeonniers et 5 % (N=1) des bâtiments religieux (Tab. XXXIII).

Les sites utilisés en 2018 pour la récolte de pelotes de rejection sont cartographiés sur la Fig. 170.

Tab. XXXIII. Caractéristiques des sites de suivis des communautés de micromammifères pour l'année 2018.

ID_Trans	ID_maille	X_WGS84	Y_WGS84	Dpt	Commune	Type habitat
T1N4e	E040N646	██████	██████	33	Pauillac	Pigeonnier
T1N4o_Nord	E039N647	██████	██████	33	Saint-Germin-d'Esteuil	Pigeonnier
T1N5e	E040N640	█	█	33	Marcheprime	Pas trouvé de site
T1N5o	E039N640	█	█	33	Saucats	Pas trouvé de site
T1N6e_Nord	E040N635	██████	██████	40	Trensacq	Maison abandonnée
T1N6o_Nord	E039N635	██████	██████	40	Pissos	Ancienne grange en bois
T1N7e	E040N628	██████	██████	40	Amou	vieille petite grange visible de la route
T1N7o	E039N628	██████	██████	40	Amou	Ancienne grange en pierre
T1N8e	E040N623	██████	██████	64	Précilhon	Petite grange
T1N8o	E039N623	██████	██████	64	Ance	Grande maison abandonnée
T2N4e	E046N646	██████	██████	16	Yviers	Hangar agricole
T2N4o	E045N646	██████	██████	17	Saint-Vallier	Grange
T2N5e	E046N640	██████	██████	33	Saint-Ferme	Bâtiment dans les vignes
T2N5o	E045N640	██████	██████	33	Sauveterre-de-Guyenne	Bâtiment dans les vignes
T2N6e	E046N634	██████	██████	47	Houeilles	Maison abandonnée en bord de chemin
T2N6o	E045N634	██████	██████	47	Allons	Ancienne tour dans maison noble privée
T3N4e_Nord	E052N647	██████	██████	24	Eyvirat	Grange
T3N4o	E051N646	██████	██████	24	La Chapelle-Gonaguet	Prieure de Merlande
T3N5e	E052N640	██████	██████	24	Rampieux	Maison abandonnée en bord de route
T3N5o	E051N640	██████	██████	24	Saint-Leon-d'Issigeac	Ancien pigeonnier
T3N6e	E052N634	██████	██████	47	Tayrac	Ruine près de la route

T3N6o	E051N634			47	Layrac	Grange en pierre
-------	----------	--	--	----	--------	------------------



Sites de suivi des communauté de micromammifères :
Situation géographique des sites d'étude en Nouvelle-Aquitaine en 2018

Fig. 170. Situation géographique des sites de suivi micromammifères pour l'année 2018

- **Définition et positionnement des points d'échantillonnage**

Un site correspond à un point d'échantillonnage de récoltes de pelotes de réjection d'Effraie des clochers dans des ruines, églises, bâtiments isolés, etc. L'objectif est donc de récolter les pelotes de réjection toujours sur le même site d'année en année afin de minimiser les biais d'échantillonnage et de maximiser la standardisation du protocole.

- **Méthode de relevés et détermination des espèces**

Les pelotes récoltées doivent être les plus fraîches possibles afin d'éviter des mélanges d'âges et ainsi biaiser les résultats en s'appuyant sur des crânes anciens, non représentatifs de l'état actuel des communautés de micromammifères. Une des solutions consiste à balayer les sites après chaque récolte.

Chaque site est géoréférencé et les pelotes récoltées sont placées dans un sac hermétique avec une fiche commémorative (lieu de récolte, coordonnées GPS, date, etc.). Si le total des deux sites/niveau excède 120 pelotes, un sous-échantillonnage est réalisé. Si le total des deux sites/niveau est inférieur à 100 pelotes, un troisième site complémentaire est nécessaire sur le même niveau. Les pelotes sont analysées en laboratoire après 48 h au congélateur.

Les espèces sont déterminées à l'aide d'une clé de détermination (FCPN & GMHL, 2011) et grâce à l'utilisation d'une loupe binoculaire x10 pour valider les détails anatomiques des crânes.

- **Conditions météorologiques requises**

Aucune condition météorologique particulière n'est requise. Les prospections peuvent se faire par tout temps. Il faut toutefois être vigilant afin de minimiser les dérangements des individus sur les sites de récolte de pelotes. Un passage annuel rapide en étant le plus discret possible est à privilégier.

- **Nombre de campagne de relevés**

Dans le meilleur des cas, seul un passage par an est nécessaire par secteur (maille) pour récolter les pelotes (Tab. XXXIV). Parfois, il est nécessaire de parcourir une seconde fois une maille pour l'explorer plus finement en cas d'échec lors du premier passage (pas de site favorable contacté). Au-delà de deux passages sans pelotes, la maille est abandonnée et la recherche se poursuit sur une maille adjacente. Afin de ne pas perturber les éventuels sites de nidification de l'effraie des clochers, les passages sont à effectuer si possible avant la période de reproduction (mars-avril) ou après la saison de reproduction (septembre-octobre). L'horaire de prospection n'a aucune importance pour ce protocole.

Tab. XXXIV. Dates des suivis 2017 et 2018 des communautés de micromammifères.

Nom du site		Passage 1	Passage 2	Passage 3	Observateur(s)
ID_Transect	ID_Maille	Date	Date	Date	
T1N4e	E040N646	01/06/2017			T. Ruys
T1N4e	E040N646	28/03/2018			J. Poujol & P. Legay
T1N4o	E039N646	01/06/2017	04/10/2017		T. Ruys
T1N4o_Nord	E039N647	28/03/2018			J. Poujol & P. Legay
T1N5e	E040N640	05/06/2017	26/06/2017	05/10/2017	T. Ruys
T1N5e	E040N640	26/03/2018	29/03/2018		J. Poujol & P. Legay
T1N5e_Nord	E040N641	26/03/2018	29/03/2018		J. Poujol & P. Legay

Nom du site		Passage 1	Passage 2	Passage 3	Observateur(s)
ID_Transect	ID_Maille	Date	Date	Date	
T1N5e_Sud	E040N639	26/03/2018	29/03/2018		J. Poujol & P. Legay
T1N5o	E039N640	05/06/2017	26/06/2017	05/10/2017	T. Ruys
T1N5o	E039N640	26/03/2018	29/03/2018		J. Poujol & P. Legay
T1N5o_Nord	E039N641	26/03/2018	29/03/2018		J. Poujol & P. Legay
T1N5o_Sud	E039N639	26/03/2018	29/03/2018		J. Poujol & P. Legay
T1N6e	E040N634	05/10/2017			T. Ruys
T1N6e_Nord	E040N635	27/03/2018			J. Poujol & P. Legay
T1N6o	E039N634	08/08/2017			T. Ruys
T1N6o_Nord	E039N635	27/03/2018			J. Poujol & P. Legay
T1N7e	E040N628	04/08/2017			T. Ruys
T1N7e	E040N628	26/04/2018			P. Legay
T1N7o	E039N628	04/08/2017			T. Ruys
T1N7o	E039N628	26/04/2018			P. Legay
T1N8e	E040N623	21/03/2018			J. Poujol & P. Legay
T1N8o	E039N623	21/03/2018			J. Poujol & P. Legay
T2N4e	E046N646	27/06/2017			T. Ruys
T2N4e	E046N646	10/04/2018			J. Poujol & P. Legay
T2N4o	E045N646	27/06/2017			T. Ruys
T2N4o	E045N646	10/04/2018			J. Poujol & P. Legay
T2N5e	E046N640	08/06/2017			T. Ruys
T2N5e	E046N640	03/05/2018			J. Poujol
T2N5o	E045N640	08/06/2017			T. Ruys
T2N5o	E045N640	03/05/2018			J. Poujol
T2N6e	E046N634	23/08/2017			T. Ruys
T2N6e	E046N634	17/05/2018			P. Legay
T2N6o	E045N634	23/08/2017			T. Ruys
T2N6o	E045N634	22/05/2018			P. Legay
T3N4e	E052N646	01/08/2017			T. Ruys
T3N4e_Nord	E052N647	11/04/2018			J. Poujol & P. Legay
T3N4o	E051N646	10/10/2017			T. Ruys
T3N4o	E051N646	10/04/2018			J. Poujol & P. Legay
T3N5e	E052N640	16/08/2017			T. Ruys
T3N5e	E052N640	11/04/2018			J. Poujol & P. Legay
T3N5o	E051N640	16/08/2017			T. Ruys
T3N5o	E051N640	11/04/2018			J. Poujol & P. Legay
T3N6e	E052N634	19/07/2017			T. Ruys
T3N6e	E052N634	18/04/2018			J. Poujol
T3N6o	E051N634	19/07/2017			T. Ruys
T3N6o	E051N634	18/04/2018			J. Poujol

Les prospections 2018 ont été réalisées entre le 21 mars et le 22 mai 2018, 12 jours de prospections ont été nécessaires pour collecter le matériel nécessaire à cette étude. Au préalable, environ une semaine de préparation cartographique a été nécessaire pour effectuer le terrain dans de bonnes conditions. Rappelons que la collecte des pelotes en 2017 avait été réalisée entre le mois de juin et d'octobre. L'analyse des pelotes de rejection qui a suivi la campagne de terrain, s'est échelonnée entre le 24 avril et le 08 août 2018 sur 20 jours au total.

- **Fiche de relevés**

Chaque site possède une fiche descriptive rappelant diverses informations de localisation (commune, lieu-dit, coordonnées géographiques, etc.), des informations sur la récolte de pelotes (nombre de pelotes, type d'habitat, remarques, etc.), ainsi qu'une carte et une photographie du lieu de récolte. Une fiche de renseignements est aussi complétée lors de l'analyse des pelotes de réjection (MALLARD, 2017b).

- **Analyses**

Dans la partie « résultats », une analyse cartographique est proposée afin de mieux comprendre le déroulement de la campagne de prospection de 2018 par rapport à celle de 2017. Le logiciel de cartographie QGIS a été utilisé pour répondre à cette partie.

Les résultats généraux concernant les abondances de pelotes et de proies des deux années de suivi seront également exposés dans la partie résultats grâce à un traitement par logiciel Excel.

5.3.2 Résultats exploratoires

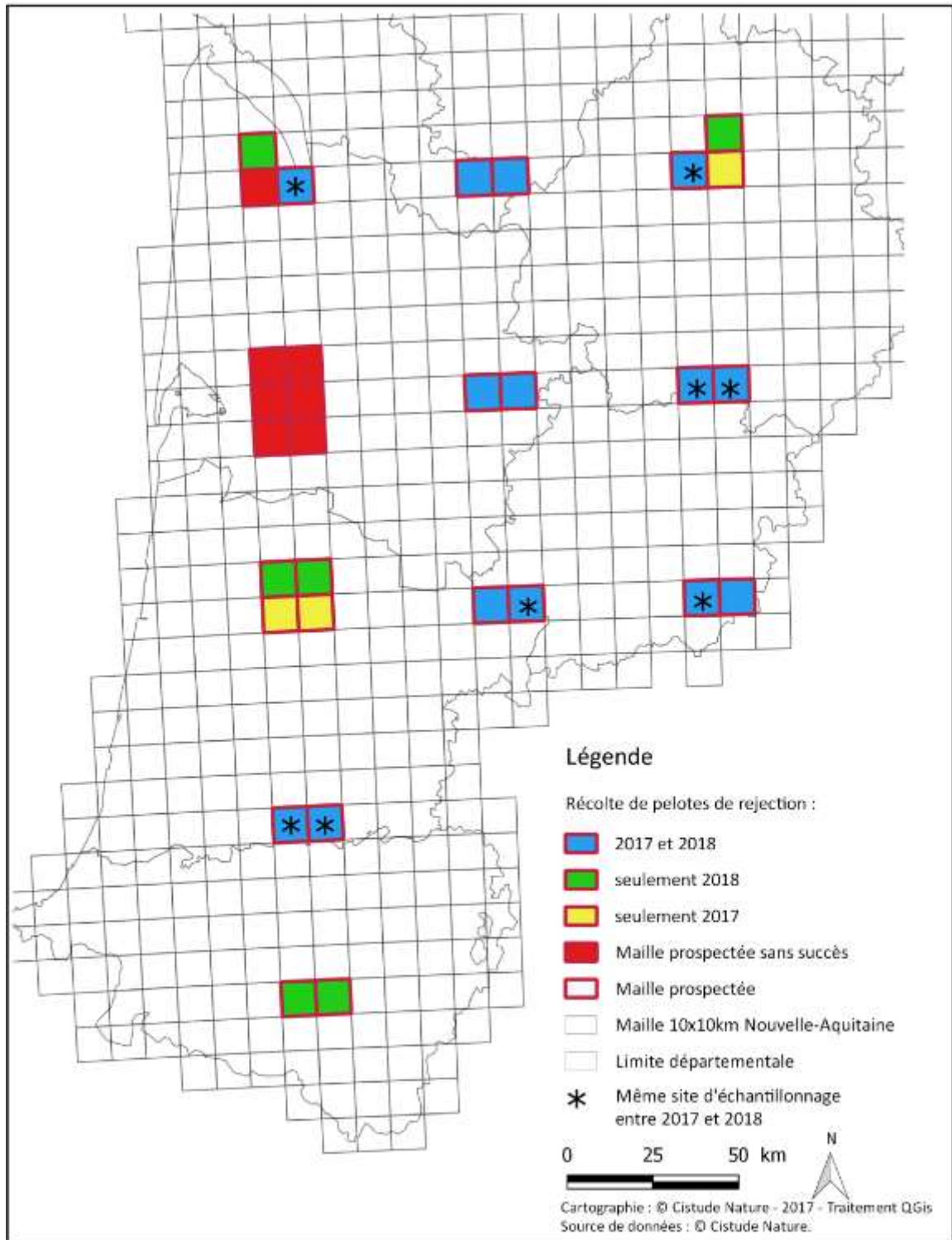
- **Prospection des mailles**

Au total 20 mailles sur 22 prospectées ont permis la récolte de pelotes de réjection, 20 sites ont donc pu être identifiés avec présence d'Effraie des clochers. Deux mailles n'ont pas permis la récolte de pelote malgré des prospections approfondies et des recherches sur les mailles adjacentes (Fig. 171). Il s'agit de deux mailles en Gironde : T1N5o (E039N640) et T1N5e (E040N640).

La récolte de pelotes de rejection n'a également pas abouti sur 4 autres mailles initialement sélectionnées. En élargissant les recherches sur des mailles adjacentes, il a finalement été possible de trouver des sites correspondant aux critères d'échantillonnage (50 à 60 pelotes par maille 10x10 km) comme le montre la Fig. 171.

- **Sites d'échantillonnages**

Comme mentionné précédemment, 20 sites ont été retenus pour le suivi des communautés de micromammifères en 2018. Sur ces 20 sites, 8 restent inchangés par rapport au suivi de 2017 (Fig. 171), 10 correspondent à de nouveaux sites (trop peu voire absence de pelotes sur les sites utilisés en 2017) et 2 correspondent aux nouvelles mailles mises en place dans les Pyrénées-Atlantiques (T1N8e et T1N8o).



Résultat des mailles prospectées en 2017 et 2018

Fig. 171. Résultats des récoltes de pelotes de rejection en 2017 et 2018

• **Indice d'abondance**

En 2018, le nombre de pelotes analysées s'élève à 1203 pour 3186 proies identifiées soit environ 2 fois plus qu'en 2017 (Tab. XXXV).

Tab. XXXV. Comparaison des abondances de pelotes et de proies entre 2017 et 2018.

	2017	2018
Nombre de pelotes	793	1203
Nombre de proies	1669	3186
Moyenne proie/pelote	2,1	2,6

• **Indice de richesse spécifique**

Le suivi 2018 a mis en évidence la présence de 18 espèces de micromammifères sur l'ensemble des sites de suivi. Quatre espèces supplémentaires ont été identifiées par rapport au suivi 2017 (MALLARD, 2017b), à savoir : *Arvicola sapidus*, *Micromys minutus*, *Microtus lusitanicus* et *Talpa europaea*. Mis à part ces 4 nouvelles espèces, les résultats des deux années de suivi montrent des résultats relativement similaires en termes de pourcentages (Tab. XXXVI).

Six espèces représentent la quasi-totalité des résultats pour les deux années d'étude : 97% en 2017 et 96% en 2018 (Tab. XXXVI et Fig. 172). Parmi ces six espèces, trois (Mulot sylvestre, Campagnol des champs et Crocidure musette) représentent à elles seules environ 70% des résultats en 2017 (MALLARD, 2017b) comme en 2018.

Tab. XXXVI. Résultats de l'analyse des pelotes de rejection par année.

Espèce	Nombre d'individus		Pourcentage	
	2017	2018	2017	2018
<i>Apodemus sylvaticus</i>	476	894	28,4	28,6
<i>Microtus arvalis</i>	384	632	22,9	19,8
<i>Crocidura russula</i>	310	763	18,5	24,0
<i>Microtus agrestis</i>	208	345	12,4	10,8
<i>Clethrionomys glareolus</i>	137	128	8,2	4,0
<i>Sorex coronatus</i>	112	269	6,7	8,4
<i>Microtus gerbei</i>	16	37	1	1,2
<i>Mus musculus</i>	9	39	0,5	1,2
<i>Crocidura suaveolens</i>	4	4	0,2	0,1
<i>Arvicola scherman</i>	3	18	0,2	0,6
<i>Rattus rattus</i>	3	3	0,2	0,1
<i>Suncus estruscus</i>	3	4	0,2	0,1
<i>Neomys fodiens</i>	2	14	0,1	0,4
<i>Sorex minutus</i>	2	21	0,1	0,7
<i>Arvicola sapidus</i>	-	3	-	0,1
<i>Micromys minutus</i>	-	6	-	0,2
<i>Microtus lusitanicus</i>	-	5	-	0,2
<i>Talpa europaea</i>	-	1	-	0,0
Total	1669	3186		

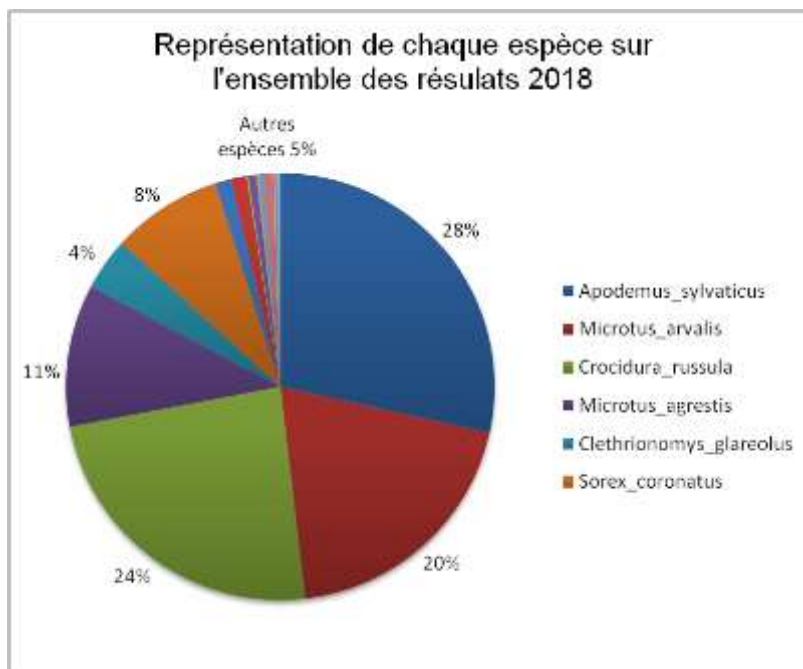


Fig. 172. Résultats de l'analyse des pelotes de rejection en 2018.

• Analyse générale selon le gradient latitudinal

En fonction des mailles doubles (20x10 km), le nombre de pelotes récoltées oscille entre 101 (en excluant la double maille négative T1N5) et 146, pour un nombre de proies compris entre 223 et 368 pour le suivi 2018. De ce fait, les exigences du protocole ont été respectées cette année sur l'ensemble des mailles 20x10 km puisqu'au moins 100 pelotes ont été récoltées sur chacune d'elles. Ceci n'était pas le cas en 2017 avec seulement 4 mailles doubles sur les 9 suivies (en excluant toujours T1N5) avec plus de 100 pelotes (Tab. XXXVII).

Aucune tendance ne semble s'afficher quant à la répartition du nombre de pelotes ou du nombre de proies selon le niveau étudié (Tab. XXXVII).

Tab. XXXVII. Analyse du nombre de pelotes et de proies par niveau et par année.

Niveau	ID maille	Dpt	Nb de pelotes				Nb de proies			
			2017		2018		2017		2018	
4	T1N4	33	60	141	132	358	644	303	1029	
	T2N4	16/17	76	113	197	303				
	T3N4	24	126	123	315	368				
5	T1N5	33	0	0	0	0	378	265	579	
	T2N5	33	79	103	119	314				
	T3N5	24	113	119	259	314				
6	T1N6	40	56	146	82	285	466	339	920	
	T2N6	47	70	111	181	296				
	T3N6	47	110	102	203	296				
7	T1N7	40	103	103	101	191	191	223	223	
8	T1N8	64	-	-	138	138	-	-	335	335

• **Analyse des indicateurs *Crocidura russula* et *Sorex coronatus***

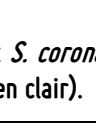
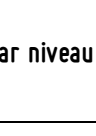
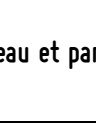
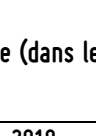
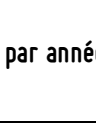
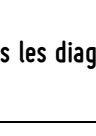
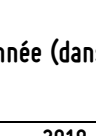

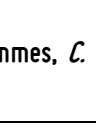
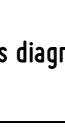

En 2017, il a été proposé dans le Tome IV du programme « le sentinelles du climat » (MALLARD, 2017b) d'utiliser la Crocidure musette (*Crocidura russula*) et la Musaraigne couronnée (*Sorex coronatus*) comme indicateurs des variations climatiques. En effet, ces deux espèces sont plus sensibles à leur environnement que des rongeurs par exemple (RUYS & COUZI, 2015). La Musaraigne couronnée, comme tous les *Sorex*, ne semble pas supporter de longues expositions à des températures trop chaudes tandis que la Crocidure musette est une espèce nettement plus ubiquiste et semble apprécier les sols calcaires et secs sur les premières dizaines de centimètres (RUYS & COUZI, 2015). De plus, ces deux espèces sont présentes en grand nombre dans les pelotes de rejection de l'Effraie des clochers permettant ainsi des analyses plus robustes.

Les résultats de la comparaison entre les pourcentages des deux espèces tous niveaux confondus montrent une similarité quasiment parfaite avec : pour *Crocidura russula* 73% en 2017 et 74% en 2018 et pour *Sorex coronatus* 27% en 2017 et 26% en 2018 (Tab. XXXVIII).

En ce qui concerne l'analyse par niveau, N4, N5 et N6 montrent des faciès relativement similaires vis-à-vis des proportions des deux espèces étudiées entre 2017 et 2018. Inversement, le niveau 7 diffère entre les deux années de suivi avec un pourcentage de *S. coronatus* plus élevé en 2018 (13% en 2017 pour 38% en 2018) (Tab. XXXVIII).

Aucune tendance ne semble s'afficher quant à la répartition de ces deux espèces selon le gradient latitudinal.

Tab. XXXVIII. Analyse des abondances de *C. russula* et *S. coronatus* par niveau et par année (dans les diagrammes, *C. russula* est représentée en foncé et *S. coronatus* en clair).

Année	2017					2018				
	<i>C. russula</i>		<i>S. coronatus</i>		Comparaison Diagramme	<i>C. russula</i>		<i>S. coronatus</i>		Comparaison Diagramme
	Nb	%	Nb	%		Nb	%	Nb	%	
4	125	68	59	32		282	79	73	21	
5	76	85	13	15		144	86	24	14	
6	76	68	35	32		231	64	130	36	
7	33	86	5	13		31	62	19	38	
8	-	-	-	-	-	75	77	23	23	
Total	310	73	112	27		763	74	269	26	

5.3.3 Discussion

L'objectif de 2018 était d'amener une continuité au suivi réalisé en 2017, à savoir, récolter un minimum de 100 pelotes sur deux mailles juxtaposées et ce, sur l'ensemble des 20 mailles définies en 2017 en y ajoutant les deux situées dans les Pyrénées-Atlantiques définies en 2018.

Cet objectif a été atteint cette année puisqu'aucune maille double ne présente moins de 100 pelotes de rejection (mis à part la maille double T1N5 sur laquelle aucune pelote n'a été trouvée). L'effort d'échantillonnage a été plus important cette année par rapport à l'année 2017 pour laquelle cet objectif avait été atteint pour seulement 4 mailles doubles sur les 9 suivies. Ceci peut expliquer l'augmentation du nombre de proies analysées ainsi que le nombre d'espèces trouvées cette année. Le rapport du programme les sentinelles du climat (MALLARD, 2017b) mentionnait trois espèces pouvant potentiellement être utilisées comme indicateurs biologiques des changements climatiques : le Pachyure étrusque (milieux chauds et secs), le Crossope aquatique *Neomys fodiens* (milieux humides) et la Musaraigne pygmée *Sorex minutus* (milieux frais et humides). Cependant, comme pour le suivi 2017, leur faible représentativité dans les pelotes trouvées en 2018 limite encore toute analyse. Il a donc été choisi de prendre la Musaraigne couronnée (*Sorex coronatus*) (milieux frais et humides) et la Crocidure musette (*Crocidura russula*) (espèces plus ubiquiste supportant d'avantage les milieux secs). En effet, La Crocidure musette semble prendre peu à peu le territoire de la Musaraigne pygmée et son expansion, constatée en Europe, pourrait être expliquée par le réchauffement climatique (RUYS & Couzi, 2015). Cependant, comme en 2017, les résultats de 2018 n'indiquent aucune tendance sur un gradient nord-sud qui pourrait par exemple être liée aux paramètres environnementaux. Un recul de seulement deux années reste encore insuffisant pour tirer des conclusions à l'échelle des changements climatiques.

- **Réflexion sur le protocole**

Sur l'ensemble des mailles suivies, seulement 8 ont gardé le même site d'échantillonnage de pelotes entre 2017 et 2018 sur les 17 utilisés en 2017. De ce fait, 10 sites sont nouveaux en 2018 par rapport à l'année précédente (sans compter les sites T1N8e et T1N8o qui sont sur de nouvelles mailles). Plus important encore que le changement de site, 4 mailles ont dû être déplacées afin de récolter suffisamment de pelotes. Enfin, 2 mailles (T1N5e et T1N5o) restent sans succès puisqu'aucune pelote n'a été trouvée en 2017 comme en 2018. Les prospections ont été décalées sur 4 mailles adjacentes avec le même résultat. Ce constat met clairement en évidence des problèmes vis-à-vis de la récolte de pelotes.

Comme mentionné dans le Tome IV du rapport « les sentinelles du climat » (MALLARD, 2017b), le protocole de suivi des communautés de micromammifères est totalement dépendant de l'Effraie des clochers. Les constats réalisés sur le terrain sont unanimes : cette espèce a du mal à trouver sa place dans un contexte de pression anthropique de plus en plus fort. En 2018, au moins 100 pelotes ont été récoltées sur chacune des doubles mailles échantillonnées mais non sans mal. En effet, les prospections ont été confrontées à des bâtiments sur lesquels avaient été posés des grillages anti-pigeon – bloquant ainsi l'accès à la chouette – ou des bâtiments rénovés dans lesquels l'Effraie ne retrouve plus des conditions de vie favorables ou encore des bâtiments en destruction. Concernant les mailles sur lesquelles aucune pelote n'a été trouvée, aucun bâtiment n'était favorable à l'Effraie des clochers. En effet, ces mailles se situent entre la métropole bordelaise et le bassin d'Arcachon, zone trop anthropisée pour accueillir cet auxiliaire de suivi. En plus de la raréfaction de l'Effraie des clochers sur les sites de suivi, d'autres problèmes sont apparus, notamment la difficulté d'accès à certains sites,

soit par refus du propriétaire du bâtiment, soit par fragilité du bâtiment lui-même, en effet, la plupart sont en ruine et la pénétration y est souvent dangereuse.

Toutes ces raisons entraînent une forte incertitude quant à la pérennité des sites de suivi. Il a par exemple été difficile de garder les mêmes sites de suivi entre 2017 et 2018 (8 sur 17). Or le fait de garder les mêmes sites d'échantillonnage d'une année sur l'autre est essentiel pour une étude qui traite du changement climatique. En effet, un changement de site entraîne un changement des milieux alentours (cultures, prairies, boisements, cours d'eau, etc.) et donc un éventuel changement de communautés de micromammifères. De ce fait, il sera très difficile voire impossible d'isoler la part du changement climatique dans les variations constatées de communautés de micromammifères.

Les éléments mentionnés précédemment remettent en question plusieurs paramètres du protocole utilisé actuellement pour le suivi des communautés de micromammifères. Cependant, afin de réaliser une étude globale sur les communautés de micromammifères sur un territoire aussi vaste que la Nouvelle-Aquitaine, la seule méthode d'échantillonnage adéquat reste l'analyse de pelotes de réjection d'Effraie des clochers, prédateur opportuniste et généraliste de micromammifères (MALLARD, 2017b). Afin de pallier les problèmes d'accès aux pelotes de réjection, le conseil scientifique propose de réduire le nombre de mailles couvertes et de proposer éventuellement des sites de substitution pour l'effraie tels que des nichoirs qui auront pour effet de fidéliser les adultes. La question de la pertinence d'un tel programme est légitime après deux années de suivi au regard des difficultés rencontrées sur le terrain. Néanmoins, la réponse des communautés de micromammifères sera visible à moyen et à court terme. L'intérêt de ce suivi n'a pas été remis en question par le conseil scientifique qui préconise de poursuivre les efforts et de maintenir ce suivi non pas dans le cadre du programme les sentinelles du climat mais sous une forme de développement de la connaissance naturaliste sur les communautés de micromammifères.