

Dallaporta Emmanuelle & Touzé Hugo

LP ATIB 2012 – UE PTIC

INVENTAIRE DES MICROMAMMIFÈRES DE LA DOMBES SUD (O1)

par analyse de pelotes d'Effraie des clochers (*Tyto alba*).



Tuteur professionnel : Francisque Bulliffon

Tuteur universitaire : Michel Creuzé des Châtelliers

Remerciements

Nous souhaitons, en premier lieu, remercier tout particulièrement Francisque Bulliffon qui, par sa patience, sa gentillesse et sa motivation, nous a énormément apporté et aidé, que ce soit lors des fastidieuses recherches de pelotes, lors des soirées de détermination ou pendant la phase de rédaction du présent rapport.

Nous remercions également Cyril Cavillon, qui nous a fourni des informations quant à la présence d'Effraies et a répondu à nos nombreuses questions.

Bien évidemment, nous tenons à remercier notre structure d'accueil, Le CORA Ain et le Réseau micromammifères.

Nous remercions aussi particulièrement Mme Gaillard qui, avec beaucoup de gentillesse, nous a permis de trouver un nombre conséquent de pelotes de rejection.

Un grand merci à La Fondation Pierre Vérots et à son équipe pour leur aide et le suivi qu'ils permettent d'effectuer sur l'Effraie des clochers, ainsi qu'au Parc des Oiseaux de Villars-les-Dombes pour leur précieuse aide dans la recherche de pelotes.

Merci également à M. Benmergui pour son aide quant à la localisation des bâtiments favorables aux Chouettes et à M. P. Ouvrard pour nous avoir permis d'illustrer cette étude avec ses superbes photos d'Effraies.

Sommaire

Introduction.....	1
1. Matériel et Méthodes	2
1.1. L’Effraie des clochers	2
1.2. Zone d’étude.....	4
1.2.1. Localisation.....	4
1.2.2. Climatologie et Géologie	5
1.3. Méthode de localisation des gites.....	6
1.4. Méthode de récolte et d’analyse des pelotes	6
1.5. Méthode de cartographie des habitats	7
2. Résultats.....	8
1.1. Résultats généraux	8
2.1. Cordieux, La Saulsaie	9
2.1.1. Présentation du site	9
2.1.2. Résultats des pelotes.....	11
2.1.3. Régime alimentaire de l’Effraie.....	12
2.2. Cordieux, Monthieux, Fondation Pierre Vérots	13
2.2.1. Présentation du site	13
2.2.2. Résultats des pelotes.....	15
2.2.3. Régime alimentaire de l’Effraie.....	15
2.3. Villars-les-Dombes, Parc des oiseaux	16
2.3.1. Présentation du site	16
2.3.2. Résultats des pelotes.....	17
2.3.3. Régime alimentaire de l’Effraie.....	17
2.4. Chalamont, Le Manu	18
2.4.1. Description du site	18
2.4.2. Résultats des pelotes.....	19
2.4.3. Régime alimentaire de l’Effraie.....	19
Discussion.....	20
Bibliographie	24
Annexes.....	25

Introduction

Les micromammifères représentent plus de la moitié des mammifères vivant sur Terre. En France, ils sont représentés par 28 rongeurs et 14 insectivores. Les micromammifères présentent une grande variabilité des modes de vie, d'alimentation ou de locomotion. Souvent prolifiques, ces animaux sont présents dans les régimes alimentaires d'un grand nombre de prédateurs. Les micromammifères se répartissent différemment selon les biotopes présents autour d'un site [Le Louarn et Saint Girons 1977]. Certaines espèces sont très spécialisées, comme le Muscardin, *Muscardinus avellanarius*, qui préférentiellement dans les massifs de ronces et les noisetiers, ou le Campagnol des neiges, *Chionomys nivalis*, dans les pierriers ou les éboulis. D'autres, telle la Crocidure des jardins, *Crocidura suaveolens*, ont une répartition plus vaste, habitent les garrigues, les jardins et tous les endroits secs riches en insectes. D'autres encore sont plus ubiquistes, telle la Taupe (*Talpa europaea*) et les campagnols souterrains (groupe des *Terricola*) vivent sous toutes les couvertures végétales si les sols sont assez meubles et riches en nourriture. Le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), lui, abonde dans les clairières, haies, garrigues, bordures de champs et parfois dans les bâtiments.

L'Ain (01) se situe au Nord Est de Lyon. Son territoire est très diversifié, allant du plateau de la Dombes au massif jurassien (Pays de Gex et Bugey). Les micromammifères de ce département sont encore peu connus. C'est pour cela que le CORA Ain, par le biais de son réseau « micromammifères », a demandé une étude des micromammifères de la Dombes (située au sud-ouest de l'Ain). Cette étude a pour but principal, outre d'inventorier les espèces présentes, de tester une méthode d'échantillonnage qui demande le moins de temps et de main d'œuvre possible afin de pouvoir échantillonner la totalité du département.

L'objectif du projet tuteuré présenté dans ce rapport est donc d'estimer la présence des espèces de micromammifères de la Dombes à partir de l'analyse de pelotes de rejection d'Effraie des clochers (*Tyto alba*), et de tester la méthode d'échantillonnage proposée afin d'en voir la faisabilité, les limites et les améliorations possibles.

1. Matériel et Méthodes

Une déclaration d'Intention de projet est en annexe 1. Elle présente le protocole initial.

1.1. L'Effraie des clochers

En raison de son régime alimentaire composé principalement de micromammifères et de la faible décomposition des os dans les pelotes de réjection, l'Effraie des clochers a été choisie pour cette étude sur les micromammifères. Il faut cependant décrire cette espèce et notamment son mode de chasse ainsi que ses habitats pour pouvoir établir un protocole et étudier ensuite la composition en espèces de micromammifères présents dans les pelotes. Une fiche espèce de l'Effraie des clochers est en annexe 2.

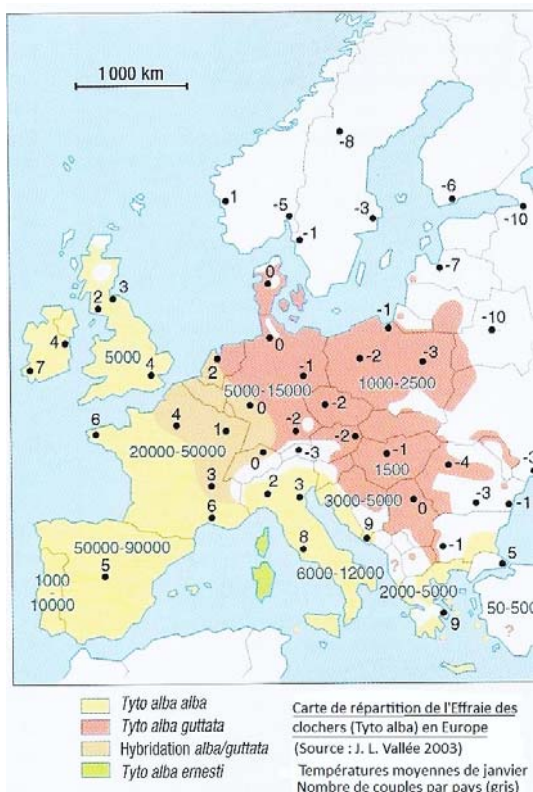
Répartition :

Mondiale : L'Effraie des clochers (*Tyto alba*) est l'un des oiseaux terrestres dont l'aire de répartition est la plus étendue. Elle s'étend sur l'ensemble des régions chaudes et tempérées du globe, tout en restant à l'écart des régions trop froides (la température moyenne du mois le plus froid de l'année ne doit pas descendre en dessous de -3°C). En revanche, elle n'est pas gênée par la chaleur : on la retrouve en nombre réduit dans des zones désertiques, parfois près d'oasis (Sahara, Oman, ...).

Espèce de milieux ouverts, elle a profité de la déforestation pour atteindre sa répartition maximale depuis deux siècles. Depuis quelques temps, on voit son aire de répartition régresser lentement à cause de la transformation du monde rural.



Figure 1 : Carte de répartition mondiale de l'Effraie des clochers. Source : oiseaux.net



Européenne : L'Effraie est assez commune en Europe occidentale, mais moins commune en Europe centrale où le climat lui est peu favorable. Du fait de sa faible résistance au froid, elle est absente de la Scandinavie, des régions trop froides de l'ex-URSS et des montagnes en général. On compte trois sous-espèces en Europe, de l'ouest à l'est : *Tyto alba alba*, *Tyto alba guttata*, et *Tyto alba ernesti* en Corse et en Sardaigne. Dans l'Est de la France, en Allemagne et en Belgique, *alba* et *guttata* cohabitent et vont même jusqu'à créer des hybrides.

Elle est présente presque partout en France mais semble moins bien distribuée dans certaines zones du sud du pays. Elle se cantonne aux altitudes inférieures à 600m, rarement plus haut.

Systématique et morphologie : Les Effraies font partie de la famille des Tytonidés, séparés des autres rapaces nocturnes (Strigidés) par leurs caractéristiques propres : un masque facial particulièrement développé, de longues pattes bien

Figure 2 : aire de répartition européenne de l'Effraie des clochers. Source : J-L Vallée

visibles car elles ne sont pas cachées dans le plumage ventral, un crâne plus long et plus étroit, des orbites et des yeux souvent plus petits, de petites différences au niveau du squelette, un peigne denté sur l'ongle du doigt médian, des cris typiques, ... La couleur du plumage varie d'une sous-espèce à l'autre. La taille également : de 28 à 43cm environ.

Biologie et mode de chasse : L'Effraie des clochers est un oiseau des milieux ouverts, comme le montrent ses longues ailes et sa vision moins bonne que les Chouettes forestières. En zone tempérée, elle profite de l'habitat humain et se retrouve essentiellement dans les clochers (quand ils ne sont pas grillagés), et les vieux bâtiments ouverts (granges, greniers, combes, ...).

Le territoire nécessaire à l'alimentation pour un couple est le plus souvent compris entre 1 et 10 km². Le faible poids et les grandes ailes de l'Effraie la prédisposent à chasser en vol. Celui-ci, léger, lui permet d'augmenter sa perception auditive et de plonger sur sa proie sans trahir son arrivée. Elle vole assez bas (1 à 3m), de façon non rectiligne (parfois des crochets ou du surplace), et chasse face au vent, comme le Busard Saint-Martin, pour voler encore plus lentement. Cependant, la chasse au vol consomme beaucoup d'énergie. De ce fait, elle chasse aussi à l'affût, perchée à faible hauteur, le plus souvent sur des poteaux de clôture. Lorsqu'elle doit nourrir ses petits, l'Effraie ne mange souvent que la tête de la proie, pour ramener le corps au nid.



Figure 3 : Effraie des clochers (© Patrice Ouvrard)

Pendant la journée, l'Effraie se cache dans un gîte (grenier, grange, clochers, trou d'arbre, conifère, ...) qui la protège des intempéries, du harcèlement des autres oiseaux, et de la lumière vive. Ce reposoir est le même d'un jour à l'autre, bien qu'elle ait aussi des gîtes de substitution qu'elle utilise si elle est dérangée. En hiver, elle peut choisir un reposoir qui la protège mieux du froid. L'Effraie est souvent seule dans son gîte, parfois en couple. Quelle que soit la saison, les femelles sont nettement plus attachées que le mâle au site de nidification. En période de nidification, les adultes commencent en général à chasser un quart d'heure après le coucher du soleil alors qu'il fait encore relativement clair. En début de nuit, les jeunes âgés de plus de quinze jours quémandent bruyamment de la nourriture (2 ou 3 proies chacun). Cela correspond à un nourrissage toutes les 5 à 20min pendant environ 2 heures. Après une heure ou deux, ils redemandent de la nourriture, mais en moins grande quantité. Les adultes ne chassent pour leur propre besoin que lorsque les jeunes sont rassasiés. La chasse s'arrête en général entre 30 minutes et une heure avant le lever du soleil. Il y a une phase de repos vers le milieu de la nuit. Les pelotes de rejection sont déposées soit au nid, soit sur des perchoirs proches, souvent au même endroit. On les retrouve le long des murs des bâtiments, ou sous des poutres dans les granges.

1.2. Zone d'étude

1.2.1. Localisation

L'inventaire porte sur les micromammifères de la Dombes, située dans le département de l'Ain, en Rhône-Alpes. L'Ain (01) se situe au Nord-Est de Lyon. Ce département de Rhône-Alpes est caractérisé par la dualité de son relief. La rivière d'Ain le traverse du Nord au Sud. La partie ouest est composée de plaines : la Bresse (Val de Saône) et le bas plateau de la Dombes, à l'exception du Revermont qui annonce les premiers contreforts du Jura. À l'Est le Pays de Gex et le Bugey constituent un ensemble de cluses, vallées et montagnes de type jurassien. Le point culminant du massif du Jura et du département est le Crêt de la Neige (1 720 m).

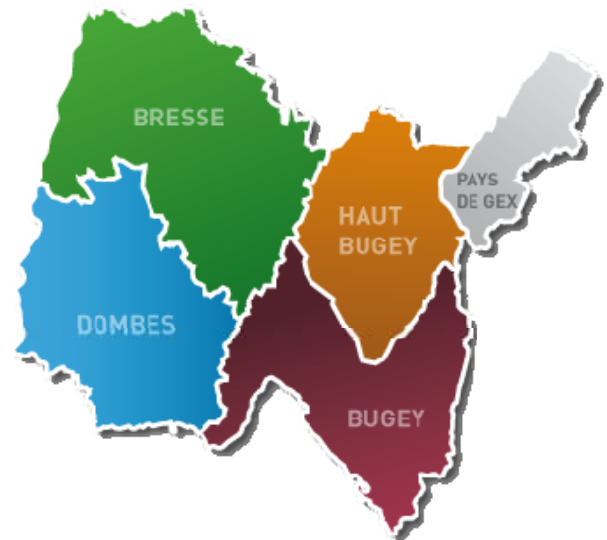


Figure 4 : Carte des cinq territoires de l'Ain




La Dombes est un plateau d'origine morainique (dépôt de sable, de cailloux et d'argile). Elle est limitée à l'ouest par la vallée de la Saône et au Sud par la Côteière qui surplombe les plaines du Rhône. À l'est, c'est la rivière d'Ain qui la sépare du Bugey. La limite nord est peu nette. Progressivement, la Dombes entre en contact avec la Bresse. Cette partie de l'Ain est caractérisée par ses étangs, très nombreux (plus de mille) d'origine anthropique. Ils permettent une pisciculture importante depuis longtemps. D'un point de vue ornithologique, la Dombes est la zone biogéographique présentant la plus grande diversité spécifique de la région Rhône-Alpes : elle possède 131 espèces d'oiseaux nicheurs. C'est également une zone humide d'importance internationale pour les oiseaux migrateurs, classée en ZICO (zone importante pour la conservation des oiseaux). L'ensemble des étangs est proposé au réseau Natura 2000.

Afin de prendre une portion représentative de la Dombes, il était prévu de prospecter sept cercles de 2km de rayon, répartis de façon homogène (Annexe 3). Ces cercles représentent 10% de la surface totale de la Dombes (mesure minimale pour qu'un échantillon soit valable). Cependant, le temps réservé à la réalisation de cette étude étant soumis à des contraintes et ayant une durée globalement assez courte, la prospection de ces 88 km² était impossible. De ce problème a découlé deux solutions :

- réduire la taille des cercles (mais les échantillons ne seraient plus représentatifs de la zone d'étude)
- ou réduire la zone de prospection.

C'est la deuxième option qui a été retenue. Les relevés ont donc été effectués sur quatre cercles, situés dans la moitié sud de la Dombes (partie la plus proche de Lyon). La commune principale est Villars-les-Dombes (cercle au Nord de la zone, au « centre » de la Dombes), puis viennent ensuite Chalamont au Nord-Est, Monthieux à l'Ouest, et Cordieux au sud (Figure 5).

Légende

-  Cercles de prospection (2km de rayon)
-  Les 4 villes centre des cercles
-  Limite départementale

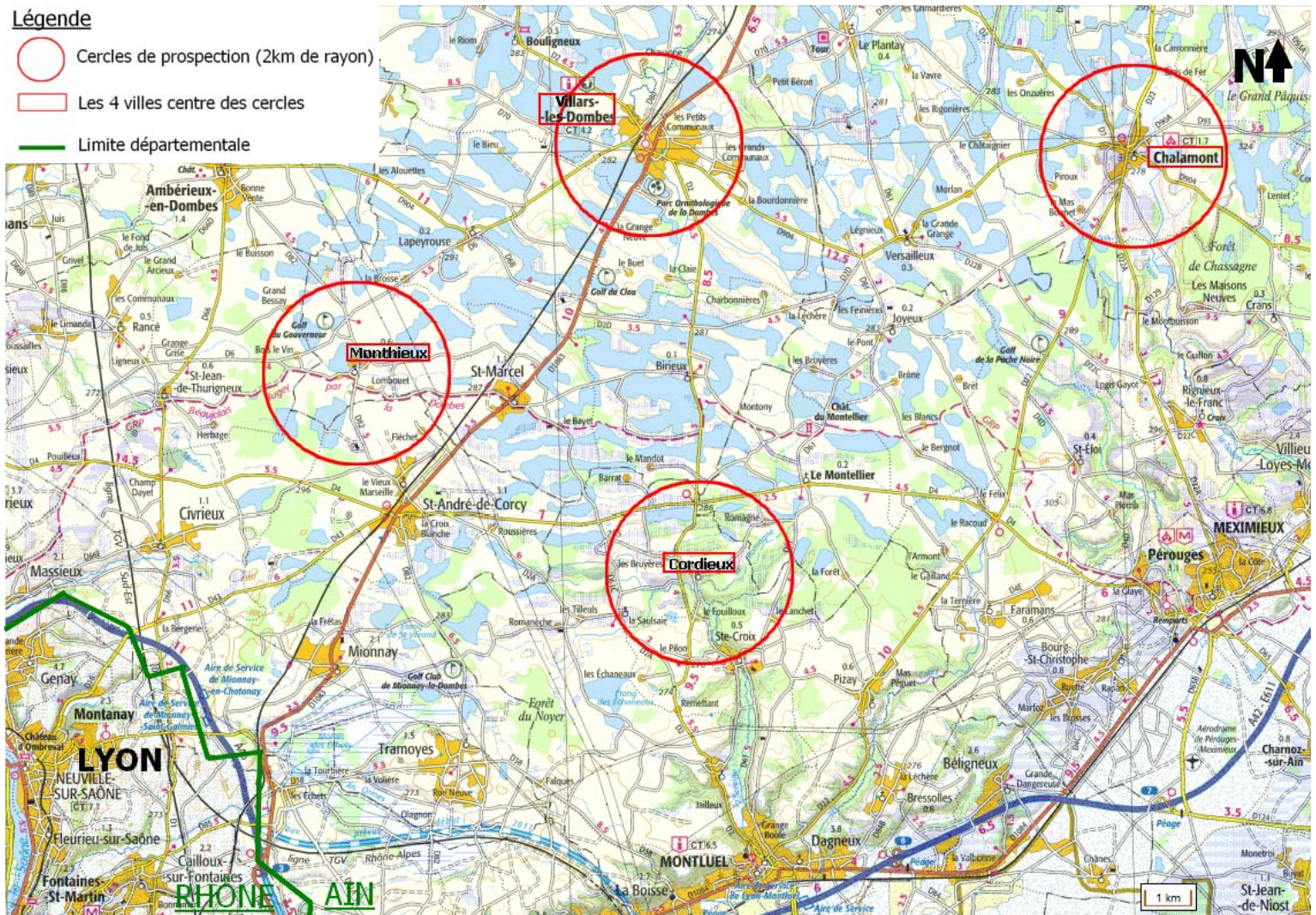


Figure 5 : Localisation des quatre cercles de prospection de gîtes d'Effraie des clochers (source : BRGM)

1.2.2. Climatologie et Géologie

Le climat de la Dombes est de type continental et humide (102 jours de pluie en 2011 avec un cumul annuel de 982,2mm). Les nombreux étangs qui la composent ne sont pas étrangers à cette particularité. Cependant, les étés peuvent se révéler chauds (22,5°C : température la plus élevée en 2011, avec une température record en 2003 : 40,3°C), et les hivers sont secs et rigoureux (-10,1°C : température la plus basse en 2011, avec un record de -26,9°C en 1963).

Chalamont est le point culminant de la Dombes avec une altitude de 334 mètres au château d'eau. Le sol, à Chalamont et ses alentours immédiats, est constitué en majorité de limons (généralement non calcaire) avec, le long du lit de la Toison, des alluvions fluviales récentes et actuelles indifférenciées (graviers, galets, sables, argiles et marnes, localement tourbe). Il y a également quelques zones de colluvions à galets de quartzite dans les méandres et entre les différents bras du cours d'eau.

Villars les Dombes se situe à une altitude de 276m. Le sol y est aussi composé principalement de limons. Là où passent le Renon et la Chalaronne, le sol est constitué à quelques endroits d'alluvions fluviales.

Monthieux se situe à 290m d'altitude. Son sol est constitué de limon.

Cordieux est situé à 269m d'altitude. Comme pour les trois sites précédents, le sol de Cordieux et de ses alentours immédiats est composé à majorité de limons, mais également d'alluvions fluvioglaciales et de dépôts morainiques indifférenciés le long de la Sereine et de ses rives.

Les quatre sites sont marqués par un réseau hydrographique important.

1.3. Méthode de localisation des gites

Les périodes de prospection ont été définies par la formation :

- du 16/10/11 au 13/11/11
- du 12/12/11 au 8/01/12
- du 6/02/12 au 2/03/12
- du 2/04/12 au 20/04/12

La première étape a consisté à localiser sur carte (geoportail et google earth) les différents villages, clochers et bâtiments potentiellement intéressants. Ensuite, nous avons prospecté pour repérer en premier lieu si les clochers (bâtiment potentiellement le plus propice pour l'accueil des Effraies) étaient grillagés (annexe 4) et également pour noter les gites potentiels (anciennes fermes, granges, ...), tout en posant des affiches fournies par le réseau micromammifères (annexe 5) dans les quatre villages principaux des cercles de prospection.

Nous avons également contacté Maurice Benmergui, membre de l'ONCFS au Centre National d'Etudes et de Recherches Appliquées (CNERA) avifaune basé à Birieux, et auteur de « Dombes, d'hommes et d'oiseaux », qui a beaucoup de contacts dans les environs et a pu nous indiquer des corps de ferme propices à la présence de l'Effraie des clochers. Nous sommes donc allé directement chez l'habitant, de 16 à 17h30-18h pour que les propriétaires soient rentrés du travail, mais qu'il ne fasse pas encore nuit car arriver de nuit peut effrayer facilement (la phase de terrain nous l'a démontré).

Ensuite, la prospection nocturne pour la recherche directe d'Effraie des clochers se déroulait dès 17h30 (heure de la tombée de la nuit en décembre) et jusqu'à 19-20h en général. La prospection se déroulait en voiture, avec des points d'écoutes de 10 minutes dans les endroits potentiels repérés en journée. La période de forte activité vocale de l'Effraie est de décembre à février.

1.4. Méthode de récolte et d'analyse des pelotes

Une fois le site repéré, nous prenons contact avec les résidents ou propriétaires. Les pelotes récoltées étaient les plus fraîches, avec la récolte d'au minimum trente pelotes.

Matériel utilisé lors de l'analyse des pelotes :

- loupe binoculaire (x10/20)
- brosse + pince
- règle graduée
- pâte à fixe
- clefs de détermination (*références en étape 3*)
- papier d'aluminium
- stylo noir toute surface (pour écrire sur l'aluminium)
- fiche
- Phototèque (annexe 6)

1^{ère} étape : mesure de la longueur (L) et de la largeur (l) de la pelote, en prenant approximativement au milieu (figure X)

2^{ème} étape : décortication de la pelote avec tri des crânes et mâchoires inférieures. Il faut être minutieux et décortiquer petit à petit, car les mâchoires inférieures et supérieures sont rarement encore attachées, et il est parfois difficile de réunir toutes les parties. De plus, les crânes sont très fragiles et les dents sautent souvent.

3^{ème} étape : détermination des crânes à la loupe binoculaire avec

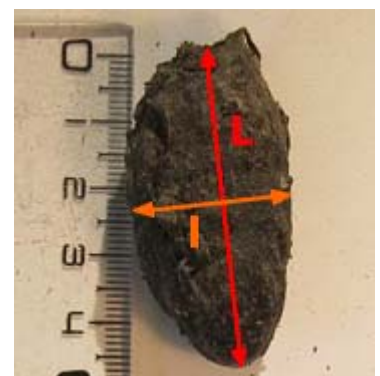


Figure 6 : Mesure de la longueur L et de la largeur (l) de la pelote

une clef de détermination principale : George EROME et Stéphane AULAGNIER (1982)-CORA FS-Clé d'identification des micromammifères à partir des restes osseux contenus dans les pelotes de réjection des rapaces, 13p et deux complémentaires : Christian Rolland (2008)-CORA FS-Clé des micromammifères de Rhône-Alpes, 54p et Laurent Couzi (2011)-LPO Aquitaine-Identifier les petits mammifères non volant d'Aquitaine, 24p. La pâte à fixe sert à bien fixer les parties du crâne que l'on regarde à la loupe binoculaire.

4^{ème} étape : L'aluminium est découpé en carré d'environ 7cm de côté (figure 7). Chaque crâne ou partie de crâne ayant servie à la détermination est conservée dans un petit carré d'aluminium, annoté d'un numéro (le premier correspond au numéro de la pelote, le second au numéro de l'individu : 38.1 veut dire 1^{er} individu de la 38^{ème} pelote). Les crânes sont rangés par pelote dans un autre carré d'aluminium. Sur la fiche (annexe 7) sont notées les informations suivantes : date et lieu de récolte, numéro de pelote, longueur et largeur de pelote, numéro du crâne, longueur du crâne, espèce (noms vernaculaire et latin).

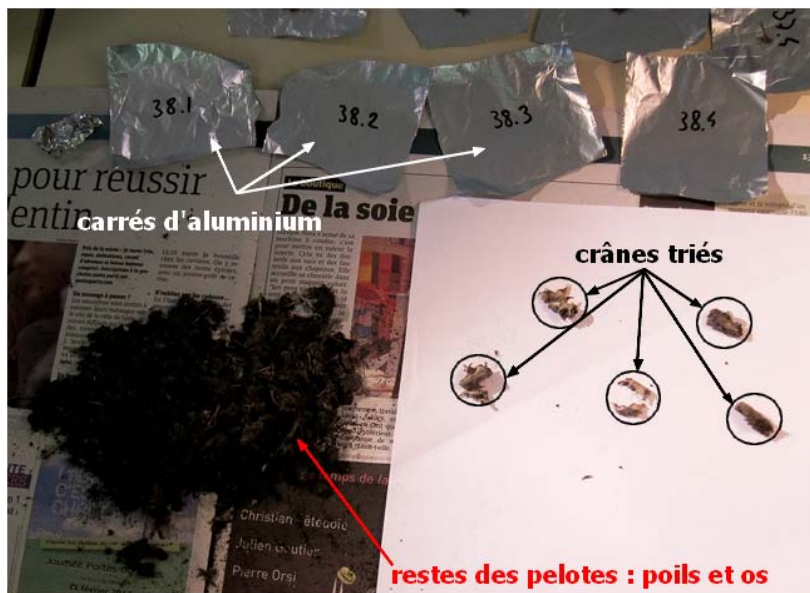


Figure 7 : méthode de tri et de conservation des crânes après décortication de la pelote de réjection.

1.5. Méthode de cartographie des habitats

L'ensemble des fonds de carte des différents sites, décrits ci-après, a été récupéré sur www.brgm.fr (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Les habitats ont été caractérisés grâce à Corine land cover (<http://sd1878-2.sivit.org>), sur un rayon de trois kilomètres autour du gîte de l'Effraie. Ce rayon a été défini par le rayon moyen du territoire de chasse de l'Effraie (2km), en y ajoutant un kilomètre car l'Effraie peut potentiellement dépasser cette moyenne. Les habitats définis par Corine land cover ne précisent pas la présence des bosquets et haies car ils ne prennent en compte que les unités de plus de 25ha.

2. Résultats

1.1. Résultats généraux

- 4 gites trouvés, un par secteur
- 189 pelotes
- 615 individus dont 511 déterminés, 98 indéterminés et 7 accidentels (1 amphibien et 6 oiseaux).
- 13 espèces (sur les 21 micromammifères de l'Ain – liste en annexe 8) : dont le Muscardin (*Muscardinus avellanarius* - en rouge dans le tableau suivant), protégé au niveau national par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Un tableau des données brutes des quatre sites est présenté en annexe 9, et les monographies de ces 13 espèces sont présentées en annexe 10.

Tableau 1 : Liste des 13 espèces de micromammifères inventoriées sur les 4 sites

LC : Least Concern (Préoccupation mineure), DD : Data Deficient (Données insuffisantes)

Ordre	Famille	sous-famille	Nom scientifique	Espèce	Statut UICN		Répartition et menaces
					Mondial	France	
Insectivores	Soricidae	Crocidurinae	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette (Musaraigne musette)	LC	LC	Espèce assez bien représentée en Rhône-Alpes
		Soricinae	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	LC	LC	Evolution inconnue
Rongeurs	Muridae	Arvicolinae	<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	LC	DD	Evolution inconnue
			<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	LC	LC	Diminution locale importante (38) par diminution des prairies
		Murinae	<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Mus musculus domesticus</i>	Souris grise (occidentale)	LC	LC	Evolution inconnue
			<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	LC	LC	Déclin face à l'arrivée du Rat surmulot, subsiste au sud 07 et 26

Source : CORA FS AIN – réseau micromammifères

Tableau 2 : Taille moyenne en cm² des pelotes échantillonnées pour chaque site

	La saulsaie	Herbage - Fondation Verots	Grange Neuve	Le Manu
Taille moyenne de pelote	9,99cm ²	10,8cm ²	12cm ²	16cm ²

Les tailles des pelotes varient en fonction de chaque individu. Les Effraies de la Saulsaie, d'Herbage et de Grange Neuve régurgitent de pelotes de taille à peu près équivalente avec respectivement des pelotes de 9.99, 10.8 et 12 cm². En revanche, l'individu du lieu dit le Manu présente des pelotes bien plus grosses avec une taille moyenne de 16cm².

2.1. Cordieux, La Saulsaie

2.1.1. Présentation du site

Située à Montluel, la Maison Familiale et Rurale (MFR) de la Saulsaie est entourée de cultures intensives (céréales principalement) et son enceinte abrite un bon nombre de vieux arbres ainsi que quelques zones de prairies de faible superficie.

Une Tour du 17^{ème} siècle dominant toute la zone, abrite depuis au moins 10 années (comm. H. Pottiau), un couple d'Effraie des clochers. La partie supérieure de l'édifice est inoccupée et un vieil escalier extérieur permet d'accéder à une première salle qui est fermée à clé mais comporte quelques ouvertures permettant l'entrée des chouettes sans difficultés. L'accès au grenier depuis cette salle se fait directement grâce à une trappe ouverte. Ce grenier très calme et situé en pleine obscurité, abrite de nombreuses poutres et divers perchoirs maculés de fientes. Il abrite très probablement le nid et les individus en journée.



Figure 8 : Tour de la MFR de la Saulsaie et détails des ouvertures, vues de l'intérieur, permettant l'entrée/sortie des chouettes (© source personnelle)

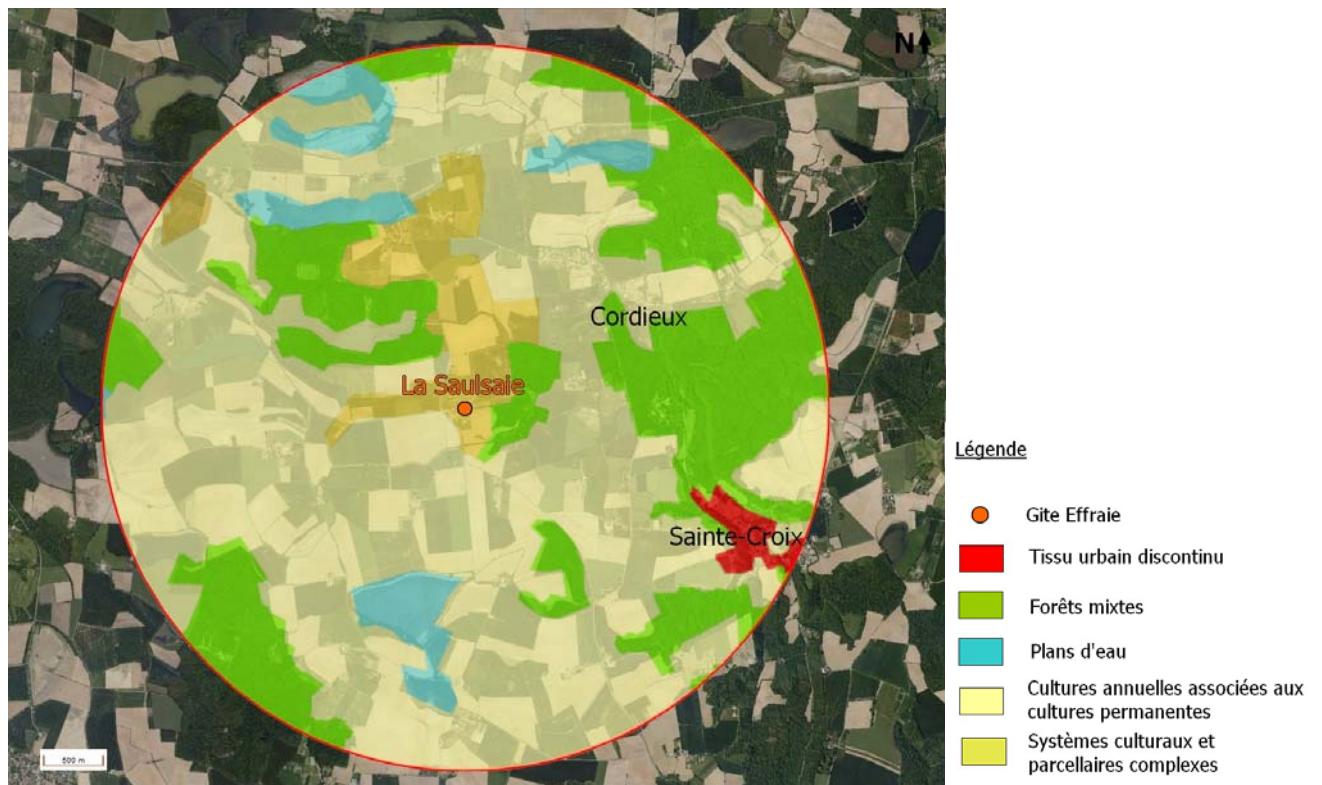


Figure 9 : Carte des habitats sur 3 km de rayon autour de la Saulsaie

Les milieux avoisinants la Saulsaie sont majoritairement composés de milieux ouverts agricoles. En deuxième lieu viennent les forêts mixtes de plus de 25ha, présentes en bonne quantité. Il y a ensuite la présence de quatre zones humides-plans d'eau. Puis se situent quelques bâtiments et notamment les villages de Cordieux et Sainte-Croix.

2.1.2. Résultats des pelotes

Courbe de saturation

Par soucis de faisabilité, nous avons étudié la totalité du premier jeu de pelotes trouvé à la Saulsaie, afin de définir un nombre maximal de pelotes à décortiquer avant d'arrêter. A partir des 70 pelotes analysées, nous avons créé cette courbe de saturation :

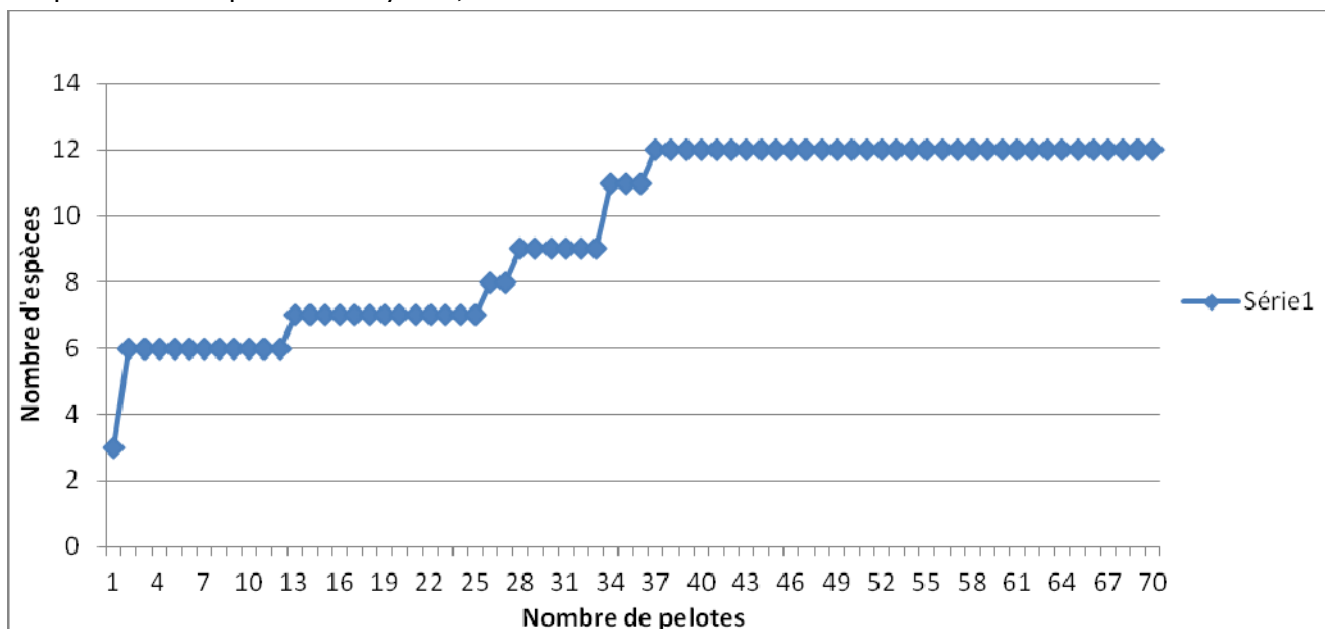


Figure 10.: courbe de saturation établie à partir du jeu de pelotes récolté à la Saulsaie

À partir de cette courbe, nous avons défini un nombre de pelotes qui établit que, si au bout de 14 pelotes, aucune nouvelle espèce n'est apparue, la probabilité qu'une nouvelle apparaisse plus tard est très faible. Nous avons appliqué cette « règle » sur les trois jeux suivants.

Résultats

- 70 pelotes
- 260 individus, dont 218 déterminés
- 42 indéterminés dont 3 accidentels (1 oiseau et 2 amphibiens)
- 12 espèces

Tableau 3 : liste des espèces récoltées à la Saulsaie (Cordieux)

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée
<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée
<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre
<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin
<i>Mus musculus</i>	Souris grise

La Saulsaie est le site présentant la plus forte richesse spécifique (12 espèces). Les trois espèces d'insectivores sont représentées avec deux musaraignes à dents rouges (*Sorex*) et une à dents blanches (*Crocidura*). Viennent ensuite les 9 rongeurs avec quatre espèces de type campagnol (*Arvicola*, *Microtus*, *Myodes*), et cinq de type mulot (*Apodemus*, *Micromys*, *Muscardinus* et *Mus*).

2.1.3. Régime alimentaire de l'Effraie

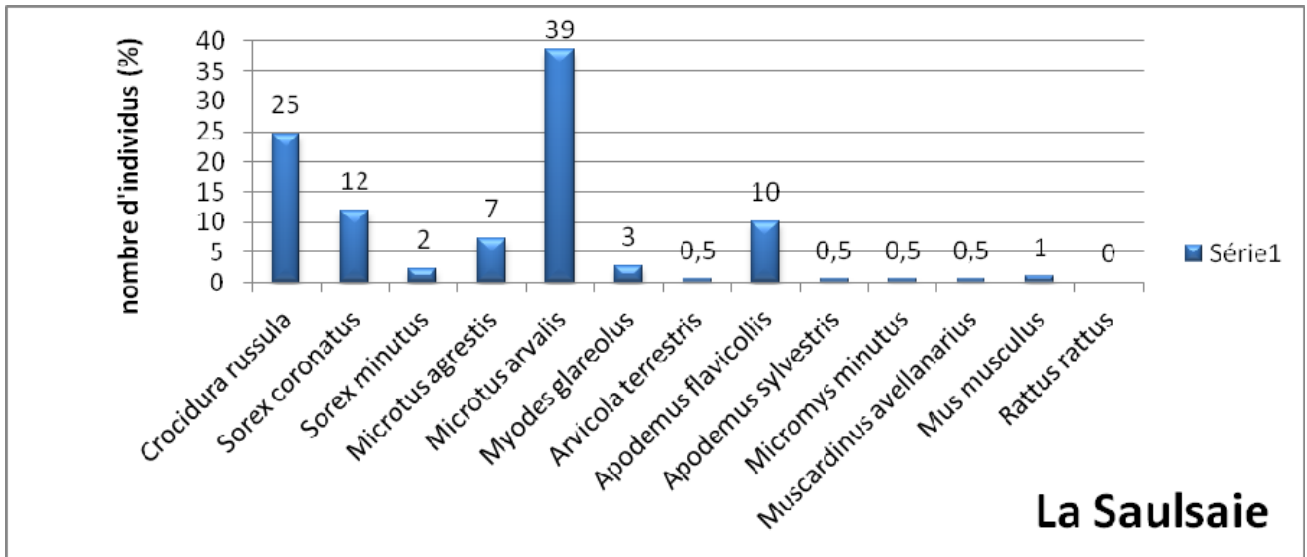


Figure 11 : régime alimentaire de l'Effraie des clochers à partir des pelotes de rejection échantillonnées à la Saulsaie.

Le régime des Effraies des clochers de la Saulsaie est composé de Campagnol des champs à 39%. La deuxième proie de prédilection de ces Effraies est la Crocidure musette qui compose 25% des proies. Suivent ensuite la Musaraigne couronnée (12%), le Mulot à collier (10%) et le Campagnol agreste (7%). Le Campagnol roussâtre, la Musaraigne pygmée et la Souris domestique sont présents en moindre quantité avec respectivement 3, 2 et 1 %. Enfin, quatre espèces sont présentes en très faibles quantité : Campagnol terrestre, Mulot sylvestre, Rat des moissons, et le Muscardin.

2.2. Cordieux, Monthieux, Fondation Pierre Vérots

2.2.1. Présentation du site

Située à la limite de quatre communes, la Fondation doit son origine à Pierre Vérots, un industriel Lyonnais qui possédait un domaine de chasse étendu et décida juste avant sa mort de le protéger et d'en faire un site voué à la recherche scientifique. D'une superficie de plus de 300 ha (en plusieurs tenants et en évolution), la Fondation abrite des milieux variés et typiques du paysage de la Dombes, telles des prairies permanentes, des étangs (Praillebard, Riquet et Boufflers) et une grande surface de forêts de feuillus.

Des miradors munis de nichoirs sont utilisés par les Effraies et d'autres rapaces nocturnes comme perchoirs diurnes notamment. Une vieille bâtisse située au lieu dit « Herbage », non occupée, sert de zone de stockage de foin et, ses fenêtres fermées ont été équipées de nichoirs à Effraie (figure 12). Ces derniers abritent plusieurs Effraies (en période hivernale) et un couple s'y reproduit chaque année. Un programme de suivi de la nidification est réalisé annuellement et les jeunes sont bagués au nid par une personne qualifiée.



Figure 12 : Bâtiment équipé de nichoirs et occupé par l'Effraie des Clochers à la Fondation Pierre Vérots (© source personnelle)

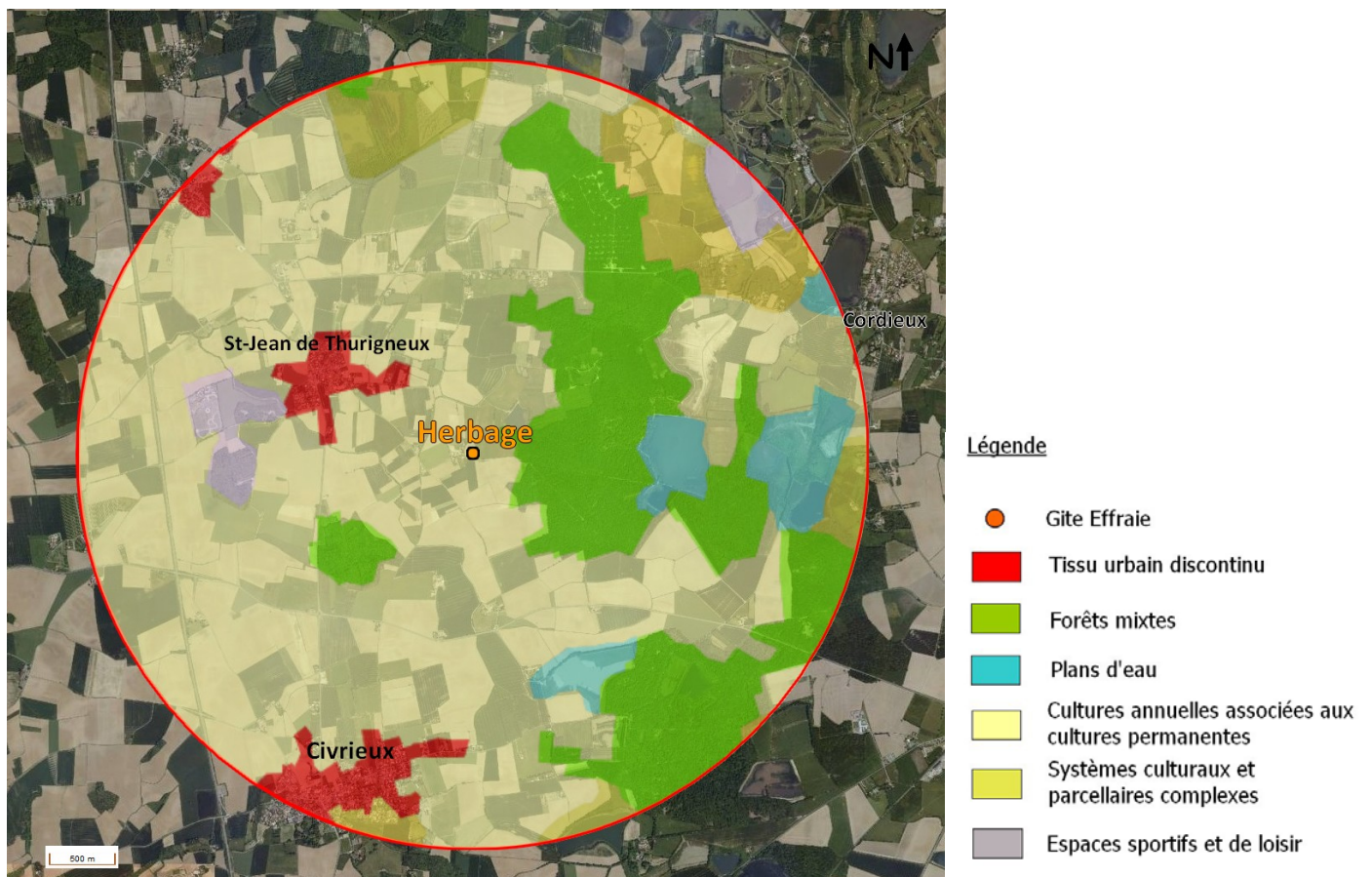


Figure 13 : Carte des habitats sur 3 km de rayon autour du lieu dit Herbage (Fondation Pierre Vérots)

Le lieu dit Herbage, situé au sein de la fondation Pierre Vérots est entouré majoritairement de milieux agricoles ouverts (figure 13), avec cependant une très grande zone forestière à l'est. Les milieux urbains sont à peu près équivalents en surface aux zones humides (trois étangs), avec St Jean de Thurigneux et Civrieux.

2.2.2. Résultats des pelotes

- 32 pelotes
- 150 individus dont 105 déterminés
- 39 indéterminés, 5 oiseaux et 1 amphibien
- 9 espèces :

Tableau 4 : liste des espèces récoltées à la fondation Pierre Vérots (Monthieux)

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée
<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre
<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre
<i>Mus musculus</i>	Souris grise

Le lieu dit Herbage (fondation Pierre Vérots) possède une richesse spécifique moyenne (9 espèces) avec deux espèces d'insectivores : Crocidure musette (*Crocidura*) et Musaraigne couronnée (*Sorex*). Comme le site précédent, les quatre campagnols sont aussi présents. Cependant, ce jeu de pelotes n'a révélé que trois espèces de type mulot : Mulot à collier, Mulot sylvestre (*Apodemus*), et Souris grise (*Mus*).

2.2.3. Régime alimentaire de l'Effraie

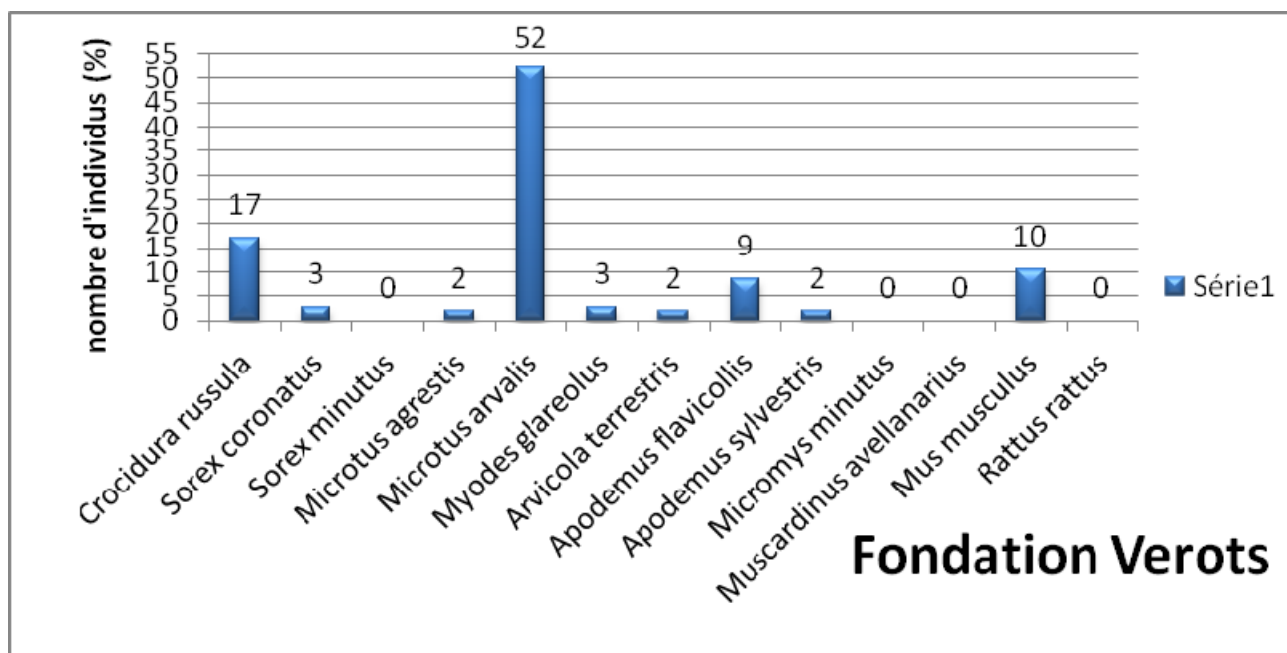


Figure 14 : régime alimentaire de l'Effraie des clochers à partir des pelotes de rejection échantillonnées à la Fondation Pierre Vérots.

Le régime alimentaire de l'Effraie est, comme le précédent, majoritairement composé de Campagnols des champs à 52%. Viennent ensuite la Crocidure musette, la Souris grise et le Mulot à collier avec respectivement 17, 10 et 9%. Enfin, la Musaraigne couronnée, et le Campagnol roussâtre représentent respectivement 3 et 3% du peuplement ; tandis que les Campagnols agreste et terrestre et le Mulot sylvestre composent 2% des proies.

2.3. Villars-les-Dombes, Parc des oiseaux

2.3.1. Présentation du site

Le Parc des oiseaux est un parc zoologique situé au sud de Villars-les-Dombes, au bord de la route D1083 (figure 15). Ce site est recensé à l’Inventaire général du patrimoine culturel et a été ouvert en 1970. Il regroupe une collection de plus de 2500 oiseaux du monde entier dans une réserve de 380 hectares. Le parc ouvert au public compose 35 hectares de cette réserve. Le gîte de l’Effraie a été trouvé à Grange Neuve, plusieurs bâtiments de ferme situés dans la réserve fermée au public.



Figure 15 : à gauche : bâtiment de Grange Neuve abritant de Effraies des clochers et à droite, un nichoir à Effraie des clochers inutilisé, posé par le Parc des oiseaux dans cette grange.

Le lieu dit Grange Neuve est entouré principalement de milieux ouverts (figure 16) avec cependant une grande partie du Nord occupée par une zone urbaine : Villars-les-Dombes. Les milieux humides sont assez représentés avec une dizaine d’étangs compris dans le cercle. Il y a également une zone d’espaces sportifs et de loisir au sud, zone anthropisée mais peu urbanisée.

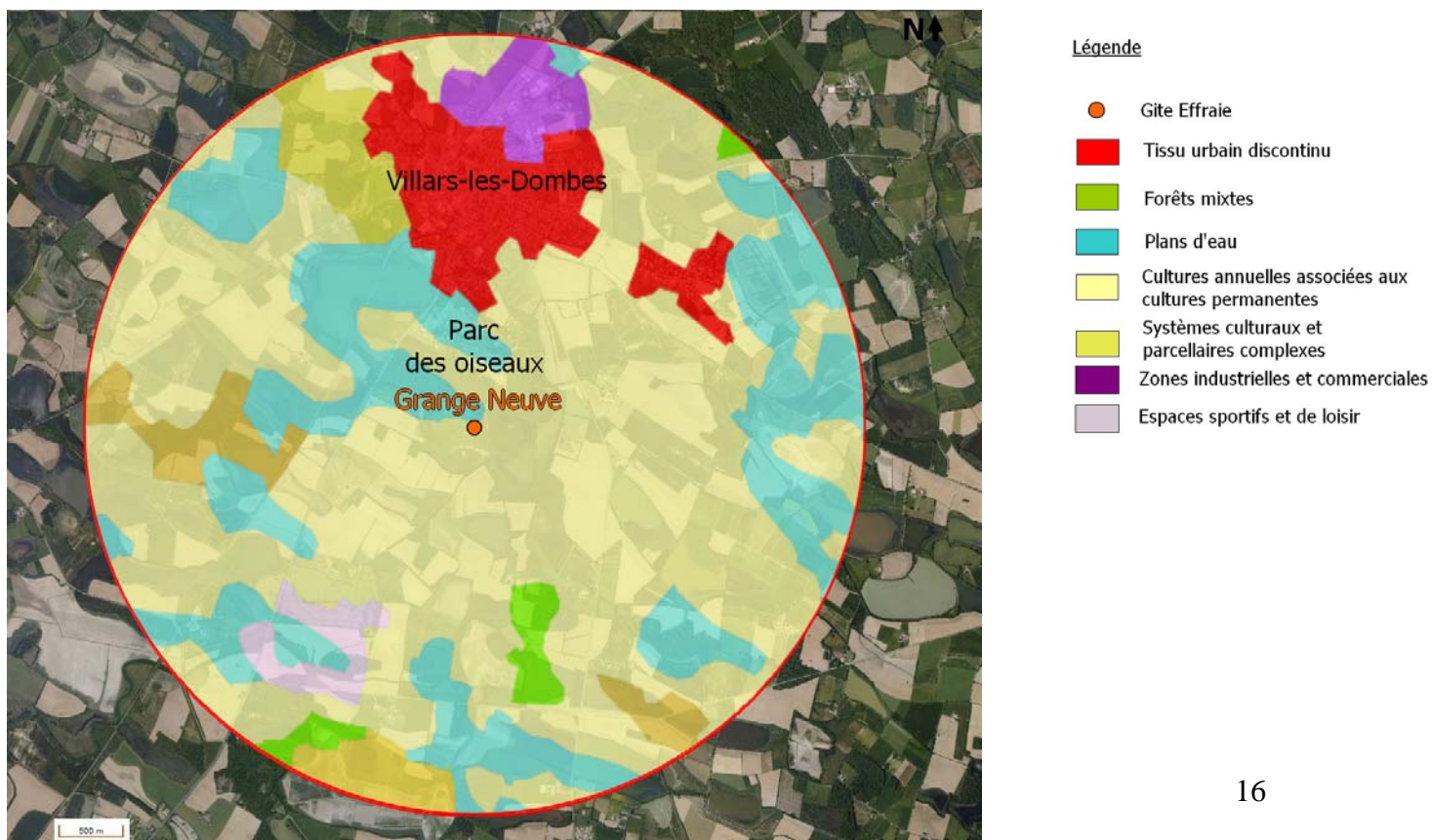


Figure 16 : Carte des habitats sur 3 km de rayon autour du lieu dit Grange Neuve (Parc des oiseaux)

2.3.2. Résultats des pelotes

- 30 pelotes
- 77 individus (65 déterminés et 12 indéterminés)
- 8 espèces :

Tableau 5 : liste des espèces récoltées au Parc des oiseaux (Villars-les-Dombes)

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre
<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin

Le Parc des oiseaux possède la richesse spécifique la plus faible (8 espèces) et, sur ce site, sont présentes deux espèces de musaraignes : *Crocidura russula* et *Sorex coronatus*. Les rongeurs sont plus représentés avec six espèces, trois de type campagnol, et trois de type mulot.

2.3.3. Régime alimentaire de l'Effraie

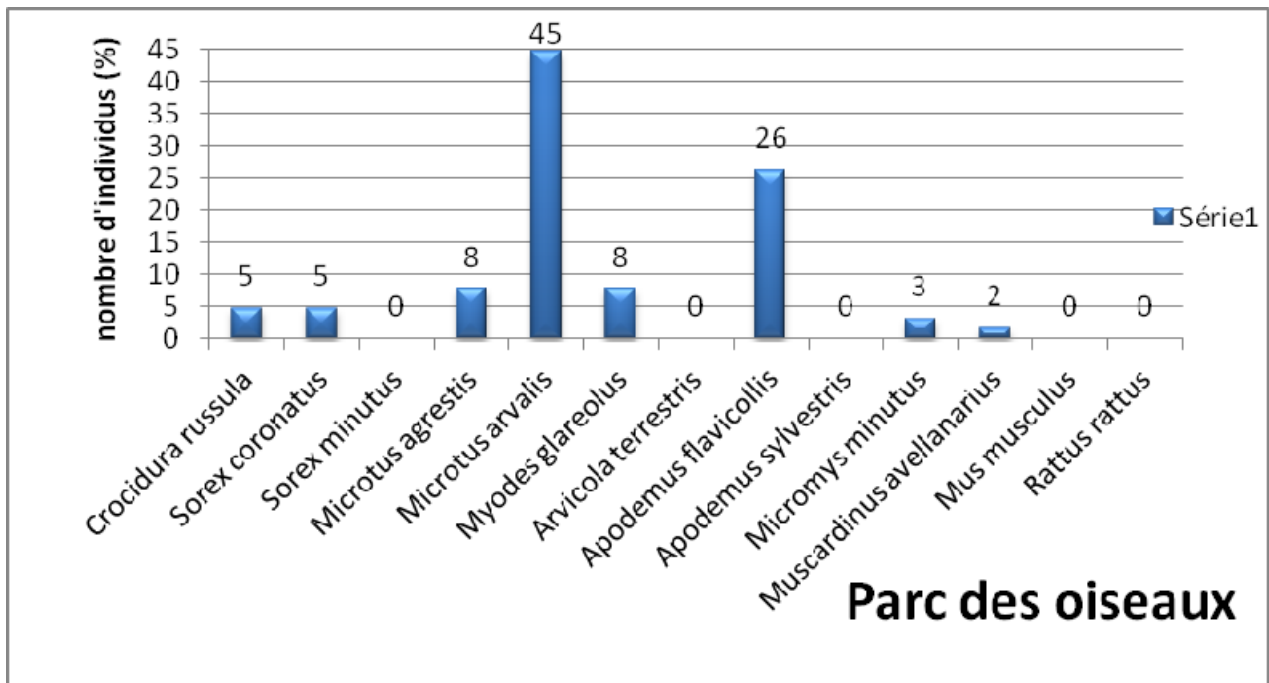


Figure 17 : régime alimentaire de l'Effraie des clochers à partir des pelotes de rejection échantillonnées au Parc des oiseaux de Villars-les-Dombes.

Sur ce site, le régime de l'Effraie est composé principalement de Campagnol des champs qui représente 44,62% des crânes déterminés. La deuxième proie de choix, le Mulot à collier, ne représente que 26,15% de ces individus. Suivent ensuite dans une bien moindre mesure les campagnols agreste et roussâtre avec 7,69%, les musaraignes musette et couronnée avec 4,62%, le Rat des moissons avec 3,08 et le Muscardin avec 1,54% (1 individu).

2.4. Chalamont, Le Manu

2.4.1. Description du site

Le site se trouve chez l'habitant, à l'Ouest de Chalamont, sur la route menant à Versailles et Villars-les-Dombes, chez Mme Gaillard, Domaine Le Manu, au 400 rue de la Dombes, 01320 Chalamont (figure 18). Le nid de l'Effraie se trouve dans un grenier assez ouvert, grand et non utilisé. Aucune photo n'a été prise, par respect de la vie privée de Mme Gaillard.

La partie Sud Est est occupée en partie par Chalamont. On peut supposer que l'Effraie aura tendance à partir vers le reste du cercle et non pas de se diriger en premier vers la ville. Toute la partie Nord ouest est composée autant de milieux ouverts que de milieux humides (avec une légère dominance des milieux ouverts). Le cercle présente quelques milieux boisés sur toute sa périphérie, mais le centre est majoritairement composé de milieux ouverts agricoles (et de Chalamont).

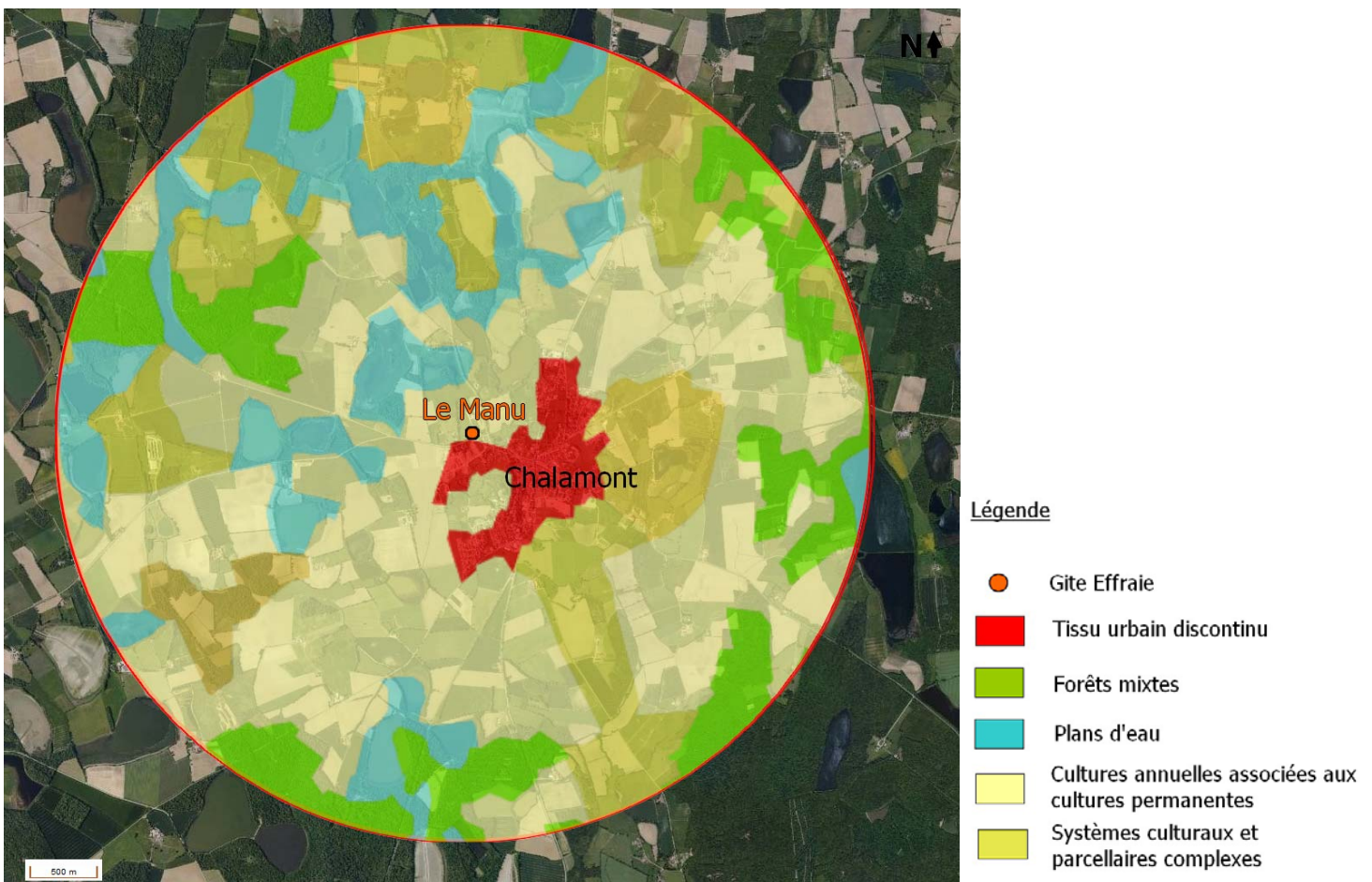


Figure 18 : Carte des habitats sur 3 km de rayon autour du lieu dit le Manu

2.4.2. Résultats des pelotes

- 42 pelotes
- 128 individus (123 déterminés, 5 indéterminés)
- 9 espèces :

Tableau 6 : Liste des espèces récoltées au lieu dit Le Manu

Nom latin	Nom vernaculaire
<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs
<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette
<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons
<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre
<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier
<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste
<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre
<i>Apodemus sylvestris</i>	Mulot sylvestre
<i>Rattus rattus</i>	Rat noir

Ce site présente une faible diversité en insectivores avec une seule espèce : la Crocidure musette (*Crocidura russula*). En revanche, les rongeurs sont très représentés, avec huit espèces, dont quatre campagnols, deux mulots et deux rats.

2.4.3. Régime alimentaire de l'Effraie

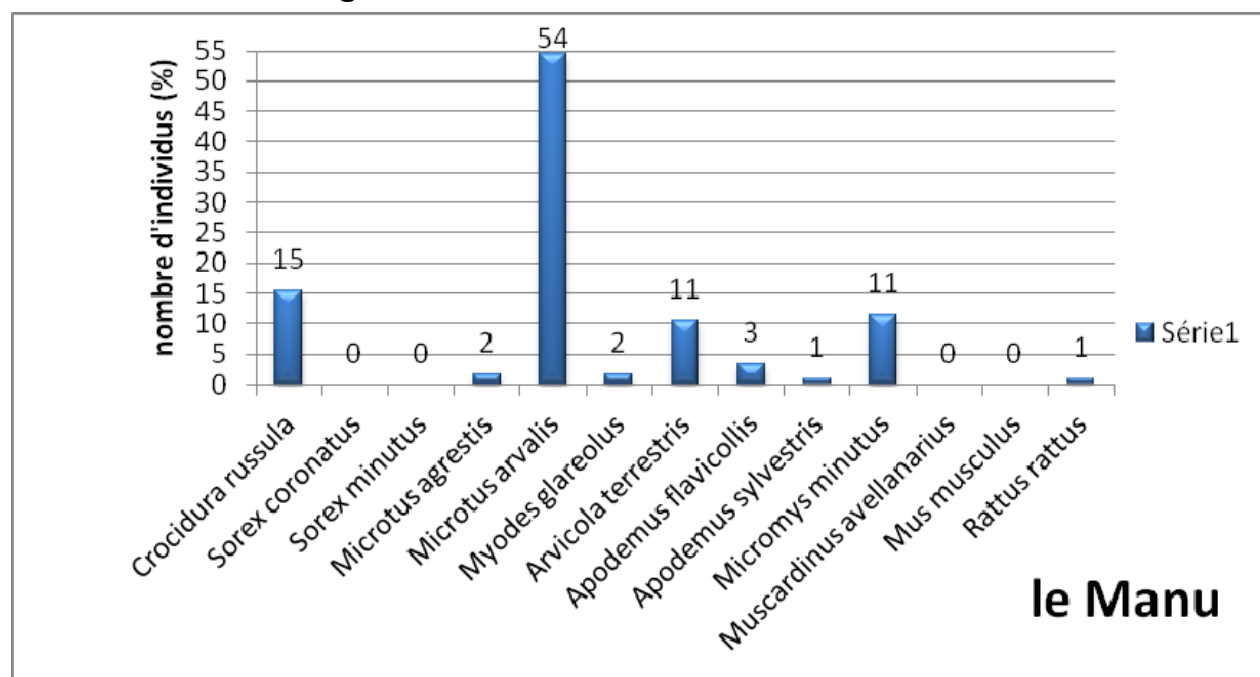


Figure 19 : régime alimentaire de l'Effraie des clochers à partir des pelotes de rejection échantillonnées au lieu dit Le Manu.

Comme pour les trois autres Effraies, la proie de prédilection est le Campagnol des champs, qui compose 54,47% des crânes déterminés. La deuxième proie est présente en bien moindre quantité : la Musaraigne musette avec 15,45%. Viennent ensuite le Rat des moissons (11,38%), le Campagnol terrestre (10,57%), puis le Mulot à collier (3,25%), les campagnols agreste et roussâtre (1,63%), et le Mulot sylvestre et le Rat noir (0,63%).

Discussion

Prospection

Lors de la prospection, de nombreux problèmes sont survenus. Au départ, les quatre cercles de prospection étaient situés comme présenté sur la carte en annexe 3 : avec pour centres Villars-les-Dombes, Ambérieux-en-Dombes, Cordieux et Crans. Cependant, les cercles d'Ambérieux-en-Dombes et Crans ont du être décalés pour plusieurs raisons. En premier lieu, trouver les gîtes d'Effraie des clochers n'a pas été facile car tous les clochers visités étaient grillagés. De plus, l'écoute n'a pas été très fructueuse. Enfin, le contact avec les propriétaires et même les mairies a été très fastidieux et très peu souvent fructueux.

À Ambérieux-en-Dombes, juste à côté du clocher grillagé est situé un ancien donjon, au pied duquel nous avons trouvé deux pelotes, plus ou moins fraîches. Nous avons donc contacté M. Fafournoux, chargé des Monuments Historiques qui nous a prêté les clefs du donjon. En vain, car la tour a subi d'importantes rénovations en 2010, durant lesquelles les ouvriers ont découvert un nid d'Effraie avec cinq œufs, qu'ils ont laissé sur place, ce qui a entraîné l'échec de la nidification. De plus, ils ont grillagé la plupart des fissures pour empêcher les pigeons et les chouettes d'entrer car le donjon est visité régulièrement. Ainsi, un couple d'Effraie a été chassé du village. Les affiches et la prospection n'ayant rien donné, nous avons décalé le cercle à Monthieux, situé à 5.6 km, car nous avons connaissance de la présence d'Effraie à la fondation Pierre Vérots.

Crans a été l'un des sites où la prospection a été la plus forte. Le village de Crans n'est constitué que d'une église et de quelques habitations, car la majorité des personnes s'est établie à Montbuisson, commune située juste à côté et où est présente la mairie. L'église est très propice et l'habitante présente à côté nous a confirmé la présence de plusieurs Effraies qu'elle entendait crier. Nous avons donc pris contact avec la mairie, mais la tour n'est accessible que de l'extérieur, et ils n'avaient pas d'échelles de 8m. De plus, l'ascension aurait été trop périlleuse en hiver. Nous avons cependant eu un contact direct avec une Effraie des clochers sortant d'une grange du lieu dit « l'Abbaye », en périphérie de Montbuisson, à la limite de l'aire de prospection. Le contact avec les propriétaires a été très difficile, et il s'est avéré que l'Effraie niche dans un bâtiment occupé par un cheval, dont le sol est changé régulièrement. Un autre bâtiment occupé par une Effraie un peu plus dans le village que l'Abbaye n'a pu être visité car le propriétaire était absent pour une longue période. Nous avons donc du décaler le cercle à Chalamont où un bâtiment isolé nous a été signalé par notre tuteur comme occupé. Nous avons en effet trouvé des pelotes fraîches tout autour, et réussi à contacter la propriétaire, Mme Gaillard. Celle-ci nous a alors informés que l'Effraie nichait en réalité chez elle, dans son grenier.

À Cordieux, nous avons connaissance de la présence d'une Effraie des clochers il y a une dizaine d'années au lycée agricole de la Saulsaie. L'Effraie y est encore, et nous avons pu y ramasser un grand nombre de pelotes. C'est à partir de ce jeu de pelote, récolté en premier, que nous avons pu déterminer un nombre minimal de pelotes à analyser.

En ce qui concerne Villars les Dombes, nous avons posé beaucoup d'affiches et notamment demandé à en mettre dans l'école. La directrice a également proposé d'en informer l'ensemble des élèves. Cependant, seulement un retour nous a été fait, situé à 11km de Villars. Nous avons donc essayé de trouver les gîtes en repérant les corps de ferme potentiels et en y allant directement, avec les avis de plusieurs contacts du coin. Malheureusement, peu de personnes ouvrent leurs portes, surtout en hiver, c'est à dire lors de la majorité de nos prospections. De ce fait, il nous est arrivé de trouver plusieurs gîtes d'Effraie dont les propriétaires connaissent l'existence mais ne nous ont pas laissé entrer. En parallèle, nous avons contacté le Parc des oiseaux qui avait l'information d'une présence d'Effraie il y a quelques années dans leurs locaux mais pas de données depuis. Nous avons réussi à contacter M. Beck, qui nous a reçus le 10 avril 2012 au gîte de Grange Neuve où nous avons trouvé une trentaine de pelotes.

Biais

Cette étude comporte de nombreux biais. La plupart sont liés directement à la biologie de l'Effraie des Clochers.

La période de récolte des pelotes s'étant déroulée du début à la fin de l'hiver, elle impacte la composition spécifique de ces dernières, car l'Effraie a des variations alimentaires saisonnières quoique faibles mais remarquables. Ainsi, l'absence d'insectes ou, par exemple, l'absence du Lérot (*Eliomys quercinus*) qui hiberne tout l'hiver à l'abri et n'est donc pas soumis à la prédation du rapace, a été remarquée.

De par son mode de chasse, l'Effraie ne se nourrit que des espèces de milieux ouverts. L'échantillonnage effectué à partir des pelotes ne peut donc pas être considéré comme exhaustif et représentatif de la population de micromammifères de la Dombes. Ce caractère de chasse pourrait être compensé par le caractère opportuniste de l'Effraie qui donne lieu à des « surprises » et peut révéler la présence d'individus inféodés à des milieux plus fermés, mais forcément en moins grand nombre.

L'analyse de pelotes d'Effraie ne peut en aucun cas permettre un inventaire quantitatif ni un inventaire qualitatif complet.

La spécialisation de certaines Effraies dans la capture d'espèces de micromammifères ou d'autres proies particulières est également un paramètre à prendre en compte. En effet, lorsqu'une chouette découvre un nid de Crocidure ou de Campagnols faciles à attraper, elle va exercer une forte pression de prédation sur ces individus et elle délaissera alors d'autres micromammifères plus difficiles à capturer. Cela s'est également vu avec la forte prédation d'Effraies sur des amphibiens (Saulsaie) ou sur des oiseaux (Fondation Vérots).

En outre, ces mêmes chouettes pourront, suite à la découverte de proies faciles à attraper, privilégier leurs recherches vers ces proies, que ce soit durant une longue période ou une seule nuit, ce qui provoquera une faible richesse spécifique dans les pelotes de rejection récoltées. C'est ainsi que l'on a trouvé jusqu'à cinq Campagnols des champs (*Microtus arvalis*) dans une même pelote. Il suffira, en plus, que ces Chouettes vivent avec un congénère pour que l'on ne puisse plus discerner l'auteur des pelotes.

En deuxième lieu, vient un biais lié aux pelotes elles-mêmes. En effet, nous avons choisi les pelotes qui nous semblaient les plus fraîches, mais il est difficile d'estimer la date exacte du rejet de la pelote. De ce fait, des espèces trouvées dans les pelotes peuvent potentiellement ne plus être présentes début 2012 en une zone donnée (modification rapide de l'habitat (mise en assec puis culture d'une zone d'étang par exemple)).

Ensuite, l'évolution de la présence des espèces de micromammifères (surtout rongeurs) doit également être notée, car certaines espèces, tel le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*), voient leur population évoluer d'une année à l'autre avec, de façon cyclique, des pullulations qui donnent un effet de surreprésentation de l'espèce concernée dans l'échantillonnage des pelotes.

Pour finir, la détermination des espèces se fait régulièrement sur des critères de dents peu visibles, et de petites erreurs ont parfois pu être réalisées.

Inventaire des micromammifères

Les quatre sites présentent cinq espèces en commun : *Apodemus flavicollis* (Mulot à collier), *Crocidura russula* (Crocidure musette), *Microtus arvalis* (Campagnol des champs), et *Myodes glareolus* (Campagnol roussâtre). Nous ne prendrons pas en compte dans l'analyse *Crocidura russula* (Crocidure musette) car c'est une espèce ubiquiste qui ne nous permettra pas de lier sa présence à des habitats précis. Il faut tout de même noter qu'elle est présente dans les quatre sites avec des proportions souvent importantes (15% en moyenne).

La présence majoritaire de *Microtus arvalis* (Campagnol des champs) sur l'ensemble des sites indique une forte présence des milieux ouverts, mais aussi une forte prospection de ces milieux par l'Effraie. *Microtus terrestris* (Campagnol terrestre) utilise le même biotope que *Microtus arvalis*, mais il n'est pas aussi présent que ce dernier dans les pelotes, car c'est une proie de taille importante, pas toujours choisie par l'Effraie. Cependant, pour l'individu du lieu dit Le Manu, l'espèce représente 11% des proies, ce qui prouve que chaque Effraie a son propre mode de chasse et régime alimentaire. *Microtus agrestis* (Campagnol agreste) est également inféodé aux milieux ouverts mais reste lié aux hautes herbes et à l'humidité. Il est présent sur les quatre sites, mais ne dépasse pas les 8%. Cette faible présence s'expliquerait par la forte exploitation des milieux ouverts, ne laissant pas place aux prairies qui lui seraient plus favorables (hautes herbes). Les espèces *Myodes glareolus*, *Sorex coronatus* (Musaraigne couronnée), *Apodemus flavicollis* (Mulot à collier) et *Apodemus sylvestris* (Mulot sylvestre) ont besoin de zones boisées (bocages et bosquets en Dombes), ce qui traduit la présence de ces milieux sur les zones, qui ne sont pas pris en compte par Corine land cover (ensemble forestier de moins de 25ha). À remarquer tout particulièrement la présence de *Muscardinus avellanarius* (Muscardin) qui utilise également les zones forestières pour ses lisières et autres écotones boisés (haies, ...). Ce rongeur, présent sur deux de nos sites, est protégé au niveau national. Sur ces deux sites, les quatre autres espèces inféodées aux zones boisées sont présentes. A l'inverse, sur le site Le Manu, *Muscardinus avellanarius* et *Sorex coronatus* sont absents, et les trois autres espèces sont présentes en très petite quantité. Le lien que l'on pourrait en tirer est cependant infirmé par le jeu de pelotes de la Fondation Verots, où le Muscardin est absent, tandis que les quatre autres espèces sont présentes, notamment avec 9% d'*Apodemus flavicollis*.

Sorex minutus (Musaraigne pygmée) est une espèce dont la proximité d'une zone humide est nécessaire, sans être strictement aquatique. Les zones humides sont fortement représentées en Dombes, pourtant, la Musaraigne pygmée ne se retrouve que sur le site de la Saulsaie et compose seulement 2% du peuplement. Cette absence peut être due à la taille de cette musaraigne qui, très petite, ne constitue pas une proie de choix. De plus, cette espèce se trouve majoritairement dans les ripisylves, les forêts près des cours d'eau et évite les milieux cultivés, ce qui, additionné à sa taille, en fait une proie difficile à chasser.

Les quatre gîtes d'Effraie sont dans des bâtiments, cependant on ne trouve *Mus musculus* (Souris grise), espèce inféodée aux bâtiments, que sur deux sites (Fondation Pierre Vérots et la Saulsaie). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que ces deux bâtiments sont abandonnés, contrairement aux deux autres sites qui sont habités.

Sur le site Le Manu, une nouvelle espèce est relevée : le Rat noir (*Rattus rattus*), dont la population est en diminution face au Rat surmulot (*Rattus norvegicus*). La présence de cette espèce dans l'inventaire est due à la capture de proies de taille plus importante chez cette Effraie, certifiée par la taille moyenne de pelotes supérieure à celle des trois autres sites (16cm²).

Micromys minutus est présent sur trois sites. Cette espèce se trouve dans les zones humides, où elle utilise fréquemment les roselières. Ces habitats sont très présents en Dombes, mais de façon discontinue. Il constitue 11% des proies du site Le Manu, qui englobe un réseau d'étangs proches les uns des autres et qui constitue toute la portion Nord-Ouest du cercle (figure 18). Cette disposition d'étang n'est pas présente à la même échelle sur les autres sites. Ainsi, le Rat des moissons constitue 3% des proies inventoriées au Parc des oiseaux, 0.5% à la Saulsaie, est n'est pas présent à la Fondation Pierre Vérots. Une deuxième explication peut être donnée. Comme dit précédemment, le mode de chasse de chaque Effraie et les opportunités qu'elle rencontre sont propres à chacune.

Relever la taille des pelotes ne nous a pas permis de tirer des conclusions sur la présence de jeunes (en sachant que nous n'étions pas en période d'élevage des jeunes) : les pelotes n'ont pas de taille différente en fonction de l'âge et de la taille de l'individu. En effet, la taille des pelotes varie d'un individu à l'autre, sans lien visible avec la taille. Cependant, le lien entre la taille des proies et la taille de la pelote se voit au niveau de l'individu de Le Manu, qui prédate plus de grosses proies (Campagnol terrestre, Rat noir) que les autres et présente une taille moyenne de pelote plus importante (16cm²).

Conclusion

La Dombes possède une richesse spécifique assez bonne pour une zone plane et agricole (13 espèces pour 21 espèces dans l'Ain), sachant que l'inventaire présenté n'est pas entièrement exhaustif et représente plutôt un inventaire des espèces de milieux ouverts. Cependant, étant donné que la Dombes possède une quantité importante de zones humides, il est donc étonnant de ne pas trouver d'espèces inféodées aux milieux aquatiques telles qu'*Arvicola sapidus* et *Neomys feodiens*.

Avec cette étude, nous avons pu voir, bien que ça n'en soit pas l'objet, que l'Effraie des clochers est de plus en plus difficile à trouver et que sa population semble régresser. Elle a déserté les clochers en raison de la pose de grillage (souvent pour les pigeons), et les vieux bâtiments, granges et corps de ferme pouvant l'accueillir se font de plus en plus rares. De plus, l'augmentation du réseau routier, et, en ce qui concerne la Dombes, le nombre de passages impressionnant de poids lourds tant de jour que de nuit augmente les risques de collision. Enfin, la fermeture des milieux et leur fragmentation font régresser les territoires de chasse de l'Effraie.

De ce fait, la méthode proposée par le CORA FS est rendue difficile en raison de la contrainte des cercles. Trouver une Effraie des clochers dans un périmètre aussi restreint est relativement compliqué, comme le prouve notre étude où nous avons été obligés de décaler les cercles. En revanche, l'avantage de la taille restreinte des cercles est que la prospection est assez rapide. Cependant, même lorsque nous avons repéré des gîtes, la plupart des habitants n'a pas accepté de nous ouvrir ses portes. Ce genre d'étude est assez délicat, et une personne de la région ayant déjà des contacts avec les locaux aurait été certainement plus efficace.

La méthode proposée est donc adaptée pour une petite structure comme le CORA FS, qui connaît la région et ses habitants, car elle ne demande pas énormément de prospection. De plus, la détermination des crânes devient vite assez aisée et rapide. En 6h et à deux, il est possible de finir un jeu de 80 pelotes. Enfin, cette méthode répond bien à une problématique d'inventaire simple, objectif visé par le CORA FS.

Bibliographie

AULAGNIER et al. (2010) Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Éditions Delachaux & Niestlé

CHALINE J., BAUDVIN H., JAMIOT D, SAINT-GIRONS M.C. (1974). Les proies des rapaces. Editions Doin, Paris, 141 p.

COUZI Laurent (2011). LPO Aquitaine. Identifier les petits mammifères non volant d'Aquitaine, 24p

CUISIN (J.) 1981 - L'identification des crânes des petits passereaux, Oiseau R.F.O., 51(1), 17-31.

CUISIN (J.) 1982 - L'identification des crânes de petits passereaux. II - Oiseau Rev. fr. Ornith., 52(1), 15-19.

EROME George et AULAGNIER Stéphane (1982). CORA FS. Clé d'identification des micromammifères à partir des restes osseux contenus dans les pelotes de réjection des rapaces, 13p

LE LOUARN Henri & QUÉRÉ Jean-Pierre, Les Rongeurs de France : Faunistique et biologie, éditions Quae - INRA, Paris, 2011, 309 p

ROLLAND Christian (2008) - CORA Faune Sauvage- Clé d'identification des micro-mammifères de Rhône-Alpes, 54 p

Annexes

ANNEXE 1 : Déclaration d'intention de projet

ANNEXE 2 : fiche de présentation de l'Effraie des clochers

ANNEXE 3 : Carte initiale de prospection en Dombes

ANNEXE 4 : Exemple de clocher réaménagé et grillagé pour lutter contre l'Effraie des clochers et ses fientes

ANNEXE 5 : Affiches utilisées pour la prospection

ANNEXE 6 : Phototèque des principaux critères de détermination des micromammifères inventoriés dans cette étude. (© F. Bullifon 2012)

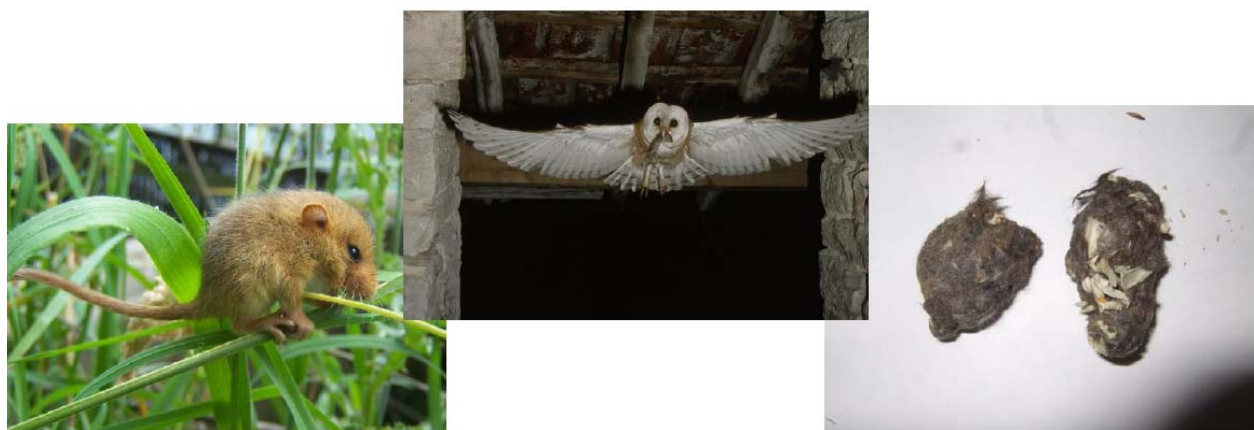
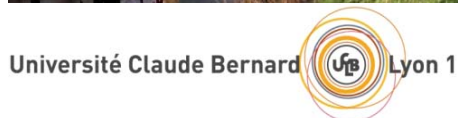
ANNEXE 7 : Fiche d'analyse des pelotes

ANNEXE 8 : Liste des espèces de micromammifères de l'Ain

ANNEXE 9 : Tableau des données brutes du nombre d'individus par espèces, et par sites.

ANNEXE 10 : Monographies des 13 espèces inventoriées

ANNEXE 1: Déclaration d'intention de projet



Photos : muscardin (Guillaume Gaillet) ; chouette effraie (Maurice Benmergui) ; pelotes (Francisque Bulliffon)

DÉCLARATION D'INTENTION DE PROJET :
RÉCOLTE DE PELOTES D'EFFRAIE DES CLOCHERS
(*TYTO ALBA*) POUR L'ÉTUDE DES
MICROMAMMIFÈRES DE LA DOMBES

Étudiants: Dallaporta Emmanuelle, Touzé Hugo

Tuteur professionnel : Francisque Bulliffon

Tuteur universitaire : Michel Creuzé des châteliers



SUJET ET LIEU DE L'ÉTUDE

Le présent projet tuteuré, consiste, en un inventaire des micromammifères de la Dombes grâce à l'étude des ossements contenus dans les pelotes de réjection d'Effraie des clochers.

Initié par le Centre Ornithologique de Rhône-Alpes (par l'intermédiaire de Francisque Bulliffon), le projet a pour objectifs :

- l'inventaire des différentes espèces de micromammifères présentes en Dombes et l'amélioration des connaissances de leurs répartitions et exigences écologiques.
- Tester une méthode d'échantillonnage.
- La mise en corrélation avec les habitats présents
- la répartition de l'Effraie des clochers et de son régime alimentaire.

L'étude se déroule sur la Dombes, située dans le département de l'Ain au nord-est de Lyon. Elle est limitée à l'ouest par la vallée de la Saône et au Sud par la Côtière qui surplombe les plaines du Rhône. À l'est, c'est la rivière d'Ain qui la sépare du Bugey. La limite nord est peu nette ; progressivement la Dombes entre en contact avec la Bresse. Sa ville principale est Villars-Les-Dombes.

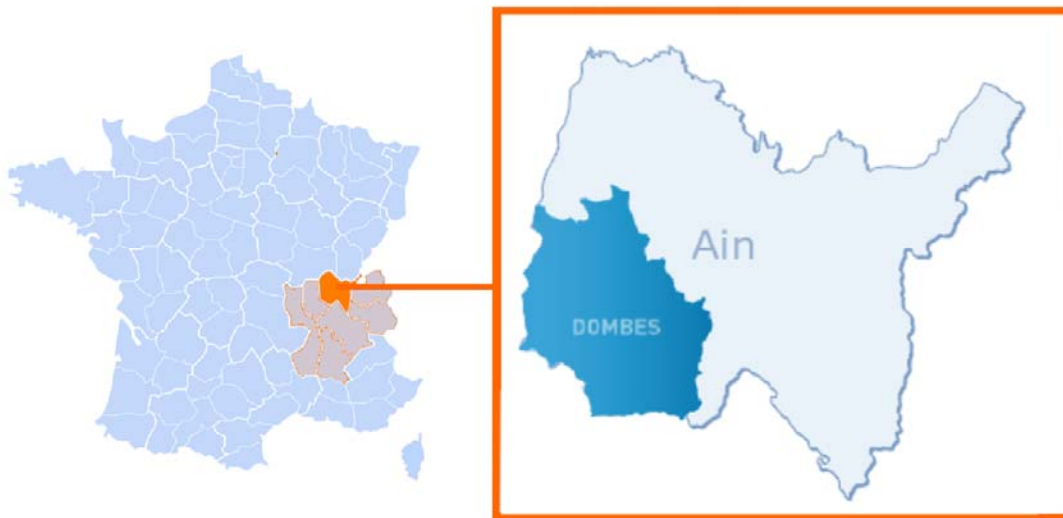


Figure 1 : Situation géographique de l'Ain et de la Dombes, source : Montage personnel

La Dombes est caractérisée par ses quelques 1300 étangs, d'origine anthropique, qui sont utilisés dans un but piscicole (ces étangs produisent 21% de la production piscicole nationale).

D'un point de vue ornithologique, la Dombes est la zone biogéographique présentant la plus grande diversité spécifique de la région Rhône-Alpes : elle accueille près de 250 espèces d'oiseaux nicheurs par an.

C'est une zone humide d'importance internationale pour les oiseaux migrateurs, classée en ZICO (zone Importante pour la Conservation des Oiseaux). L'ensemble des étangs est proposé au réseau Natura 2000.



Figure 2 : Vue aérienne des étangs de la Dombes

PRÉSENTATION ET OBJECTIFS DU RÉSEAU :

Le Centre Ornithologique Rhône-Alpes Faune Sauvage (CORA FS) est aujourd'hui une fédération d'associations de protection de la nature, qui regroupe : les CORA de l'Ain, de l'Ardèche, de la Savoie, les délégations Ligue pour la Protection des Oiseaux de la Drôme, de l'Isère, du Rhône, de la Loire et de la Haute-Savoie et, le Groupe des Naturalistes de la Vallée du Rhône.

Le CORA Faune Sauvage a pour but l'étude et la protection des vertébrés terrestres et de leurs milieux en Région Rhône-Alpes. Il va évoluer vers une Coordination Rhône-Alpes LPO (2012)

Ses missions se concentrent autour de trois pôles d'activités : la connaissance, la protection et l'éducation à l'environnement.

En plus des équipes salariées et des bénévoles adhérents des CORA, LPO et GNVR qui mettent en œuvre les programmes d'actions en faveur de la faune, le CORA FS anime également des Réseaux dits « transversaux ». Il y a trois réseaux : Groupe Chiroptères Rhône-Alpes (GCRA), Groupe Loutre, Groupe Herpétologique (reptiles et amphibiens) de Rhône-Alpes (GHRA).

Un réseau micromammifères a été créé en 2009. Il est actif depuis 2010.

Le but de ce réseau est de faire avancer collectivement l'état des connaissances sur la répartition des espèces de micromammifères, encore trop méconnues dans la région.

Dans l'Ain, il se compose de trois programmes principaux :

- la récolte de pelotes de l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) dans le but d'inventorier les espèces de micromammifères présentes dans la zone étudiée et d'améliorer les connaissances sur la répartition géographique (notamment la densité) de ces espèces,
- la récolte de noisettes rongées afin d'améliorer les connaissances sur la répartition du Muscardin (*Muscardinus avellanarius*),
- une étude sur le statut du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus* - la région Rhône-Alpes est en limite de son aire de répartition)

Ses principales actions sont :

- D'organiser localement des soirées de détermination à la loupe binoculaire, afin de lancer une dynamique chez les Naturalistes et également former les personnes qui découvrent ces taxons
- De constituer des documents de référence (clés d'identification, références bibliographiques, documents à télécharger), ainsi qu'une photothèque de référence à partir d'échantillons bien identifiés et, qui faciliteront par la suite, les manipulations des naturalistes.
- Apporter des informations sur la répartition et la densité de ces espèces de mammifère pour la future rédaction de l'encyclopédie des mammifères de Rhône-Alpes et réviser la liste rouge de la région (si nécessaire).

DEMANDE DE LA STRUCTURE

Le CORA Faune Sauvage, par l'intermédiaire de Francisque Bulliffon a demandé à des étudiants de la licence professionnelle ATIB de l'Université Lyon 1, dans le cadre d'un projet tuteuré, d'appliquer sur la Dombes un modèle d'inventaire de Micromammifères prédéfini, afin d'en vérifier la faisabilité sur une zone d'étude donnée. L'objectif étant par la suite, d'étendre cet inventaire à tout le département de l'Ain.

En effet, dans le cadre du réseau Micromammifères, le CORA Faune Sauvage souhaite améliorer les connaissances sur les espèces de Micromammifères vivant dans l'Ain. Pour ce faire, il est nécessaire de disposer d'un modèle simple d'échantillonnage des pelotes de réjection de l'Effraie des clochers (méthode la plus appropriée à la structure et au contexte d'étude).

DÉTERMINATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Pour avoir des données exploitables statistiquement, il faut inventorier au minimum sept gîtes d'Effraie des clochers pour la Dombes et récolter au minimum trente pelotes par gîte. Cette récolte est facilitée par le fait que l'Effraie est sédentaire et utilise également son nid en période hivernale. La période de récolte de pelotes est ainsi étendue.

Sept cercles de 4 km de diamètres ont été définis de façon homogène sur la zone d'étude (Carte d'Eric Laurenty en annexe 1). Ces cercles représentent 10% de la surface totale de la Dombes (mesure minimale pour qu'un échantillon soit valable). Il est nécessaire de prospecter tous les gîtes d'Effraie des clochers dans chaque cercle.

Le temps réservé pour l'étude par les 2 étudiants étant soumis à des contraintes et ayant une durée globalement assez courte, la prospection de ces 88 km² parue assez vite trop chronophage. Il en découle deux solutions : réduire la taille des cercles (mais les échantillons ne seraient plus représentatifs de la zone d'étude) ou réduire la zone de prospection. C'est la deuxième option qui a été retenue, nous effectuerons donc nos relevés sur la partie sud de la Dombes prenant en charge le cercle central Villars les Dombes ainsi que les 3 cercles les plus au sud. En fonction du temps et de l'effort pour les obtenir, la technique d'inventaire pourra être élargie à toute la Dombes, puis à l'Ain.

Ayant quelques contacts naturalistes qui ont connaissance de la potentielle présence de l'Effraie des clochers sur le cercle central correspondant à Villars-les-Dombes (Alain Bernard et des personnes travaillant au Parc des Oiseaux (dont le responsable)) et, en sachant que les habitats sont variés sur cette zone, nous avons donc sélectionné ce cercle pour la mise en place de l'étude.

DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

Nous effectuerons en premier lieu des prospections diurnes, afin de localiser au maximum les sites accueillants pour l'Effraie des clochers. A savoir, des arbres à cavités et de vieux bâtiments de type grange ou clochers (non grillagés !).

Nous effectuerons ensuite des prospections nocturnes (suivant la météo) à partir de Décembre (mois à partir de laquelle l'Effraie des clochers commence (doucement) à se manifester vocalement). Elles consisteront en différents points d'écoute sur des parcours préalablement repérés et qui sont situés près de sites favorables à l'accueil de l'espèce (définis lors de la prospection diurne). Nous utiliserons une voiture pour nous déplacer de point en point.

La Dombes est constituée pour majorité de parcelles privées et les propriétaires sont parfois assez réticents et peu accueillants envers des prospections (notamment nocturnes) sur leurs terrains et, effectuées par des personnes qui leur sont inconnues. De ce fait, il nous sera nécessaire de contacter et discuter au maximum avec ces propriétaires. Cette communication peut être bénéfique pour notre travail de recherche de couples reproducteurs et cantonnées d'Effraie, car la divulgation de notre activité peut faire connaître notre étude et ainsi, faire remonter des informations à propos de la présence de sites de reproduction d'Effraie des clochers connus des propriétaires. Nous effectuerons également un travail de communication en laissant dans des lieux publics, comme les restaurants ou la mairie, des tracts sur la chouette, sur le réseau micromammifères et, en y laissant nos coordonnées.

Une fois la prospection terminée, les pelotes trouvées sur les différents gîtes localisés sont analysées afin d'en extraire les crânes de micromammifères qui y sont présents. Une fois que l'on a identifié spécifiquement (à la loupe binoculaire) ces ossements sur l'ensemble des pelotes, il est possible d'obtenir des pourcentages, qui nous permettront d'analyser, sur le plan qualitatif et quantitatif, les espèces de micromammifères présentes sur le cercle de Villars-Les-Dombes. Cette étude comporte bien entendu des biais, dus au choix de la méthode d'inventaire (l'Effraie des clochers se nourrit en majorité d'espèces de micromammifères de milieux ouverts).

ÉCHÉANCIER PRÉVISIONNEL

Tableau 1 : échéancier prévisionnel (LP ATIB 2011)

Début novembre :	Rédaction de la Déclaration d'Intention de Projet et réunion avec les membres du CORA Ain.
9 novembre :	Soirée d'identification de pelotes.
jusqu'à décembre:	Acquisition des méthodes de fonctionnement du réseau et des connaissances liées à la détermination des ossements de micromammifères, préparation de la cartographie, acquisition bibliographie,
De décembre à janvier:	Prospection diurne pour repérer si les clochers sont grillagés, et voir les habitats potentiels. prospection de nuit: écoutes. (cris decembre-février). Récolte des pelotes.
Février à avril:	Détermination des espèces, analyse des résultats, mise en relation avec les habitats, rédaction du rapport.
16 octobre au 13 novembre :	Acquisition des méthodes de fonctionnement du réseau et des connaissances liées à la détermination des ossements de micromammifères, préparation de la cartographie, acquisition bibliographie, rédaction de la Déclaration d'Intention de Projet et réunion avec les membres du CORA Ain. Formation à l'identification de pelotes le 9 novembre.
12 décembre au 8 janvier	Prospection diurne pour repérer si les clochers sont grillagés, voir les habitats potentiels et poser des affiches. prospection de nuit: écoutes près des gites potentiels. Récolte de pelotes à Cordieux.
6 février au 2 mars	Relance à Villars-les-Dombes car pas de gites trouvés. Continuation des prospections de nuit et de récolte des pelotes. Analyse des pelotes de réjection.
2 avril au 30 avril	Fin d'analyse des pelotes, analyse des résultats, rédaction du rapport.

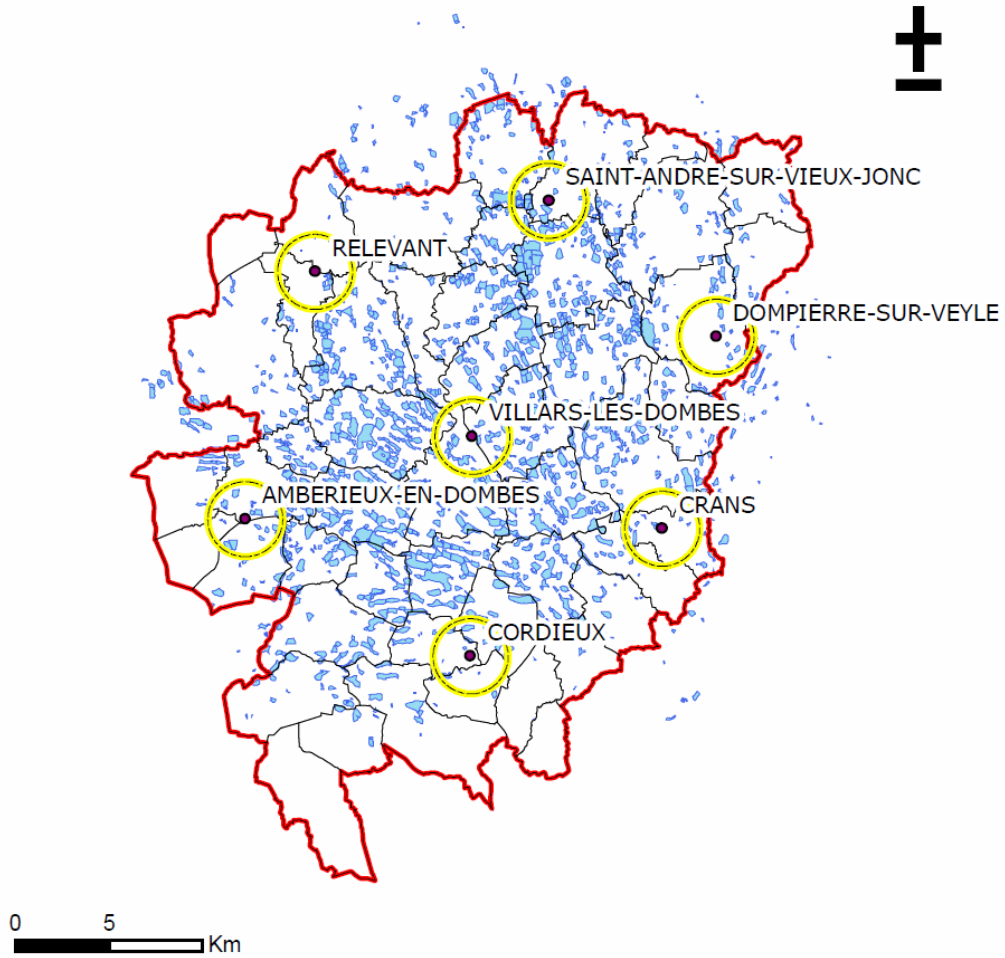
ANNEXE 2 : Descriptif des deux sous-espèces de *Tyto* présentes en France : *Tyto alba alba* et *Tyto alba guttata*.

- Taille : 33 à 39cm
- Poids : 300g (le plumage constitue environ 80% du volume total de l'oiseau). De 290 à 340g pour les mâles et de 310 à 370g pour les femelles.
- Dimension de l'aile pliée : 26 à 31 cm (identique pour les deux sexes)
- Plumage : assez clair pour *alba* et plus coloré avec une face et une poitrine en grande partie rousse pour *guttata*.
- Vision : diurne assez mauvaise, nocturne un peu moins bonne que chez la Hulotte.
- Ouïe : très fine, accentuée par le disque facial (plumes serrées et rigides réfléchissantes, très efficace pour les sons à haute fréquence). Les ouvertures et opercules sont positionnés de façon asymétrique : oreille gauche plus haute et orientée vers le bas (plus sensible aux sons venants d'en haut).
- Vol : lent, léger et silencieux assuré par des plumes duveteuses.
- Régime alimentaire : micromammifères (exceptionnellement : oiseaux, amphibiens).
- Habitat : zones dégagées pour la chasse (prairies permanentes, si possible pâturées, des bandes herbeuses le long des champs et des haies, des vergers, des lisières, des friches, ... L'Effraie préférerait (d'après des études écossaises et françaises) chasser en bocage plutôt qu'en plaine découverte
- Reproduction : stratégie de type R, contrairement à la Hulotte : 1 ou 2 nichées par an, 3 à 8 œufs, jeunes prêts à l'envol : 9 à 10 semaines, maturité sexuelle : 1 an. La première ponte a lieu de mars à juin, suivie dans 30% des cas d'une deuxième nichée.
- Domaine vital lors de la reproduction : de 2 à 4 km² (les nids sont généralement espacés d'au moins 500m car l'Effraie défend son territoire en période de reproduction). En automne et en hiver, la notion de territoire est très lâche, et le domaine vital augmente pouvant aller jusqu'à 5km du nid car la Chouette n'est pas tenue de ramener les proies au nid contrairement à l'été lors du nourrissage des jeunes.

ANNEXE 3 : Carte de localisation des sept cercles de prospection dans la Dombes.
Source : Eric Laurenty.

Légende

- Gite_Dombes
- La Dombes
- Chasseffraie_Dombes
- Etangs_Dombes_only
- Communes_Dombes



ANNEXE 4 : Exemple de clocher réaménagé et grillagé pour lutter contre l'Effraie des clochers et ses fientes

Figure 1 : Clocher de Crans après réaménagement et pose d'un Grillage ayant provoqué intentionnellement le



départ des Effraies

ANNEXE 5 : Affiches posées lors de la prospection dans les quatre villes principales.



Si vous m'hébergez ou si vous savez où je vis près d'ici, je vous serai reconnaissante de signaler ma présence dans le cadre d'une étude me concernant.

Nous sommes deux étudiants et dans le cadre de nos études, nous nous intéressons au régime alimentaire de la Chouette Effraie. Pour cela, nous analysons les petits ossements présents dans les pelotes de réjection qu'elle rejette.

Nous sommes à la recherche de gîtes de Chouette afin de pouvoir ramasser (en bon terme avec vous (propriétaire ou gestionnaire) les pelotes de réjection présentes dans les bâtiments (grange, grenier,...).

Merci de votre contribution, nous pourrons par la suite vous tenir informé de nos résultats si vous le souhaitez en nous laissant vos coordonnées.

Emmanuelle Dallaporta : 06 05 07 40 18

Hugo Touzé : 06 76 44 33 79



*BONJOUR, je suis
la Chouette
effraie !*

Si vous m'hébergez ou si vous savez où je vis près d'ici, je vous serai reconnaissante de signaler ma présence dans le cadre d'une étude me concernant.

Nous sommes deux étudiants et dans le cadre de nos études, nous nous intéressons au régime alimentaire de la Chouette Effraie. Pour cela, nous analysons les petits ossements présents dans les pelotes de réjection qu'elle rejette.

Nous sommes à la recherche de gîtes de Chouette afin de pouvoir ramasser (en bon terme avec vous (propriétaire ou gestionnaire) les pelotes de réjection présentes dans les bâtiments (grange, grenier,...).

Merci de votre contribution, nous pourrons par la suite vous tenir informé de nos résultats si vous le souhaitez en nous laissant vos coordonnées.



Emmanuelle Dallaporta : 06 05 07 40 18

Hugo Touzé : 06 76 44 33 79

ANNEXE 6 : Phototèque des principaux critères de détermination des micromammifères inventoriés dans cette étude. (© F. Bullifon 2012)

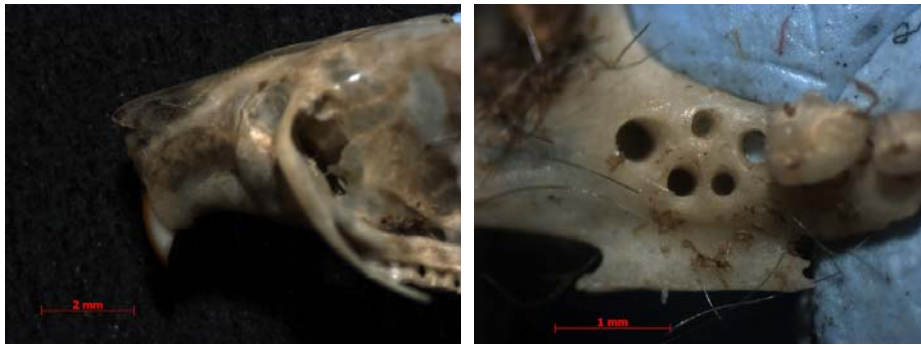


Figure 1 : Rat des moissons *Micromys minutus*



Figure 2 : Mulot à collier *Apodemus flavicollis*



Figure 3 : Mulot sylvestre *Apodemus sylvestris*



Figure 4 : Souris grise *Mus musculus*

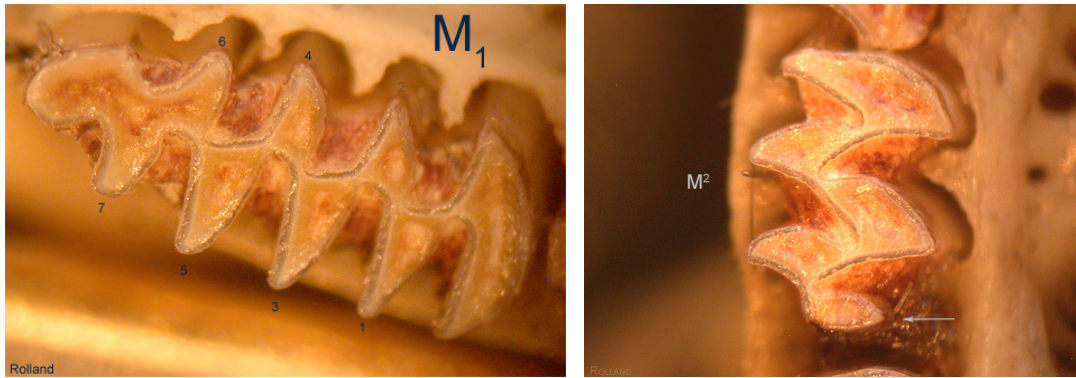


Figure 5 : Campagnol agreste *Microtus agrestis* (© C. Rolland)



Figure 6 : Campagnol des champs *Microtus arvalis*



Figure 7 : Campagnol roussâtre *Myodes glareolus*



Figure 8 : Campagnol terrestre *Arvicola terrestris*

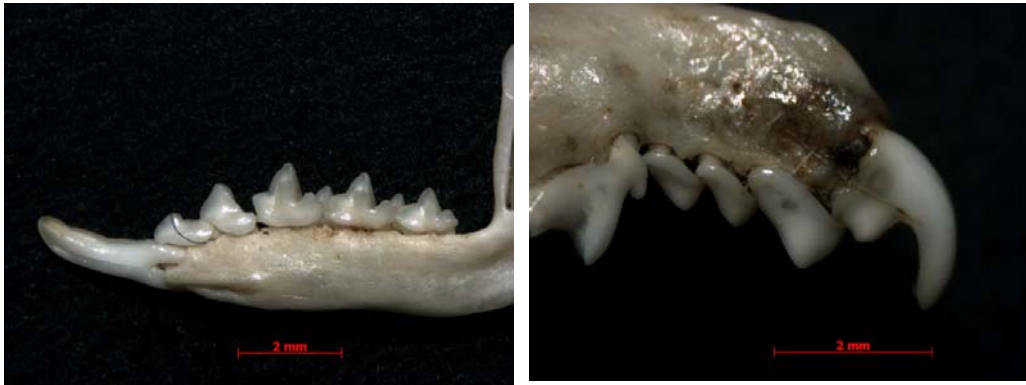


Figure 9 : Crocidure musette *Crocidura russula*



Figure 10 : Musaraigne couronnée *Sorex coronatus*



Figure 11 : Musaraigne pygmée *Sorex minutus*



Figure 12: *Rana sp. /pelophylax sp./Bufo sp.*



Figure 13 : Chitine de Coléoptères provenant soit du contenu stomacal d'un *Crocidura/Sorex* sp. ou réellement prédaté par l'Effraie des clochers

ANNEXE 8 : Liste des micromammifères de l'Ain



Liste des micromammifères de l'Ain **recensées par le réseau micromammifère. (2011)**

Recensées par le réseau depuis 2009 par analyse de crânes, photographies d'individus trouvés mort et recherche de citation dans les 20 dernières années (21 espèces)

- Musaraigne bicolore (citation), *Crocidura leucodon*
- Musaraigne musette, *Crocidura russula*
- Musaraigne aquatique (photo), *Neomys fodiens*
- Musaraigne couronnée, *Sorex coronatus*
- Musaraigne pygmée, *Sorex minutus*
- Taupe d'Europe (photo), *Talpa europaea*
- Mulot à collier, *Apodemus flavicollis*
- Mulot sylvestre, *Apodemus sylvaticus*
- Campagnol terrestre, *Arvicola terrestris*
- Campagnol roussâtre, *Clethrionomys glareolus*
- Campagnol agreste, *Microtus agrestis*
- Campagnol des champs, *Microtus arvalis*
- Campagnol souterrain (citation), *Pitymys* ou *microtus subterraneus*
- Souris grise, *Mus musculus*
- Rat des moissons, *Micromys minutus*
- Rat musqué (citation), *Ondrata ziberthicus*
- Rat surmulot, *Rattus norvegicus*
- Rat noir (citation), *Rattus rattus*
- Lérot (photo), *Elionomys quercinus*
- Loir gris (photo), *Glis glis*
- Muscardin, *Muscardinus avellanarus*

Questionnement sur la présence dans le département de certaines espèces pas encore trouvées ou très peu facile à identifier avec des citations anciennes et vagues :

- Musaraigne des jardins, *Crocidura suaveolens*
- Musaraigne de Miller, *Neomys anomalus*
- Musaraigne alpine, *Sorex alpinus*
- Musaraigne carrelet, *Sorex araneus*
- Campagnole amphibie, *arvicola sapidus*
- Campagnol des neiges, *Microtus* ou *chionomys nivalis*

Francisque Bulliffon (coordinateur départemental)

ANNEXE 9: Tableau de données brutes des quatre sites, donnant le nombre d'individus par espèces, et par sites.

Ordre	Famille	sous-famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Parc des oiseaux	Le Manu	Fondation Verots	La Saulsaie	total
Insectivores	Soricidae	Crocidurinae	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	3	19	18	54	94
		Soricinae	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraigne couronnée	3	0	3	26	32
			<i>Sorex minutus</i>	Musaraigne pygmée	0	0	0	5	5
Rongeurs	Muridae	Arvicolinae	<i>Arvicola terrestris</i>	Campagnol terrestre	0	13	2	1	16
			<i>Microtus agrestis</i>	Campagnol agreste	5	2	2	16	25
			<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	29	67	55	85	236
			<i>Myodes glareolus</i>	Campagnol roussâtre	5	2	3	6	16
		Murinae	<i>Apodemus flavicollis</i>	Mulot à collier	17	4	9	22	52
			<i>Apodemus sylvestris</i>	Mulot sylvestre	0	1	2	1	4
			<i>Micromys minutus</i>	Rat des moissons	2	14	0	1	17
			<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	1	0	0	0	1
			<i>Mus musculus</i>	Souris grise	0	0	11	2	13
			<i>Rattus rattus</i>	Rat noir	0	1	0	0	1
Total					65	123	105	219	512

ANNEXE 10 : Monographies des 13 espèces inventoriées

MYODES GLAREOLUS (SCHREBER, 1780)

CAMPAGNOL ROUSSÂTRE - MYODES



RONGEUR

Morphologie :

Campagnol caractérisé par sa couleur rousse souvent brillante et par la longueur de sa queue (la plus longue des campagnols). Tête ronde et oreilles dépassant nettement de la fourrure. Yeux de grande taille (plus que les campagnols souterrains). Queue terminée par une touffe de poils noirs, dos roux. Flancs grisâtres, et ventre plus pâle avec des touches de jaune.



Figure n° 1 : *Myodes glareolus*

Description :

Poids : 23 – 40g

Longueur tête et corps : 94 – 109 mm

Longueur queue : 48 - 54 mm

Reproduction :

Février à Octobre (possible en Hiver)

3 à 5 petits (plusieurs portées par an)

Habitat :

Forêt à sous-bois moyennement dense et non exploitées où le bois mort s'accumule au sol et où on note une présence abondante de mousse et de litière. Les broussailles, ronciers et zones à fougères lui sont également favorables. Fait preuve d'une grande plasticité.

Régime alimentaire :

Parties vertes des végétaux supérieurs : feuilles, fleurs, bourgeons, fruits et graines. Variations saisonnières notables. Quelquefois nourriture d'origine animale : mollusques, insectes et vers.

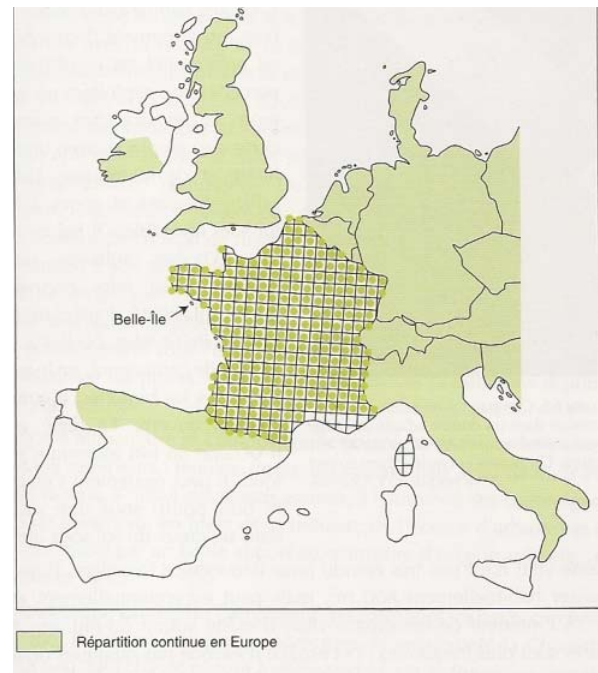


Figure n° 2 : Répartition du Campagnol roussâtre (*Myodes glareolus*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

MICROTUS ARVALIS (PALLAS, 1778)

CAMPAGNOL DES CHAMPS - MICROTUS



RONGEUR

Morphologie :

Campagnol de petite taille à tête ronde. Les oreilles dépassent nettement de la tête. Queue courte, unicolore. Aucune adaptation à la vie souterraine. Coloration grise-beige avec parfois un peu de jaune. Ventre clair sans ligne de démarcation nette. Les solles plantaires sont rosâtres. La fourrure n'est pas très fournie.



Figure n°3 : *Microtus arvalis*

Description :

Poids : 16 – 50g
Longueur tête et corps : 82 – 122 mm
Longueur queue : 23 - 39 mm

Reproduction :

Janvier/Février à Octobre (parfois tout l'hiver)
Moyenne de 5 petits (plusieurs portées par an et reproduction possible à l'âge de 3 semaines pour les femelles)

Habitat :

Biotope préférentiel représenté par des jachères sur sols profonds avec un couvert d'herbe rase et où il n'y a pas d'activité de labourage anthropique. Peut également

vivre dans des prairies temporaires, alpages, prairie de fauche, talus herbeux, bocage et lisières forestières. C'est le type de paysage qui conditionne les densités de ce rongeur qui aime les « open-field » où les haies sont peu présentes et les surfaces en herbe supérieures à 50%. Après la Musaraigne musette *Crocidura russula*, la Campagnol des champs est l'espèce la plus colonisatrice de « terres nouvelles ».

Régime alimentaire :

Exclusivement végétal, grand ravageur de cultures. Très grande diversité de végétaux consommée. Variations saisonnières importantes.

A noter, espèce très importante dans le régime alimentaire de très nombreux prédateurs. En outre, c'est l'un des rongeurs subissant la plus forte pression destructrice de la part de l'Homme.

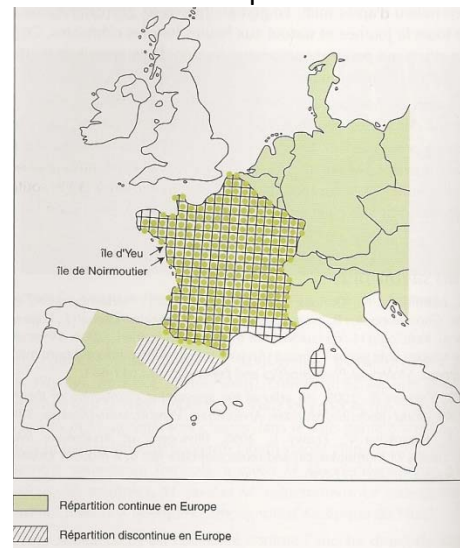


Figure n° 4 : Répartition du Campagnol des champs (*Microtus arvalis*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

MICROTUS AGRESTIS (LINNAEUS, 1761)

CAMPAGNOL AGRESTE - MICROTUS



RONGEUR

Morphologie :

Ressemble au Campagnol des champs *Microtus arvalis* mais de taille plus grande et couleur plus sombre. Queue nettement bicolore, plus clair dessous que dessus. La peau des soles plantaires est brune

Les caractères dentaires sont indispensables pour déterminer spécifiquement les jeunes individus.



Figure n° 5 : *Microtus agrestis*

Description :

Poids : 20 – 48g

Longueur tête et corps : 85 – 130 mm

Longueur queue : 25 - 46 mm

Reproduction :

Février à Décembre (parfois toute l'année)
Moyenne de 4 petits (plusieurs portées par an)

Habitat :

Biotopes plus humides et plus couverts que ceux occupés par le Campagnol des champs *Microtus arvalis*, il est lié aux hautes herbes. Il occupe peu les espaces prairiaux et apprécie les clairières, les haies, les taillis les bois clairs, les talus du bocage et également les tourbières. Il apprécie les sols forestiers et peut s'accommoder de pelouses où la pression de tonte exercée par des animaux domestiques est faible.

Régime alimentaire :

Parties vertes des plantes, surtout jeunes pousses et graines. Également écorces (sur plus de 10 cm de hauteur au dessus du collet) et racines. Attaque différentes espèces (aussi bien feuillus que résineux).

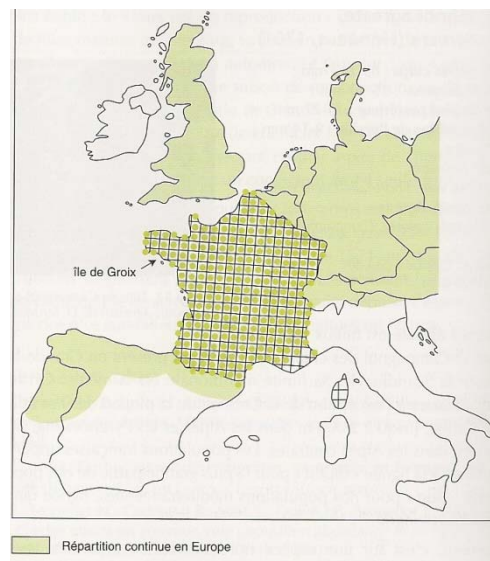


Figure n° 6 : Répartition du Campagnol agreste (*Microtus agrestis*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

ARVICOLA TERRESTRIS (LINNAEUS, 1758)

CAMPAGNOL TERRESTRE - ARVICOLA



RONGEUR

Forme fouisseuse

Morphologie :

Plus petit que le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*, il a une tête ronde et les oreilles peu visibles. La couleur du pelage varie d'une localité à l'autre, la teinte du dos allant du brun-foncé au gris-brun clair.



Figure n° 7 : *Arvicola terrestris*

Description :

Poids : 78 - 160g (forme fouisseuse)

Longueur tête et corps : 125 – 220 mm

Longueur queue : 45 - 130 mm

Reproduction :

Mars à Octobre/Novembre

Moyenne de 4 petits (3 portées en moyenne par an)

Habitat :

Sols frais et humides. Hors des zones de moyenne montagne, il vit dans les jardins, les vergers, cultures ou prairies. En zone de moyenne altitude, il occupe tous les milieux prairiaux et peut développer des fluctuations d'abondance pluri-annuelles fortes.

Régime alimentaire :

Il consomme les racines ou parties aériennes de certains végétaux. Il peut également consommer les feuilles, et ses préférences vont vers les Trèfles, Luzerne ou Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) et Fétuque des prés (*Festuca pratensis*). Il consomme son poids quotidiennement.

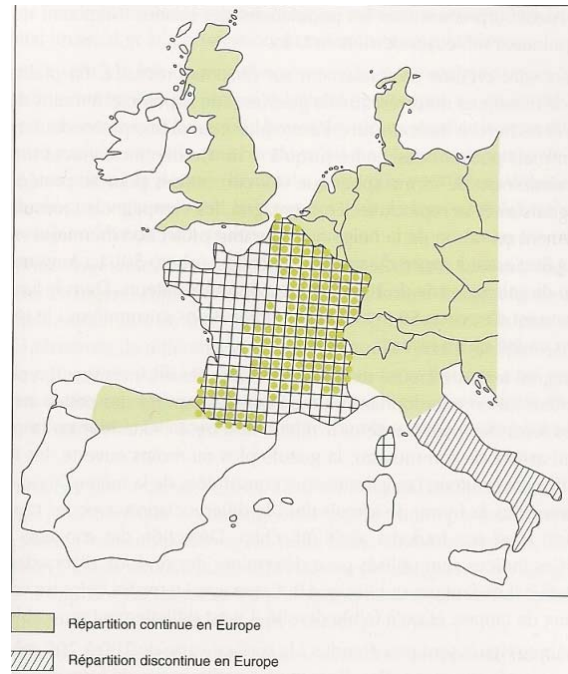


Figure n° 8 : Répartition du Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

MUSCARDINUS AVELLANARIUS

(LINNAEUS, 1758)

MUSCARDIN - MUSCARDINUS

ESPÈCE PROTÉGÉE

Morphologie :

Gliridé de petite taille, à peine plus gros qu'une souris. Tête arrondie, yeux saillants, oreilles rondes et plus courtes proportionnellement que le Lérot *Eliomys quercinus*. Le museau est garni de longues vibrisses (30 mm). Queue de même longueur que le corps et touffue. Autonomie caudale possible. Membres pourvus de doigts préhensiles avec un pied avant qui peut pivoter latéralement presque à angle droit. La couleur du pelage varie du brun-orangé au brun-roux. Les parties inférieures sont pâles et des tâches blanches ornent le menton et la gorge.

Description :

Poids : variable suivant la saison, 20 – 35g avant entrée en hibernation
Longueur tête et corps : 66 – 82 mm
Longueur queue : 61 - 82 mm



Figure n° 9 : *Muscardinus avellanarius*

Reproduction :

Mai à Août/Septembre
2 portées en moyenne par an

Habitat :

Forêt à sous-bois dense. Ce n'est pas un arboricole strict et les hautes-futaies ne lui conviennent pas. Il occupe préférentiellement les buissons-bas et taillis. La présence du Noisetier *Coryllus avellana* lui est favorable. Les forêts mixtes, avec le Sapin comme espèce dominante peuvent également être occupées tout comme les buissons bas de prairies enrichies.

Régime alimentaire :

Sa nourriture dépend du milieu et de la latitude, elle se compose de graines, feuilles, bourgeons, fleurs, parfois écorce, fruits, baies. A noter que les noisettes sont sa nourriture de prédilection. Le Muscardin peut également consommer des insectes, œufs, vers et invertébrés divers.

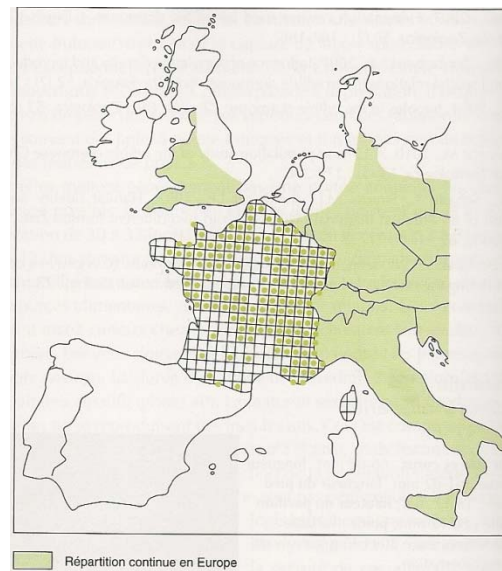


Figure n° 10 : Répartition du Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

MICROMYS MINUTUS (PALLAS, 1771)

RAT DES MOISSONS - MICROMYS



RONGEUR

Morphologie :

Plus petit rongeur d'Europe. Ressemble à une petite souris avec une queue préhensile aussi longue que le corps. Tête ronde et oreilles dépassant nettement la fourrure. Yeux de petite taille. Dos de couleur rousse et teinte orangée sur les flancs. Ventre blanc.



Figure n° 11 : *Micromys minutus*

Description :

Poids : 4 – 7g

Longueur tête et corps : 48 – 75mm

Longueur queue : 39 - 65 mm

Reproduction :

Avril à Septembre

2 à 12 jeunes par portée (5 portées en moyenne par an)

Habitat :

Dépend beaucoup des pratiques agricoles humaines et de la fauche notamment. Son milieu est constitué par des cultures céréalières, prairies à hautes herbes et lisières de boisements. Le maïs lui fournit un habitat intéressant l'été. Il peut également occuper les jeunes plantations forestières en déprise. Il se reproduit généralement dans les roselières, haies denses et hautes herbes.

Régime alimentaire :

Principalement granivore, il consomme des graines et parties vertes diverses et également des insectes. Il ingère 30% de son propre poids quotidiennement.

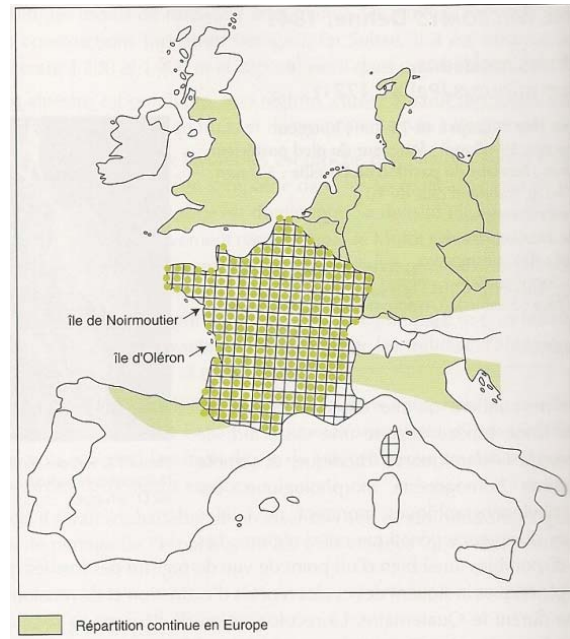


Figure n° 12 : Répartition du Rat des moissons (*Micromys minutus*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

RATTUS RATTUS (LINNAEUS, 1758)

RAT NOIR - RATTUS



RONGEUR

Morphologie :

Rongeur de taille assez grande. Sa queue est toujours plus longue que la dimension tête et corps.

Le nombre d'anneaux à la queue varie de 200 à 260. Sa tête est fine et il a un museau plus pointu, des oreilles plus longues et plus ou moins glabres, des pieds plus courts, des poils plus longs et une fourrure plus brillante que le Rat surmulot *Rattus norvegicus*. Trois formes de couleurs sont régulièrement rencontrées.



Figure n° 13 : *Rattus rattus*

Description :

Poids : 135 – 230g

Longueur tête et corps : 163 – 230 mm

Longueur queue : 171 – 280 mm

Reproduction :

Mi-Mars à Mi-Novembre (mais peut être plus longue voire toute n'année)

5 jeunes par portée en moyenne (3 à 5 portées en moyenne par an)

Habitat :

Sa forme commensale s'installe dans les constructions humaines diverses. C'est le Rat des navires qui lui a permis de coloniser tous les ports et de transporter la peste en divers endroits.

Son biotope naturel est lié aux zones forestières où il est alors surtout arboricole. En compétition avec le Rat surmulot *Rattus norvegicus*, il lui cède la place.

Régime alimentaire :

Surtout des aliments d'origine végétale, fruits, graines, bourgeons divers mais également des invertébrés et de petits vertébrés (ou poussins de Puffins sp.)

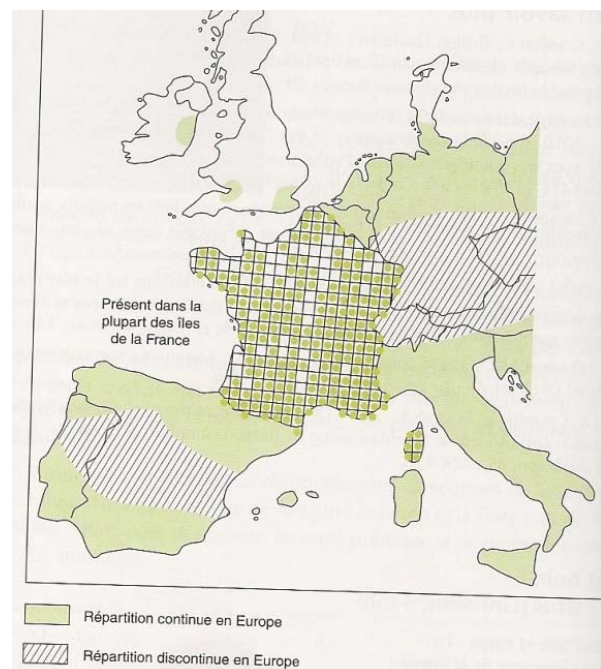


Figure n° 14 : Répartition du Rat noir (*Rattus rattus*) en Europe (Source : Le Louarn et Quéré 2011)

APODEMUS SYLVATICUS

(LINNAEUS, 1758)

MULOT SYLVESTRE - APODEMUS

Longueur queue : 75 – 101 mm



RONGEUR

Morphologie :

Petit rongeur avec un museau pointu plus grand que la Souris domestique *Mus musculus*. Il possède des pavillons d'oreilles caractéristiques et des pieds postérieurs plus longs que les antérieurs. Yeux gros. Queue longue pourvue de poils courts. Nombre d'anneaux de la queue égal à 143 (moyenne). Couleur du dos variable, beige le plus souvent. Pas forcément de tâche pectorale (si elle existe, elle est de fauve et ne représente jamais un collier complet).



Figure n° 15 : *Apodemus sylvaticus*

Description :

Poids : 18 – 30g

Longueur tête et corps : 71 – 104 mm

Reproduction :

Février à Juin et Août à Novembre (parfois toute l'année suivant température et disponibilités alimentaires

5 jeunes par portée en moyenne (2 portées minimum par an)

Habitat :

Ubiquiste et espèce pionnière, il vit dans tous types de milieux tant qu'il trouve de la végétation herbacée. Il vit bien en forêt et est commensale de l'Homme par endroit.

Régime alimentaire :

Granivore, voire omnivore. Il peut suivant les conditions, être carnivore. Fruits, fructifications de bryophytes, graines, baies invertébrés, insectes ou encore champignons sont également consommés.

Présent dans toute la France métropolitaine.

APODEMUS FLAVICOLLIS

(MELCHIOR, 1834)

MULOT À COLLIER - APODEMUS



RONGEUR

Morphologie :

Plus grand que le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* avec un collier jaune (le plus souvent complet) pouvant se limiter à une tâche pectorale se détachant du blanc pur du ventre. La distinction entre les juvéniles des 2 espèces est parfois impossible. Le nombre d'anneau de la queue est en moyenne de 197 (contrairement au Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus* qui lui, en possède en moyenne 170). Dans les pelotes on ne peut reconnaître avec certitude que les adultes.



Figure n° 16 : *Apodemus flavicollis*

Description :

Poids : 24 – 45 g

Longueur tête et corps : 81 – 120 mm

Longueur queue : 86 – 120 mm

Reproduction :

Janvier à Juin et Août à Novembre (parfois toute l'année suivant température et disponibilités alimentaires)

Plus de 5 jeunes par portée en moyenne (2 portées minimum par an)

Habitat :

Plus sylvicole que le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*, il est moins exigeant vis-à-vis du tapis d'herbacées et peut également être commensal de l'Homme.

Régime alimentaire :

Surtout composé par des graines et également des invertébrés.

Présent dans toute la France métropolitaine.

MUS MUSCULUS DOMESTICUS

(RUTTY, 1772)

SOURIS DOMESTIQUE - MUS



RONGEUR

Morphologie :

Petit rongeur avec des yeux saillants (moins qu'*Apodemus*) et des oreilles moins longues. La queue est recouverte par très peu de poils fins et répartis irrégulièrement. Le nombre d'anneaux écailleux est de 150 à 205 environ. Ne pratique pas l'autotomie caudale. Les pieds postérieurs ne sont pas très allongés.

Habitat :

Principalement commensale de l'Homme (tout au long de l'année).



Figure n° 17 : *Mus musculus domesticus*

Description :

Poids : 14 – 31,5 g

Longueur tête et corps : 61 – 109 mm

Longueur queue (forme commensale) : 65 – 96 mm

Reproduction :

Toute l'année (faible en hiver si conditions difficiles)

5 à 7 jeunes par portée en moyenne

CROCIDURA RUSSULA

(HERMANN, 1780)

CROCIDURE MUSETTE - CROCIDURA



Morphologie :

Crocidure de taille moyenne. Pelage dorsal brun-gris à brun-roux ; ventre gris à blanc. Flancs de même couleur ou plus clairs que le dos, sans démarcation nette. Pieds foncés. Queue relativement courte, brun sombre.



Figure n° 18 : *Crocidura russula*

Description :

Poids : 6-10 g
Longueur tête-corps : 44-86 mm
Taille queue : 28-49 mm

Reproduction :

Avril à novembre
Gestation de 28 jours
3 à 4 petits par portée (jusqu'à 4 portées)

Régime alimentaire :

Vers de terre, mollusques, insectes, occasionnellement lézards et jeunes rongeurs.

Statut de protection :

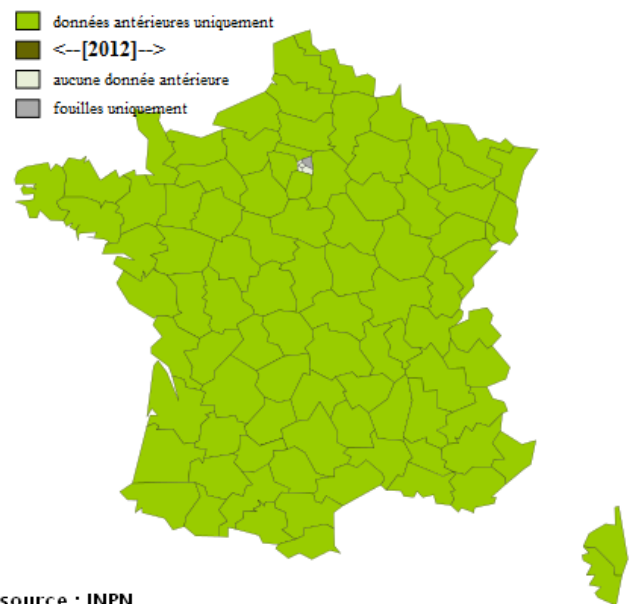
Annexe III Convention de Berne
UICN : LC

Habitat :

Milieus semi-ouverts, couverts de végétation et légèrement humides, zones rocheuses, prairies avec buissons, végétation halophyte, matorrals, cultures, jardins et autres lieux urbanisés. En montagne jusqu'à 2800m (Maroc).

Aire de répartition :

Elle est largement répandue en France, sauf en Corse et aux hautes altitudes. Commune à l'étage méditerranéen, peut monter à 1500 m - 2000 m.



source : INPN

Figure n°19: Carte de répartition de *Crocidura russula*

SOREX CORONATUS

(MILLET, 1828)

MUSARAIGNE COURONNÉE - SOREX



Morphologie :

Museau très pointu, yeux minuscules, extrémité des dents colorée en rouge-brun. Dos brun foncé, ventre grisâtre, flancs marqués d'une bande brun chocolat. Non distinguable de *Sorex araneus* si ce n'est par la formule chromosomique ou par l'application d'une fonction discriminante à des mensurations mandibulaires.



Figure n° 20 : *Sorex coronatus*

Description :

Poids : 5-13 g

Longueur tête-corps : 55 à 82 mm

Taille queue : 31 à 52 mm

Reproduction :

Mai à septembre

Gestation de 20 jours

Portée de 3 à 7 petits (plusieurs portées)

Régime alimentaire :

Petits invertébrés (escargots, cloportes, acariens, araignées, opilions, insectes et larves), plus rarement de jeunes campagnols capturés au nid.

Statut de protection :

Annexe III Convention de Berne

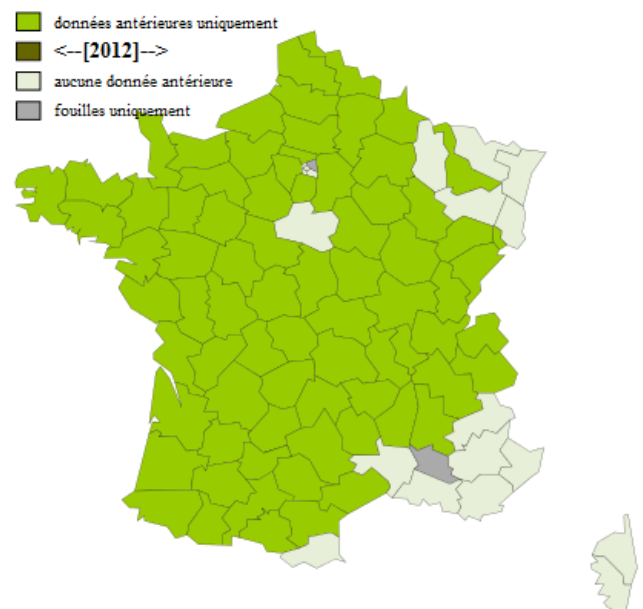
UICN : LC

Habitat :

Sorex araneus et *S. coronatus* vivent principalement dans des milieux humides : prairies, marais, tourbières, bord des cours d'eau mais aussi au pied des haies et dans les habitats forestiers ou les landes.

Aire de répartition :

En France, la musaraigne couronnée est absente de la région méditerranéenne, de Corse, des montagnes et du nord-est. En plaine, les musaraignes identifiées jusqu'alors comme musaraignes carrelots sont en réalité des musaraignes couronnées, l'espèce de Soricidae la plus fréquente dans ce pays



Source : INPN

Figure n° 21 : Carte de répartition de *Sorex coronatus*.

SOREX MINUTUS

(*LINAEUS, 1766*)

MUSARAIGNE PYGMÉE - SOREX



Morphologie :

La musaraigne pygmée est bicolore, le dessus est brun-gris et le dessous est gris-jaunâtre mais la délimitation entre le dessus et le dessous n'est pas nette.



Figure n° 22 : *Sorex minutus*

Description :

Poids : 2-7g

Longueur tête-corps : 42-72mm

Taille queue : 33-47mm

Reproduction :

Mise bas avril à août

Gestation de 22 jours.

2 portées par an

4 à 7 petits par portée

Régime alimentaire :

La musaraigne pygmée se nourrit essentiellement d'invertébrés (Coléoptères, araignées, cloportes) et de feuilles mortes. Elle ne creuse pas, et ne mange donc pas de lombrics.

Statut de protection :

Annexe III Convention de Berne

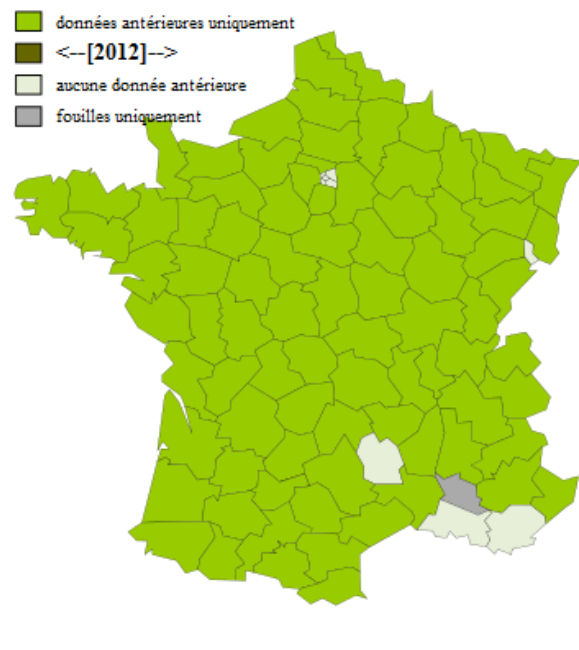
UICN : LC

Habitat :

Terrains humides, marécages, tourbières, landes, prairies grasses d'altitude, ripisylves, forêts, souvent près des cours d'eau. Évite les grandes cultures. Altitude: plaines à 2300m (Alpes françaises)

Aire de répartition :

Espèce largement répartie en France, sauf en région méditerranéenne et en Corse. Limitée au Sud par la sécheresse. Dans le Sud (Roussillon), à partir de 600 m. Dans le Languedoc et en Provence elle s'arrête à 800 m. Observée jusqu'à 2300 m dans les Pyrénées.



Source : INPN

Figure n° 23 : Carte de répartition de *Sorex minutus*