

UFR Sciences & Techniques Côte Basque

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence Professionnelle Espaces Naturels

Option Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités

**Recherche de présence des
Mammifères sauvages d'Aquitaine
selon les protocoles standardisés pour
La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et le
Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)**

Yann RONCHARD

Stage effectué du 11/03/2013 au 28/06/2013 à Cistude Nature, Le Haillan (33)

sous la direction de Mr Thomas Ruys



« Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager la responsabilité de l'Entreprise ou du Laboratoire d'accueil »

Remerciements

Je tiens, en premier lieu, à remercier vivement Monsieur Thomas RUYS, mon maître de stage, qui m'a suivi et soutenu tout au long de mon travail au sein de l'association Cistude Nature. Ses nombreux conseils, sa disponibilité et son expérience ont été très utiles au bon déroulement de ce stage. Je tiens également à le remercier pour la relecture du présent rapport.

Mes remerciements s'adressent également à Monsieur Christophe COÏC, Directeur de l'association Cistude Nature, pour m'avoir accueilli dans sa structure.

Un grand merci également à toute l'équipe de Cistude Nature, salariés et stagiaires, pour m'avoir très bien accueilli et pour m'avoir fait partager leurs connaissances et leurs conseils.

Je tiens aussi à remercier toute l'équipe pédagogique de la Licence Professionnelle Espaces Naturels – Biologie Appliquée aux Ecosystèmes Exploités d'Anglet pour m'avoir assuré l'apprentissage théorique et pratique qui m'a été utile durant mon stage.

Enfin, je suis très reconnaissant envers toutes les personnes contactées et les différents partenaires qui m'ont fourni les informations nécessaires au bon déroulement de mon travail, tant au bureau que sur le terrain.

Sommaire

I.	Introduction.....	1
1.1.	Contexte	1
1.2.	Présentation de Cistude Nature	2
1.3.	Présentation des espèces.....	3
1.4.	Objectifs du stage.....	5
II.	Matériel et méthodes.....	5
1.1.	Zone d'étude	5
1.2.	Protocole de prospection pour la Loutre d'Europe.....	6
1.2.1.	Découpage de la zone d'étude	6
1.2.2.	Nombre de sites et de visites	6
1.2.3.	Sélection et prospection des sites.....	6
1.2.4.	Données aléatoires et données partenaires	7
1.3.	Détermination de la présence de la Loutre d'Europe à partir des indices.....	7
1.3.1.	Les empreintes	8
1.3.2.	Les épreintes.....	8
1.4.	Protocole de prospection pour le Campagnol amphibie	9
1.4.1.	Découpage de la zone d'étude	9
1.4.2.	Nombre de sites	9
1.4.3.	Sélection et prospection des sites.....	9
1.5.	Détermination de la présence du Campagnol amphibie à partir des indices	10
1.5.1.	Les réfectories	10
1.5.2.	Les crottes et crottiers.....	10
1.6.	Fiche terrain	10
1.7.	Cartographie et analyses statistiques	12
III.	Résultats et interprétations.....	13
1.	Résultats des prospections.....	13
1.1.	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	13
1.2.	Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	14
1.3.	Autres espèces.....	14
2.	Cartographie des données	14
2.1.	Répartition de la Loutre d'Europe	15

2.2.	Répartition du Campagnol amphibie	15
3.	Analyse des données	16
3.1.	La Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	16
3.2.	Le Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>)	19
IV.	Conclusion	21
	Bibliographie.....	22

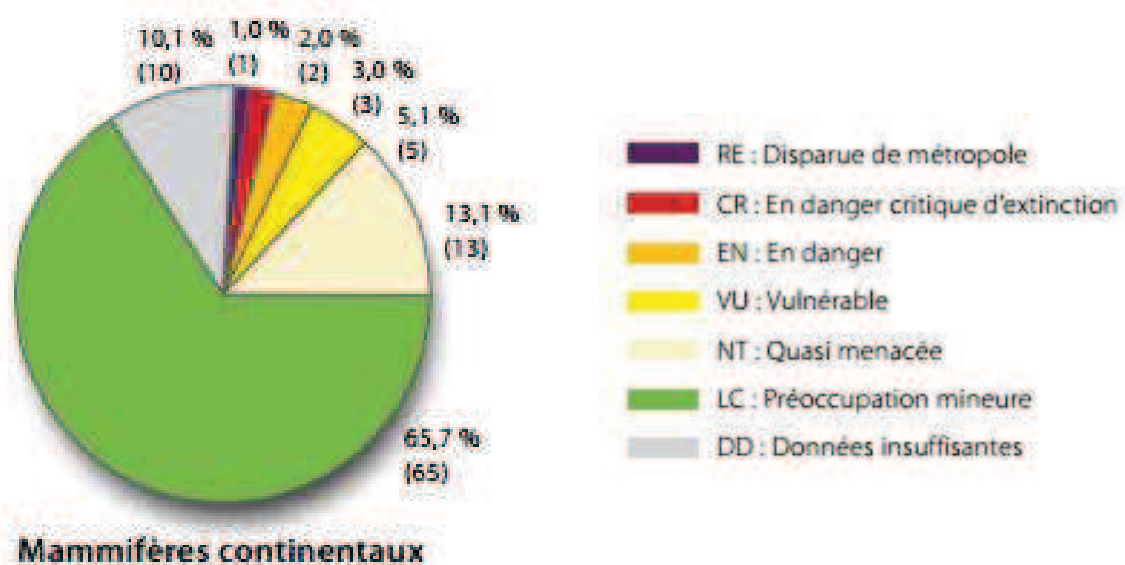


Figure 1 : Répartition des 99 espèces de Mammifères continentaux de France métropolitaine évaluées en fonction des différentes catégories de la Liste rouge (Source : UICN, 2009)

I. Introduction

1.1. Contexte

La France, de par sa localisation dans le monde et sa situation dans quatre domaines biogéographiques différents (alpin, méditerranéen, atlantique, continental), constitue un important carrefour écologique au sein de l'Union Européenne. En effet, la France abrite, dans son ensemble, plus d'espèces que la totalité de l'Europe continentale. En considérant la richesse spécifique en Mammifères continentaux, la France, avec 99 espèces, se trouve en deuxième place juste derrière la Grèce et ses 119 espèces.

Cependant, les pressions qui pèsent sur ces espèces sont de plus en plus importantes et le nombre d'espèces de Mammifères menacées, autant au niveau mondial que national, ne cesse d'augmenter. D'après le rapport de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) de 2009, sur les 5 487 espèces présentes dans le monde, 1 141 sont classées en danger d'extinction (21%). Cependant, cette proportion pourrait atteindre 36% car, pour 836 autres espèces de mammifères, les données disponibles pour le moment sont insuffisantes et ne permettent pas de définir un statut valable (**UICN France et al**, 2009). Ce qui est qualifié comme la 6^{ème} vague d'extinction, la première depuis que l'Homme est apparu sur la planète, est 1 000 fois supérieure au taux naturel et n'épargne pas la France où les statuts de menaces concernent de nombreuses espèces (Figure 1).

Les principales causes de ce phénomène sont (**UICN France**, 2005) :

- le recul des milieux naturels : principalement dû aux activités humaines, cette régression des espaces naturels ne cesse de prendre de l'ampleur. En effet, en tant que second producteur agricole mondial, on assiste en France à une intensification de pratiques agricoles depuis près de quatre décennies.
- l'exploitation des ressources naturelles : l'importation de bois tropical et la surexploitation des stocks de poissons contribuent, de manière considérable, à la diminution des ressources naturelles.
- les espèces envahissantes : considérées comme l'une des causes principales du recul de la biodiversité, l'introduction de ces espèces a un impact considérable, autant sur la faune que sur la flore.
- les pollutions : l'eau, l'air et le sol sont concernés par la pollution et cela affecte directement les espèces et les habitats.
- le changement climatique : l'augmentation de la température moyenne risque d'entraîner des bouleversements écologiques profonds qui auront de fortes répercussions sur les espèces animales et entraîneraient, selon l'UICN, la disparition de 15 à 37% de celles-ci d'ici 2050.

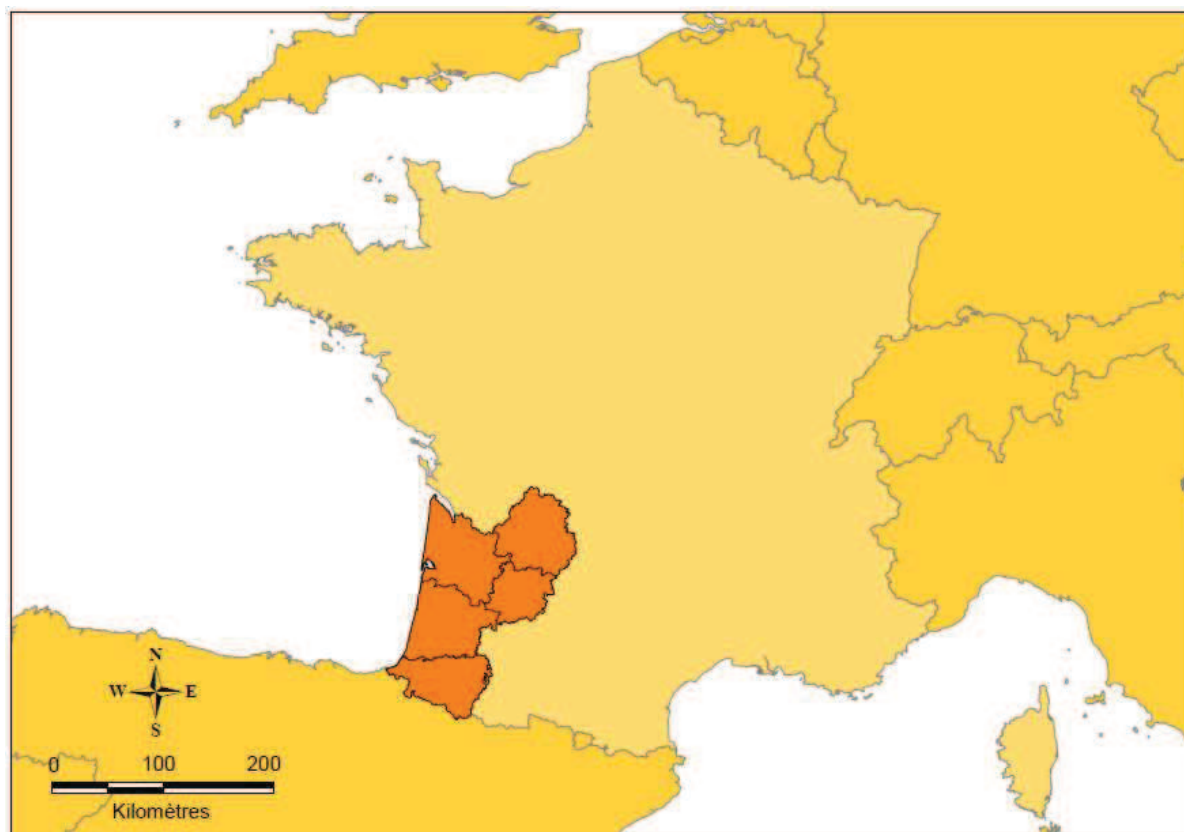


Figure 2 : Localisation de la région Aquitaine en France (Source : Cistude Nature)

Concernant l'Aquitaine (Figure 2), cette région présente des habitats singulièrement différents. En effet, les cinq départements qui constituent l'Aquitaine permettent de rencontrer des milieux différents tels que les massifs pyrénéens, le littoral atlantique, la forêt des landes et de nombreux autres écosystèmes dans lesquels se retrouvent 84 espèces de mammifères terrestres dont 12 exotiques (**Ruys et al**, 2012). Les connaissances sur ces animaux ne cessent de croître au fil des ans, principalement grâce à la prise de conscience générale et la meilleure intégration de la biodiversité dans la société. Ces précieuses informations permettent notamment de réaliser des atlas régionaux afin de mieux connaître la répartition des différentes espèces de Mammifères sauvages. Ces résultats sont importants pour la mise en place d'une politique environnementale cohérente au niveau régional et la communication auprès du grand public. Ce type de documentation est très utile car il n'est pas rare de se rendre compte que les Hommes connaissent mieux les grands mammifères emblématiques qui vivent sur d'autres continents plutôt que ceux qu'ils peuvent rencontrer en explorant leur région.

Ainsi, alors que de nombreuses régions possédaient déjà leur propre atlas, la région Aquitaine n'avait toujours pas son ouvrage spécifique. C'est pour cette raison que, en 2011, le premier atlas régional sur les Mammifères sauvages d'Aquitaine a été lancé pour une période de 5 ans. Ce projet est co-porté par Cistude Nature et la LPO Aquitaine¹.

1.2. Présentation de Cistude Nature

Basée au Haillan, en Gironde, Cistude Nature est une association loi 1901² qui œuvre pour la protection de l'environnement grâce à des missions d'éducation, des actions de suivi d'espèces patrimoniales, la gestion conservatoire et la valorisation des espaces naturels.

Trois grands pôles constituent les activités de l'association :

- L'expertise écologique : l'association met en œuvre son expertise écologique notamment par la mise en place et la réalisation de plans de gestion de sites naturels. Des suivis scientifiques d'espèce emblématiques telles que le Lézard ocellé, le Pélobate cultripède et la Cistude d'Europe sont également réalisés afin de préserver ces espèces et leurs milieux de vie. Des suivis d'espèces envahissantes sont également accomplis (une étude sur la Grenouille taureau a notamment été mise en place entre 2004 et 2008).

¹ LPO Aquitaine : Ligue pour la Protection des Oiseaux – Association Locale Aquitaine : lpoaquitaine.org

² Association loi 1901 : l'association est la convention par laquelle deux ou plusieurs personnes mettent en commun, d'une façon permanente, leurs connaissances ou leur activité dans un but autre que de partager des bénéfices (Art. 1 de la Loi du 1^{er} juillet 1901 relative au contrat d'association)



Figure 3 : Campagnol amphibie (Source : Stéphanie Darblade – RNN de l'Etang Noir)



Figure 3 : Campagnol amphibie (Source : Stéphanie Darblade – RNN de l'Etang Noir)

- L'éducation et la sensibilisation à l'environnement et au développement durable : plusieurs actions sont proposées par Cistude Nature, notamment des animations pédagogiques afin de sensibiliser les enfants dès le plus jeune âge à la protection de la nature. Des sorties nature sont également proposées au grand public afin de découvrir la faune et la flore de Gironde. L'association organise également des événements, comme par exemple le Festival du Film Nature du Haillan qui a eu lieu pendant 11 ans (1996-2007).
- La production de ressources pédagogiques : l'association est dotée d'un pôle de création et de production de supports d'information et de sensibilisation du public : C Nature. La structure a ainsi publié des films documentaires (« Juste dans la Ville... », « Les dernières steppes ») et des ouvrages (Guide des amphibiens et des reptiles d'Aquitaine, Guide technique pour la gestion conservatoire de la Cistude d'Europe en Aquitaine, ...). Parmi les ouvrages publiés par l'association, on retrouve l'atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine. Ce projet se compose de six tomes dont deux sont déjà sortis (Tome 1 : Présentation de l'atlas, Tome 2 : Les Artiodactyles et les Lagomorphes). Les quatre autres sortiront entre 2013 et 2015 (Les Mammifères marins ; Les Chiroptères ; Les Carnivores ; Les Rongeurs, les Erinaceomorphes, les Soricomorphes)

1.3. Présentation des espèces

Lors des prospections de terrain, de nombreuses espèces peuvent être rencontrées, au détour d'un chemin forestier, aux abords d'un cours d'eau ou même se promenant sur la route. Pour la réalisation du stage, les protocoles de recherche appliqués sont ceux concernant le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*).

- Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) : ce petit rongeur de la famille des Muridés, principalement diurne mais pouvant être actif de jour comme de nuit, est inféodé aux milieux aquatiques et possède une fourrure dense, foncée sur le dos et plus claire sur le ventre (Figure 3). On le retrouve principalement sur les bords de cours d'eau à faible débit voire sur des points d'eau stagnante. Le Campagnol amphibie est un bon nageur et peut plonger et rester plusieurs minutes sous l'eau alors qu'il ne présente pas d'adaptations particulières à la vie aquatique. Cette espèce a été distinguée du Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) seulement au cours du 20^{ème} siècle suite à des analyses du nombre de chromosomes ($2n=40$ pour *A. sapidus* et $2n=36$ pour *A. terrestris*) (**Rigaux, 2007**).

On retrouve le Campagnol amphibie uniquement en France, en Espagne et au Portugal (Figure 4). En France, l'espèce semble en régression dans un bon nombre de départements. Suite à une enquête de la SFEPM (2008-2012), l'espèce a été inscrite sur la liste des espèces protégées en France (Journal Officiel du 06/10/12).



Figure 5 : Loutre d'Europe (source : Rachel Kuhn)



Figure 6 : Répartition mondiale de la Loutre d'Europe (IUCN, 2013)

- La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) : ce carnivore, de la famille des Mustélidés, est un mammifère semi-aquatique particulièrement adapté à la vie dans l'eau grâce à son corps fuselé et aux palmures présentes sur les pattes avant et arrière (**Bensettiti & Gaudillat**, 2004) (figure 5). Sa fourrure dense permet de limiter les pertes de chaleur dans le milieu aquatique. En effet, elle est constituée à 98% de poils de bourre³ fins et ondulés qui vont emprisonner des bulles d'air et ainsi créer une couche isolante sous les poils de jarre⁴ plus longs et épais qui protègent les poils de bourre de l'eau (**Kuhn**, 2009).

La Loutre d'Europe, inféodée aux milieux aquatiques, peut fréquenter une multitude de milieux. Ainsi, on peut la rencontrer dans des rivières, des canaux, des fleuves, mais également dans des lacs, des marais, des tourbières et même sur les côtes maritimes. Le domaine vital de cette espèce est assez variable en fonction, par exemple, de la disponibilité en nourriture, mais est environ de 20 à 50 km de linéaire de rivière pour un mâle adulte contre 5 à 20 km pour une femelle (**Sordello**, 2012(a)). L'espèce est considérée comme étant très territoriale selon le modèle intrasexuel, ce qui signifie que la compétition entre deux mâles ou deux femelles est acharnée alors que le territoire d'un mâle peut chevaucher celui de plusieurs femelles (**Etienne**, 2005).

La Loutre d'Europe, présente dans une grande partie de l'Europe, en Afrique du Nord et en Asie (Figure 6), est une espèce essentiellement nocturne et crépusculaire en France. Cependant, elle ne possède aucune adaptation à la vie nocturne et a sûrement dû adopter ce mode de vie en raison du dérangement causé par les humains. En effet, dans certains pays comme l'Irlande et l'Ecosse, cette espèce est diurne et observable en plein jour, très certainement car les dérangements doivent être moins importants (**Kuhn**, 2009).

Concernant sa protection, la Loutre d'Europe est protégée en France par l'Arrêté du 23 avril 2007. La chasse est interdite depuis 1972 et sa protection a été renforcée par l'Arrêté Ministériel du 17 avril 1981 listant les mammifères protégés sur l'ensemble du territoire. L'espèce est également inscrite dans différentes Annexes : L'Annexe I de la CITES⁵ (1973), l'Annexe II (espèces de faune strictement protégées) de la Convention de Berne⁶ (1979) et les Annexes II (espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation) et IV (espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte) de la Directive Habitats Faune Flore 92/43/EC⁷ (1992).

³ Poils de bourre : couche inférieure très dense de poils courts et soyeux

⁴ Poils de jarre : Poils longs et grossiers qui se dirigent en arrière de manière à protéger les poils de bourre

⁵ CITES : Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction

⁶ Convention de Berne : le but est d'assurer la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe par une coopération entre les Etats

⁷ Directive Habitats Faune Flore 92/43/EC : l'objectif est de maintenir ou de rétablir la biodiversité dans l'Union Européenne

Tableau 1 : Autres espèces recherchées

Nom vernaculaire	Nom latin	Famille
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Mustélidés
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Sciuridés
Fouine	<i>Martes foina</i>	Mustélidés
Genette commune	<i>Genetta genetta</i>	Viverridés
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erinacéidés
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	Mustélidés
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	Mustélidés
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Myocastoridés
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidés
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	Muridés
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Canidés
Vison d'Amérique	<i>Neovison vison</i>	Mustélidés
Vison d'Europe	<i>Mustela lutreola</i>	Mustélidés

- Autres espèces de mammifères potentiellement rencontrées :

En plus du Campagnol amphibie et de la Loutre d'Europe, d'autres espèces de mammifères sont potentiellement identifiables sur le terrain, grâce aux indices de présence ou à des observations directes (Tableau 1).

1.4. Objectifs du stage

L'objectif général du stage est de participer à la réalisation de l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, ceci dans le but de préciser la présence et la répartition des différentes espèces de Mammifères dans la région.

Les données récoltées sont purement qualitatives et correspondent à des données de présence / absence. Ces informations seront ensuite traitées grâce à un logiciel de cartographie afin de les restituer sous forme de cartes de répartition des espèces identifiées.

Des données sur les types de cours d'eau visités et la végétation présente aux abords sont également récoltées afin de réaliser des hypothèses sur les habitats fréquentés préférentiellement par les espèces étudiées.

II. Matériel et méthodes

1.1. Zone d'étude

Les prospections réalisées dans le cadre de l'Atlas s'inscrivent à une échelle régionale. L'Aquitaine, troisième région de France par sa superficie (41 284 km²), constitue un enjeu important pour la biodiversité grâce à la multitude de milieux rencontrés. En effet, des milieux tels que le littoral, les massifs forestiers, les paysages agricoles et les landes permettent d'accueillir de nombreuses espèces vivant dans des habitats très variés. De plus, la présence de 20 000 km de cours d'eau, 200 km² d'étangs littoraux et 10 000 ha d'étangs, marais et zones humides permet d'observer une grande diversité d'écosystèmes aquatiques (**Ruys**, 2011).

Pour réaliser et faciliter les prospections, la région Aquitaine est ainsi découpée en 496 mailles de 10 km x 10 km (coordonnées Lambert 93 retenues pour la plupart des atlas régionaux de France). Il existe déjà des données naturalistes en Aquitaine provenant de diverses structures (Réserves Naturelles, associations, ...) et d'amateurs. Les campagnes de terrain dans le cadre du stage sont donc effectuées en priorité sur les zones disposant de peu de données relatives à la présence de Mammifères sauvages. Les secteurs où les données sont insuffisantes se situent principalement à l'est de la Gironde, en Dordogne, dans le Lot-et-Garonne et dans les Pyrénées-Atlantiques.

1.2. Protocole de prospection pour la Loutre d'Europe

La méthode proposée par le Groupe Loutre de l'UICN⁸ et utilisée lors des prospections provient d'un protocole précédemment appliqué en Grande-Bretagne à la fin des années soixante-dix et s'appuie sur la recherche d'indices de présences. Le protocole adapté pour la France se base sur la projection Lambert 93 afin d'éviter de se retrouver avec des mailles non carrées. Cette méthode ne permet pas de connaître la taille de la population mais d'avoir une idée sur la répartition de la Loutre d'Europe dans la zone d'étude.

La méthode de prospection se compose des étapes suivantes :

1.2.1. Découpage de la zone d'étude

La zone d'étude est découpée en carrés de 10x10 km en projection Lambert 93. Ce quadrillage permet de prendre en compte la taille du domaine vital de la Loutre d'Europe : 20 à 50 km de linéaire de rivière pour les mâles contre 5 à 20 km pour les femelles (**Sordello**, 2012(a)), et une taille de maille raisonnable pour les prospections. Chaque maille de 10x10 km sera ensuite divisée en quatre carrés de 5x5 km pour permettre une répartition homogène des sites de prospection.

1.2.2. Nombre de sites et de visites

Le choix du nombre de sites est un facteur important car il va influencer sur les chances d'observer des traces ou indices et ainsi valider la présence de l'espèce sur le site étudié. Par conséquent, le protocole standard UICN recommande de sélectionner quatre sites par carré de 10x10 km, répartis de façon homogène (un site par maille de 5x5 km).

Le protocole standard de l'UICN n'indique pas le nombre de visites recommandées par site mais, en pratique, chaque site n'est visité qu'une seule fois. Ce nombre peut sembler faible mais une étude réalisée par le Groupe Mammalogique Breton montre qu'une seconde visite des sites ne modifiait le résultat que d'une faible proportion de lieux (**Simonnet**, 2003). Une seule prospection par site semble donc être suffisante.

1.2.3. Sélection et prospection des sites

La sélection des sites d'échantillonnage se fait sur cartographie, en amont de la sortie sur le terrain, grâce au logiciel MapInfo Professionnel 8.0®⁹ et au site internet Géoportail¹⁰. Les points choisis correspondent à des habitats aquatiques tels que des cours d'eau, des lacs ou des étangs, il ne s'agit donc pas d'une sélection strictement aléatoire car le but est de maximiser les chances de découvrir la présence de l'espèce. Les sites sélectionnés en priorité sont les ponts car ils représentent des endroits stratégiques pour le marquage (lieu de passage de la loutre qui va déposer ses fèces afin qu'elles soient détectées par les congénères) et ils permettent un accès facilité aux cours d'eau. Ils constituent également des sites de marquage intéressants car ils protègent les épreintes des perturbations climatiques.

⁸ UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

⁹ MapInfo Professionnel 8.0® : Logiciel de SIG (Système d'Information géographique)

¹⁰ <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

Il faut également veiller à choisir les sites hors des agglomérations et des propriétés privées afin d'éviter tout problème d'accès.

Une fois sur le terrain, l'UICN préconise une prospection de 600 mètres de rives à partir du pont en sélectionnant seulement le côté qui semble le plus favorable à la présence d'empreintes ou d'épreintes. Lorsque cela est possible, la recherche d'indices de présence se fait sur 300 m en amont et en aval du point sélectionné. La longueur de rive à prospecter représente un compromis entre le temps passé sur le site et la distance permettant la détection des indices de présence. En toute logique, si la longueur de prospection était plus importante, le nombre de sites positifs pour l'espèce serait plus important. Cependant, afin de pouvoir comparer les résultats, il n'est pas envisageable de changer la longueur de prospection en fonction des zones ou du nombre de sites à épreintes potentielles.

La prospection s'arrête dès lors qu'un indice de présence (empreinte ou épreinte¹¹) est découvert et le site est marqué positif pour la présence de la Loutre d'Europe. Dans ce cas-là, la maille de 10x10 km est donc notée positive et la prospection des autres sites de la maille n'est plus obligatoire sauf si on désire avoir une vision plus précise de la répartition de l'espèce ou pour avoir une base de données plus importante. En revanche, si aucun indice de présence n'est observé sur le tronçon, le site est noté négatif et les autres sites sélectionnés doivent donc être contrôlés. Si les quatre sites prospectés ne présentent aucun indice de présence, la maille est finalement considérée négative pour l'espèce. Chaque site visité, qu'il soit positif ou négatif, est géoréférencé par un point GPS.

1.2.4. Données aléatoires et données partenaires

Dans le but d'améliorer la carte de répartition de la Loutre d'Europe et des autres Mammifères sauvages d'Aquitaine, les données aléatoires telles que les animaux retrouvés morts ou les indices découverts par hasard devront être ajoutées à la base de données. De plus, les informations provenant de partenaires (LPO, GREGE¹², Conseil Général ...) et du site internet Faune Aquitaine¹³ sont également récoltées afin d'être intégrées à la base.

1.3. Détermination de la présence de la Loutre d'Europe à partir des indices

Sur le terrain, la validation de l'occupation du milieu par la Loutre d'Europe se fait grâce à la recherche d'indicateurs de présence car l'espèce est particulièrement difficile à contacter directement de par son mode de vie généralement nocturne. Il existe plusieurs types d'indices mais certains étant trop ambigus (comme par exemple les coulées¹⁴, les catiches¹⁵ ou les restes de repas qui peuvent refléter la présence d'autres espèces comme le ragondin, le putois ...), les deux retenus comme preuves de présence sont les empreintes et les épreintes. L'utilisation de fiches d'identification sur le terrain afin de reconnaître correctement l'espèce correspondant aux indices découverts est conseillée (**Savouré-Soubelet**, 2010).

¹¹ Epreinte : terme utilisé pour indiquer les laissés de la Loutre

¹² GREGE : Groupe de Recherche Et de Gestion de l'Environnement

¹³ <http://www.faune-aquitaine.org/> se donne comme objectifs la collecte, l'organisation et la restitution synthétique des données d'observation de la faune (Oiseaux, Chauves-souris, Mammifères, Mammifères marins, Micromammifères, Reptiles, Amphibiens, Odonates, Papillons, Apoïdés, Vespides) dans la région Aquitaine.

¹⁴ Coulée : chemin tracé par le passage régulier d'un animal.

¹⁵ Catiche : tanière de la Loutre d'Europe

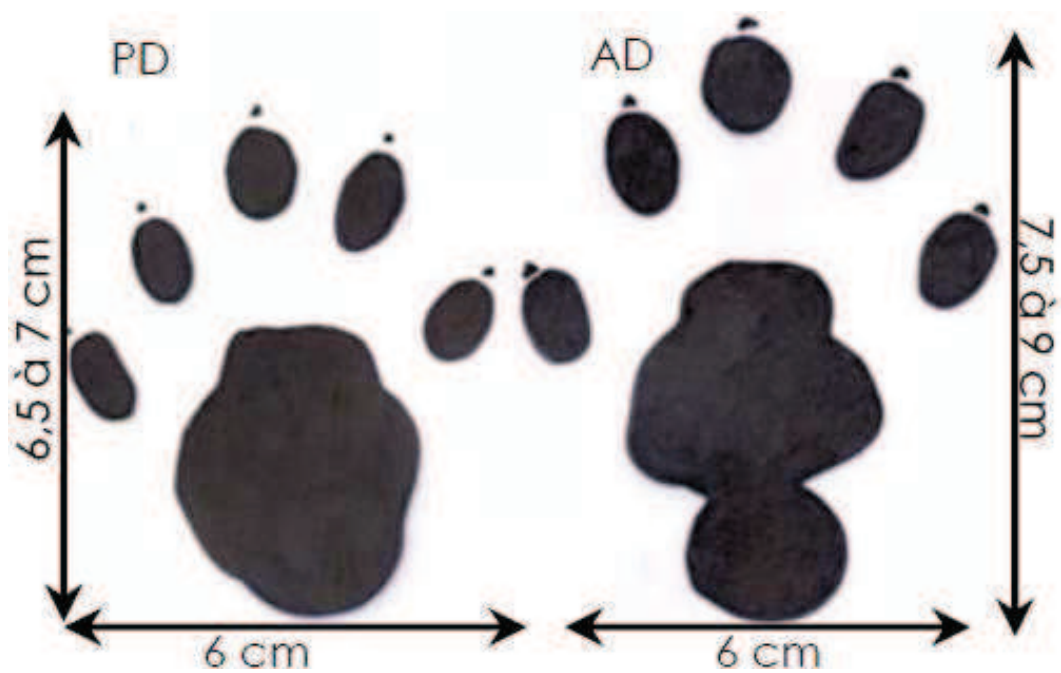


Figure 7 : Empreinte de Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) (source : Nature Midi Pyrénées)



Figure 8 : Empreinte fraîche de Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) (source : Yann Ronchard)

1.3.1. Les empreintes

La Loutre d'Europe faisant partie des mustélidés, les empreintes, quand elles sont complètes, comptent cinq doigts à griffes non rétractiles. La découverte d'une empreinte à cinq doigts permet déjà d'exclure les Canidés et les Félidés car ceux-ci n'ont que quatre doigts avec des griffes respectivement non rétractiles et rétractiles. La Genette commune, qui est un Vivéridés, en possède cinq mais en général seuls quatre marquent au sol et les griffes sont semi-rétractiles.

Afin d'être sûr de l'identification de l'animal grâce aux empreintes découvertes, l'utilisation d'une clé de reconnaissance est recommandée. Concernant la Loutre d'Europe, son empreinte présente, lorsqu'elle est visible et bien marquée, cinq doigts à griffes non rétractiles reliés par une palmure. Ces doigts sont disposés en éventail autour de la pelote plantaire (figure 7).

Ces informations sont toutefois à utiliser avec précaution. En effet, sur le terrain et en fonction de différents paramètres (conditions météorologiques, nature du substrat ...), la reconnaissance de l'empreinte peut être difficile. Par exemple, une empreinte laissée dans la boue ou sur le sable peut être facilement identifiable ou, au contraire, complètement inutilisable si la pluie est venue effacer une partie de l'empreinte ou si l'animal a mal marqué.

1.3.2. Les épreintes

Le terme épreinte provient du vieux français « épreindre » qui signifie « faire par petits tas en comprimant » et est utilisé pour définir les laissées de la loutre. Ces indices de présence sont composés en majeure partie par des restes non digérés de proies, comme par exemple des écailles de poissons, des os d'amphibiens, des carapaces de crustacés, des poils de micromammifères ... Les épreintes ressemblent généralement à des amas en « boudin » mais peuvent changer d'aspect en fonction du régime alimentaire, de la fraîcheur de la déjection ou de la météo qui va en dégrader l'assemblage (Figure 8).

La Loutre d'Europe étant une espèce territoriale, elle va déposer ses épreintes sur les berges ou à des endroits surélevés comme des rochers, des troncs d'arbres ou tout autre élément se distinguant du reste du paysage afin de signaler sa présence à ses congénères. Cependant, le marquage ne définit pas les limites du territoire occupé par un individu mais les sites ayant un intérêt particulier et pouvant attirer la convoitise d'autres individus, comme par exemple des sites riches en nourriture ou en gîtes potentiels (**Kuhn, 2009**)

Les épreintes ont donc un rôle primordial dans la communication olfactive entre individus avec une double fonction : répulsive, afin de marquer son territoire pour ainsi éloigner les rivaux, et attractive, notamment lors de la période de reproduction. En effet, les sécrétions des femelles contiennent des hormones qui indiquent aux mâles leurs prédispositions à l'accouplement (**Rosoux, 1998**).

1.4. Protocole de prospection pour le Campagnol amphibie

Le protocole utilisé lors des prospections sur le terrain a été adapté à partir du protocole mis en place par la SFPEM¹⁶ afin de connaître plus en détail la distribution et les exigences écologiques du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en France et ainsi évaluer l'évolution de la population. Le but de la mise en place de ce protocole est également d'estimer l'aire de répartition de cette espèce.

1.4.1. Découpage de la zone d'étude

Comme pour la Loutre d'Europe, la zone d'étude est découpée en mailles de 10x10 km. Chaque carré est ensuite fractionné en mailles de 5x5 km.

1.4.2. Nombre de sites

Dans chaque maille de 5x5 km, la personne qui se charge des prospections va sélectionner un site. Chaque site sélectionné doit correspondre à un tronçon de 100 m de cours d'eau (**Rigaux & Poitevin, 2008**)

1.4.3. Sélection et prospection des sites

Les tronçons de cours d'eau à prospecter sont choisis grâce à un repérage au préalable sur une carte IGN¹⁷. Les sites sélectionnés doivent, quand cela est possible, présenter un faciès le plus favorable possible à la présence du Campagnol amphibie. Il faut ainsi privilégier les eaux stagnantes ou à faible courant, les ruisseaux, les tourbières, les fossés ... plus généralement les sites présentant un cours d'eau lent et des berges riches en végétation herbacée hygrophile (**Aulagnier et al, 2010**).

Une fois sur le terrain, la prospection se réalise en parcourant le tronçon sélectionné sur 100 m ou, dans le cas d'une zone humide, en réalisant un transect de 100 m de long pour 1 m de large. Lors de cette prospection, l'observateur recherche les indices de présence du Campagnol amphibie et s'arrête dès lors qu'il découvre une preuve indiquant la présence de l'espèce. Si l'espèce n'est pas détectée après les 100 m de prospection, l'observateur quitte le site et passe au suivant. Une maille de 10x10 km sera donc considérée comme positive si au moins un site prospecté se révèle fréquenté par l'espèce, et négative si aucun indice n'a été détecté sur les sites visités (**Rigaux & Poitevin, 2008**). Chaque site visité, qu'il soit positif ou négatif, est géoréférencé par un point GPS.

¹⁶ SFPEM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

¹⁷ IGN : Institut Géographique National

Tableau 2 : Caractéristiques de quelques indices de présence de rongeurs de bord de cours d'eau (source : Groupe Mammalogique Breton)

		Campagnol agreste	Campagnol amphibie	Rat surmulot	Rat musqué	Ragondin
crottes	couleur	vertes	vertes (devenant marrons)	marrons ou noirs (jamais vertes)	marrons à verdâtres	marrons à vertes
	diamètre	2-3 mm	4-5 mm	6 mm	5-6 mm	1 cm
	longueur	4-6 mm	8 mm (5-15)	12-17 mm	12-16 mm	3 à 4 cm
empreintes	de la patte antérieure (longueur)	1,2-1,5 cm	1,5-2,3 cm	1,8-2,5 cm	3 cm	5 cm
	de la patte postérieure (longueur)	1,5-2,1 cm	2-3 cm	3-4,5 cm	6 cm	9-12 cm
terriers	localisation	Prairies, berges, talus	berges	terrain sec	berges	berges
	diamètre	4 cm	6 cm	6-8 cm	15-20 cm	20-23 cm
restes de repas (végétaux)		réfectoires	réfectoires	Non	herbes coupées près du terrier	zones « tondues » près des coulées



Figure 9 : Crottier de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) (source : Diane-Laure Sorrel – Cistude Nature)

1.5. Détermination de la présence du Campagnol amphibie à partir des indices

Comme dans le cas de la Loutre d'Europe, la validation de l'occupation du milieu par le Campagnol amphibie s'effectue grâce à la recherche et à la découverte d'indices de présence car, l'espèce étant très discrète, son observation directe est très difficile. Plusieurs types d'indices peuvent être observés sur le terrain, comme des empreintes, des terriers ou des coulées résultant du passage répété d'un individu dans la végétation (**Rigaux et al**, 2009). Cependant, étant donnée l'ambiguïté de ces traces qui pourraient correspondre à d'autres espèces (Campagnol agreste, Rat surmulot, Rat musqué), seuls les réfectoires et les crottes de Campagnol amphibie sont considérés comme des indices de présence fiables (**Simonnet & Désiré**, 2008) (tableau 2).

1.5.1. Les réfectoires

Sur le terrain, le meilleur moyen pour localiser les réfectoires du Campagnol amphibie est de rechercher au préalable la présence de végétation coupée en biseau à environ 10 cm de hauteur. Il faut ensuite prospecter les berges du cours d'eau à la recherche d'un endroit dégagé par le campagnol mais protégé par une végétation dense ou des branchages pour pouvoir manger en toute tranquillité (**Sordello**, 2012(b)). On retrouve sur ces emplacements des restes de repas, principalement des tiges de végétaux, qui indiquent la fréquentation du cours d'eau par l'espèce. La découverte de ces indices est toutefois à mettre en corrélation avec la découverte de crottes ou de crottiers caractéristiques du Campagnol amphibie.

1.5.2. Les crottes et crottiers

Les crottes du Campagnol amphibie sont particulière et donc assez facilement identifiables. En effet, en raison de son régime alimentaire presque exclusivement végétal, les crottes de ce Campagnol ont une couleur verte très reconnaissable lorsqu'elles sont fraîches et deviennent vertes foncées, voir presque brune une fois sèches (Figure 9). Ces crottes sont placées généralement en crottiers, à un endroit dissimulé par la végétation et où l'espèce revient régulièrement pour déposer ses déjections (**Simonnet & Désiré**, 2008).

1.6. Fiche terrain

Lors des sorties sur le terrain, et pour chaque site prospecté, une fiche créée spécialement pour les besoins du stage sur la Loutre d'Europe et le Campagnol amphibie (basée sur le modèle fourni par la SFEPM dans le cadre de l'enquête nationale sur le Campagnol amphibie) est remplie (figure 10). Les informations rentrées sur cette feuille permettront de réaliser des analyses, notamment afin de connaître les critères environnementaux favorables à la présence des espèces sur un site.

Dans ce but, diverses informations sont relevées :

➤ **Durée d'observation**

Ces données permettront de déterminer l'effort de prospection. Il faut, pour cela, noter le temps passé sur chaque site entre le début de la prospection et le moment de la découverte d'un indice ou la fin de la recherche.

➤ **Présence ou absence**

A la fin de chaque prospection, l'observateur note si l'espèce recherchée est présente ou absente (1 si elle est présente, 0 si elle est absente) et le type d'indices découvert (laissées, empreintes, réfectories ...).

➤ **Type de tronçon**

Lors de la sortie sur le site, l'observateur doit indiquer le type de milieu aquatique le long duquel il va réaliser la prospection. Il y a trois types de milieu possible :

- rivière, ruisseau : cours d'eau naturel ayant un débit plus ou moins important.
- canal, chenal : cours d'eau artificiel
- étang, mare : étendue d'eau stagnante, artificielle ou naturelle

➤ **Profondeur et Largeur**

La profondeur moyenne de chaque site doit être relevée. Pour cela, nous allons distinguer deux classes de profondeurs : les sites où la hauteur d'eau est inférieure à 50 cm et ceux où elle est supérieure à 50 cm.

De la même manière que pour la profondeur, la largeur du cours d'eau est relevée pour chaque zone prospectée. On va donc classer le cours d'eau dans les classes de largeur suivantes : entre 0 et 50 cm, entre 50 cm et 1 m, entre 1 et 2 m, entre 2 et 5 m et enfin supérieur à 5 m.

➤ **Autres espèces aquatiques présentes**

Afin de pouvoir évaluer si la présence d'autres Mammifères aquatiques a une influence sur la présence de l'espèce recherchée, les observations de ces espèces doivent être consignées sur la fiche terrain.

➤ **Distance parcourue**

La longueur parcourue doit être relevée pour chaque site afin de pouvoir calculer la distance moyenne de détection des indices de présence.

➤ Type de végétation

Les relevés des types de végétation aux abords des cours d'eau explorés vont permettre de faire des hypothèses concernant l'habitat le plus favorable pour la présence de l'espèce.

Les données recueillies sont les suivantes :

- végétation aquatique : pourcentage de végétation aquatique présente sur le cours d'eau. Les classes sélectionnées sont 0 %, entre 0 et 25 %, entre 25 et 50 %, entre 50 et 100 %.
- type de végétation des berges et des alentours : noter, en fonction des distances d'éloignement du cours d'eau (entre 0 et 50 cm, entre 50 cm et 2 m, entre 2 m et 100 m), si on est en présence de végétation herbacée hygrophile¹⁸, non hygrophile, sol nu, prairie mésophile¹⁹, zone humide²⁰, culture, lande buissonnante²¹, bois ...

1.7. Cartographie et analyses statistiques

Dans le cadre de l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, les cartes de répartition sont réalisées avec le logiciel MapInfo Professional 8®. Il s'agit d'un logiciel SIG (Système d'Information Géographique) utilisé pour la réalisation de cartes au format numérique qui permet la superposition de plusieurs couches contenant un certain nombre de données.

Les données récoltées sur les fiches terrain seront analysées à l'aide de deux logiciels : Microsoft Excel 2010 et R 2.15.2²². Le premier permettra de réaliser les calculs et de représenter les résultats liés notamment aux efforts de prospections alors que le second sera utilisé pour rechercher les liens entre les différentes variables.

¹⁸ Hygrophile : qui a des besoins importants en eau et se développe donc dans les milieux humides.

¹⁹ Prairie mésophile : prairie ni trop humide ni trop sèche, avec couvert végétal adapté à des conditions moyennes d'humidité.

²⁰ Zone humide : « terrains habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Code de l'environnement, Art. L.211-1)

²¹ Lande arbustive : « formation végétale caractérisée par la dominance physiologique et dynamique d'arbrisseaux et sous-arbrisseaux. Elle s'établit généralement sur des sols pauvres et acides. » (Touffet, 1982)

²² R 2.15.2 : logiciel utilisé pour le traitement de données et l'analyse statistique

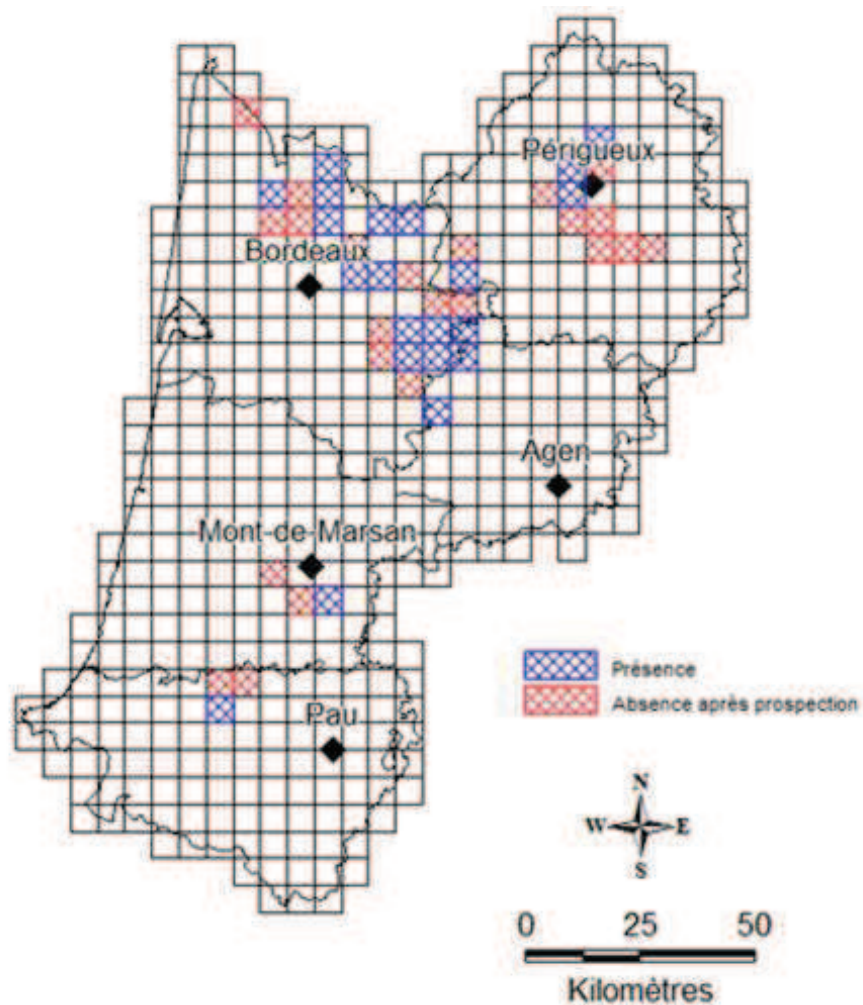


Figure 12 : Carte de présence / absence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) dans les mailles prospectées (source : Yann Ronchard – Cistude Nature)



Figure 13 : Exemples de sites de présence de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) (source : Yann Ronchard)

III. Résultats et interprétations

1. Résultats des prospections

Au cours des quatre mois de stage, 44 mailles ont été prospectées pour un total de plus de plus de 130 sites visités (figure 11).

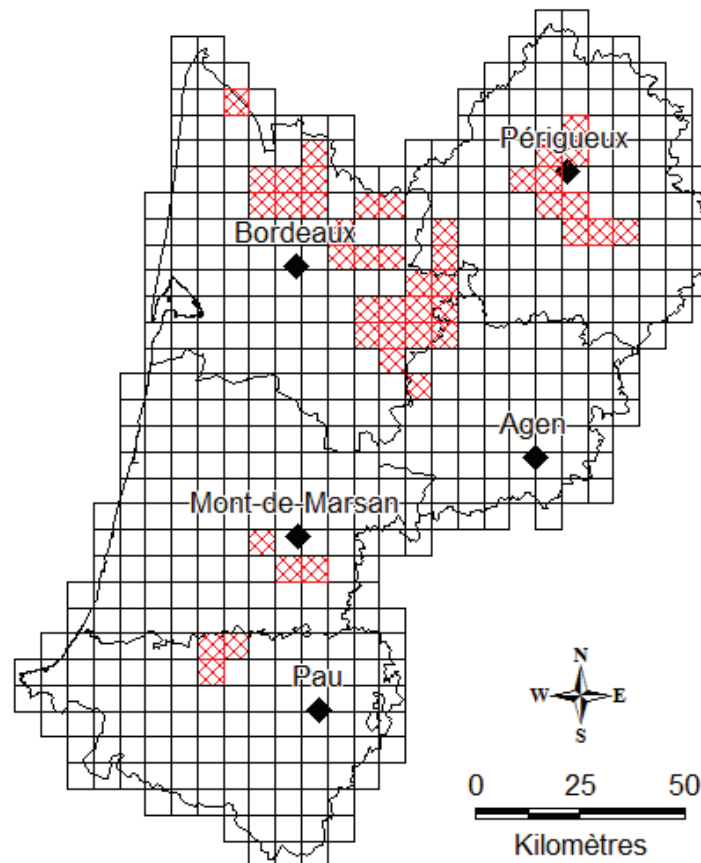


Figure 11 : localisation des différentes mailles visitées en Aquitaine (source : Yann Ronchard – Cistude Nature)

1.1. Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Suite aux sorties sur le terrain et aux recherches de traces et indices, la présence de la Loutre d'Europe a été validée dans 21 des 44 mailles visitées (figure 12). Des exemples de sites où des indices ont été découverts lors des prospections, indiquant ainsi que le secteur est fréquenté par la Loutre d'Europe, sont présentés ci-contre (figure 13).

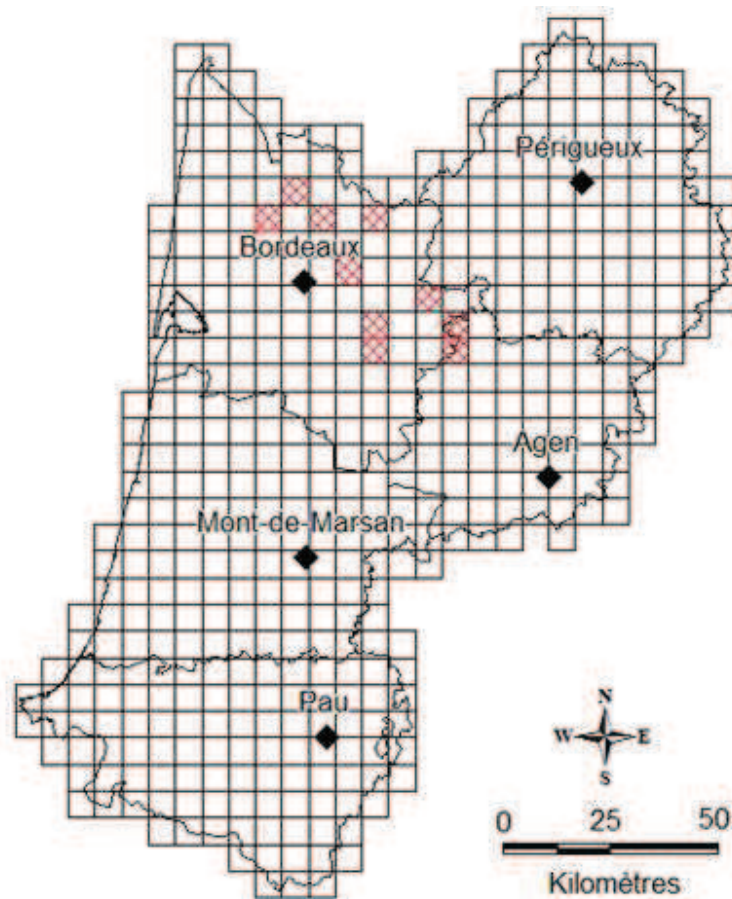


Figure 14 : Carte de répartition des données d'absence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) (source : Yann Ronchard – Cistude nature)



Figure 15 : Exemple de site de présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) (source : Yann Ronchard)

1.2. Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

Concernant le Campagnol amphibie, 10 mailles ont été prospectées pour un total de 40 sites visités. A la suite de ces visites, aucun indice de présence n'a été découvert et donc aucune donnée de présence n'a pu être enregistrée. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que le Campagnol amphibie est une espèce particulièrement difficile à identifier de par la petite taille des indices laissés par rapport aux zones de prospection potentielles. Comme pour la Loutre d'Europe, une carte présentant la répartition des lieux visités durant le stage a été réalisée (figure 14). Un exemple de site fréquenté par le Campagnol amphibie est présenté ci-contre (figure 15).

1.3. Autres espèces

Les autres espèces rencontrées ou identifiées grâce aux indices sont également prises en compte dans les bases de données afin de compléter les informations de répartition déjà disponibles en vue de la création de nouvelles cartes pour les atlas à venir. Le nombre d'individus ainsi que les départements où ils ont été détectés sont présentés dans le tableau suivant (tableau 3) :

Tableau 3 : Données de présence des autres espèces de Mammifères sauvages contactés en Aquitaine (source : Yann Ronchard)

Nom vernaculaire	Nombre de données	Départements
Blaireau européen	4	24, 33
Ecureuil roux	54	24, 33, 40, 47, 64
Fouine	4	33, 64
Genette commune	12	24, 33, 40
Hérisson d'Europe	13	24, 33, 40, 64
Martre des pins	11	24, 33, 64
Ragondin	47	24, 33, 40, 47, 64
Renard roux	26	24, 33, 40, 64
Vison d'Amérique	1	33

Avec : 24 = Dordogne, 33 = Gironde, 40 = Landes, 47 = Lot-et-garonne, 64 = Pyrénées-Atlantiques

2. Cartographie des données

La totalité des données récoltées durant le stage a été renseignée dans une base de données afin de créer les cartes de répartition des espèces. En plus de ces données, toutes les informations de présence/absence provenant de Cistude Nature et d'organismes partenaires (LPO, GREGE, Conseil Général ...) ont également été ajoutées afin de proposer une carte de répartition la plus précise possible.

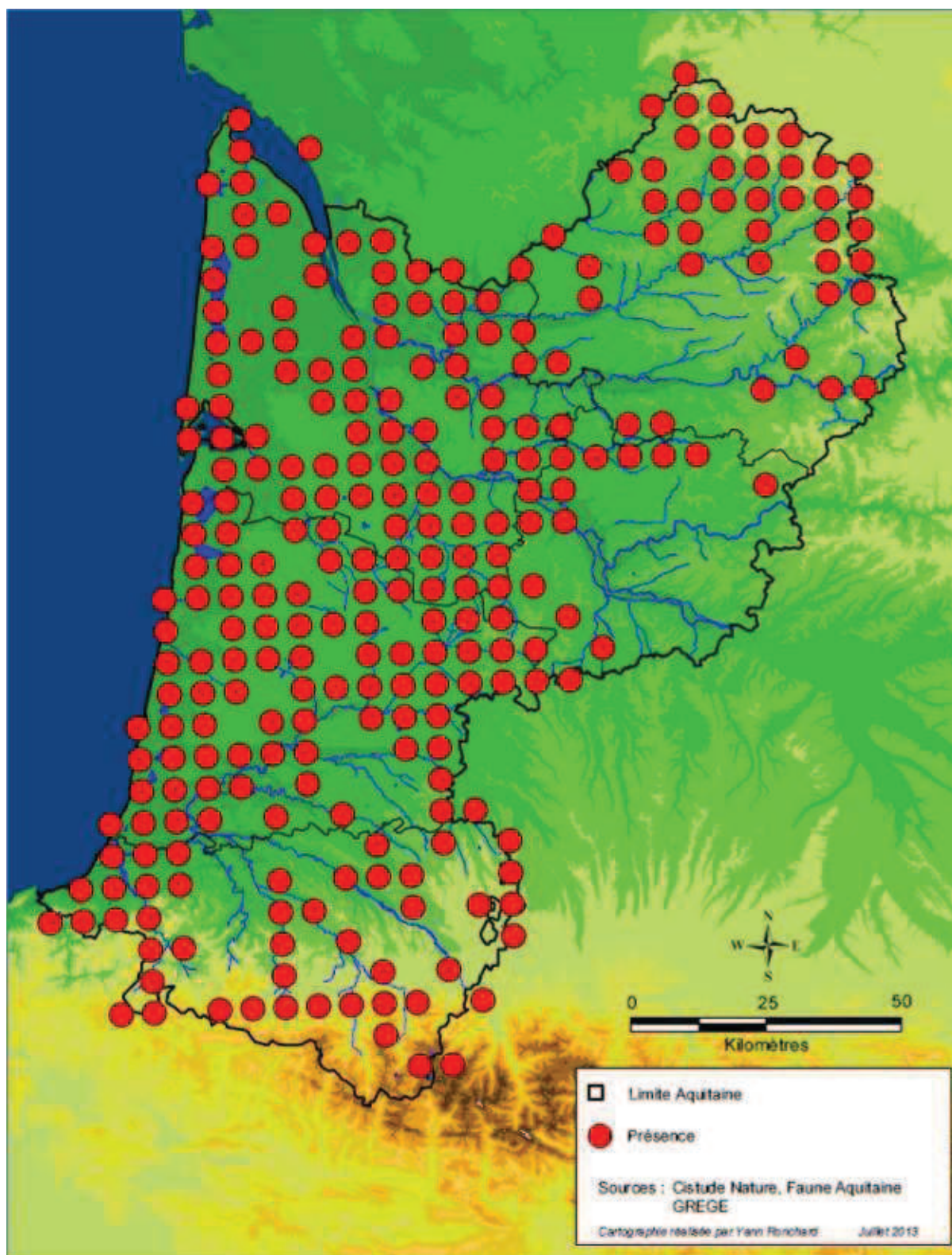


Figure 16 : Carte de répartition de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en Aquitaine

2.1. Répartition de la Loutre d'Europe

La carte réalisée grâce au logiciel MapInfo Professional 8® se base sur les informations de présence (263 données) de la loutre récoltées durant le stage et auprès des différents partenaires (figure 16).

On remarque grâce à cette carte que la Loutre est plutôt bien représentée dans toute la région Aquitaine. Elle semble moins répandue en Dordogne, dans l'est du Lot-et-Garonne et dans le sud des Pyrénées-Atlantiques. Ceci s'explique par différentes causes :

- des données partenaires n'ont pas encore été agrégées
- de nombreuses mailles n'ont pas encore été prospectées
- sur certains secteurs (Lot-et-Garonne), la Loutre d'Europe est en cours de colonisation

On observe également que, dans certains endroits, la présence de la Loutre d'Europe est très importante. On peut donc faire l'hypothèse que ces secteurs renferment d'importantes populations de l'espèce et que certains domaines vitaux doivent probablement se chevaucher ou alors être très proches.

Grâce à cette carte on aurait pu faire l'hypothèse selon laquelle la Loutre d'Europe recolonise fortement la région. Cependant, l'espèce a historiquement toujours été présente en Aquitaine et il n'y a donc pas de recolonisation de la région mais plutôt une expansion des territoires occupés et une recolonisation des secteurs qui ont pu être délaissés dans le passé. En revanche, il est possible que certains individus venant du massif central aient élu domicile dans la région.

2.2. Répartition du Campagnol amphibie

La carte de répartition du Campagnol amphibie en Aquitaine est également réalisée avec le logiciel de cartographie MapInfo Professional 8® et regroupe les informations de présence provenant de Cistude Nature et de Faune Aquitaine (figure 17).

On remarque, grâce à cette cartographie, que les données sur la présence du Campagnol amphibie sont assez peu nombreuses. Ceci est probablement dû au fait que :

- le Campagnol amphibie est une espèce peu connue, même des naturalistes
- les indices de présence sont difficiles à trouver et cela demande un peu d'entraînement
- l'espèce est peu présente ou en voie de régression et donc difficile à contacter

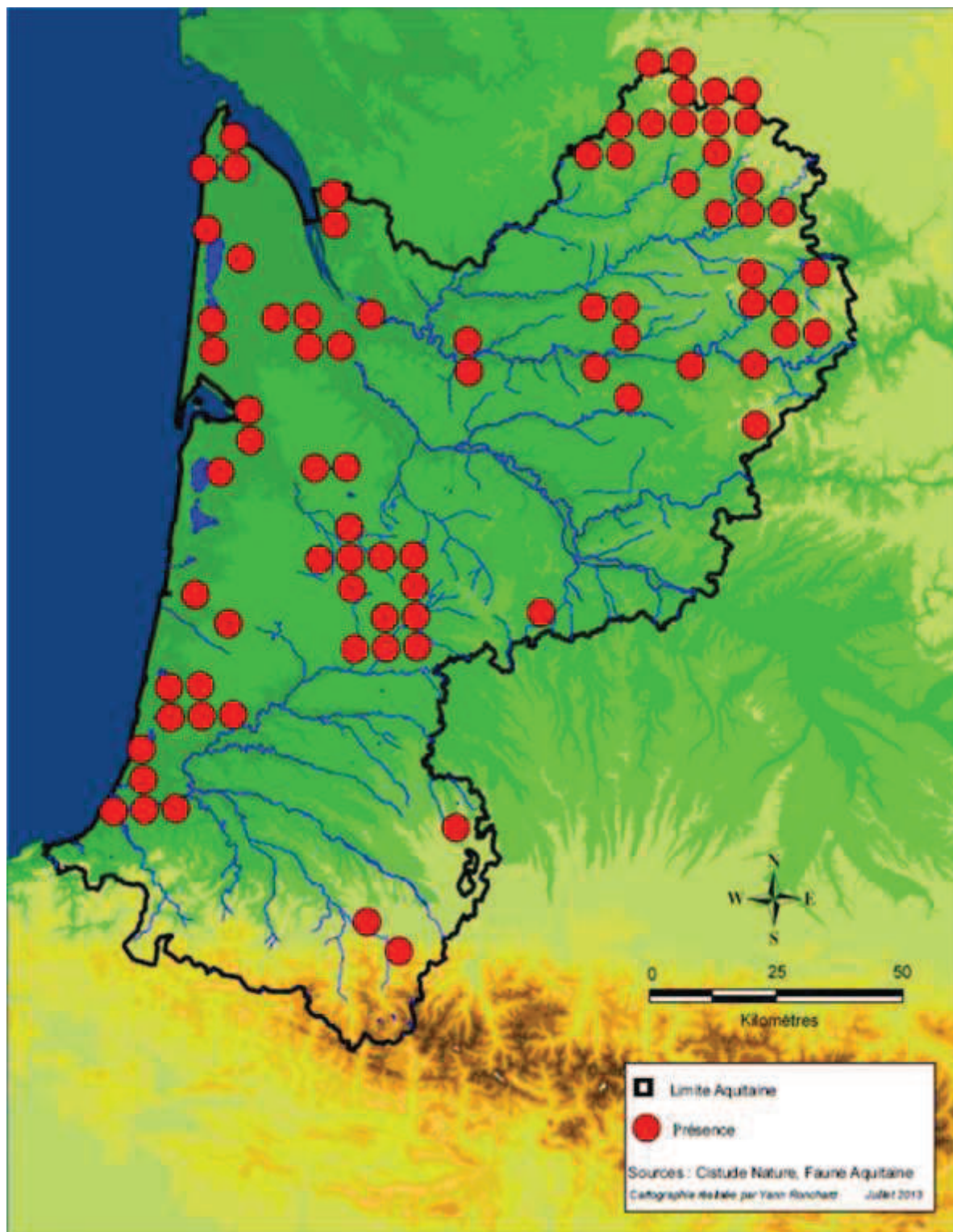


Figure 17 : Carte de répartition du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en Aquitaine

On constate tout de même que les sites notés positifs pour l'espèce forment des populations isolées. Ce résultat est en corrélation avec le phénomène de régression observé en France de manière générale (**Rigaux, 2007**).

3. Analyse des données

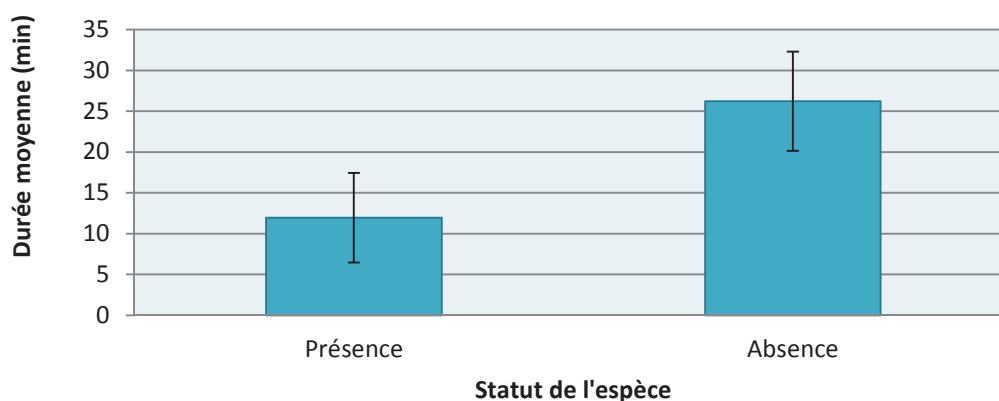
Les différentes données renseignées sur les fiches terrain lors des visites de sites sont analysées pour pouvoir obtenir des informations générales sur les prospections et faire des hypothèses concernant les milieux fréquentés préférentiellement par les espèces étudiées.

3.1. La Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

- Les prospections

Les 22 données de présence et les 73 données d'absence récoltées durant les prospections réalisées lors du stage sont analysées afin de connaître le temps moyen de prospection pour déterminer la présence ou la probable absence de la Loutre d'Europe sur un site. Les résultats sont les suivants :

Temps moyen de prospection par site pour la Loutre d'Europe en Aquitaine

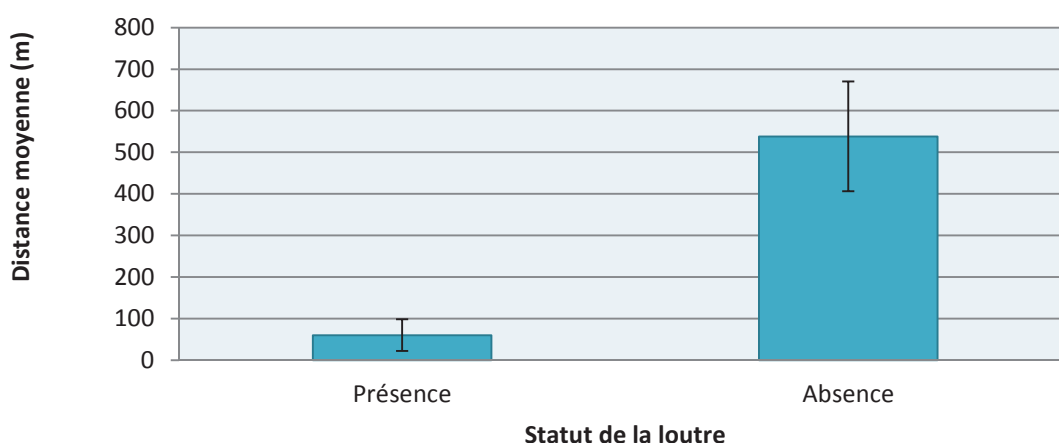


Le temps moyen passé sur un site pour trouver un indice de présence est donc de $12 \pm 5,50$ minutes. L'écart type important s'explique par le fait que la découverte de l'indice peut avoir lieu directement au début de la prospection (directement sous ou sur le pont servant de point de départ) ou après un certain temps de recherche.

Concernant le temps moyen de recherche n'aboutissant pas à la découverte d'un indice de présence, celui-ci est de $26,22 \pm 6,07$ minutes. On constate que ce temps est plus important que le précédent. Ce résultat est logique car, dans ce cas-là, la recherche d'indice s'effectue sur la longueur totale de cours d'eau défini dans le protocole et la prospection dure donc plus longtemps. Les différences de temps passé sur le terrain entre chaque site sont principalement dues à la facilité ou non d'accès au tronçon visité.

En plus du temps passé sur chaque site, la longueur de tronçon prospecté est relevée à chaque visite. Les résultats sont les suivants :

Distance moyenne de prospection par site pour la Loutre d'Europe en Aquitaine



La distance moyenne de prospection pour trouver un indice de présence est donc de $60,45 \pm 37,84$ mètres. Une fois de plus l'écart type est assez grand mais, comme expliqué précédemment, cela s'explique par le fait que la distance parcourue pour trouver une trace peut être très courte (découverte de l'indice directement lors de l'arrivée) ou plus importante (découverte après plusieurs mètres de recherche).

Pour ce qui est de la distance moyenne de prospection donnant lieu à une donnée d'absence de l'espèce, celle-ci est de $538,36 \pm 132,03$ mètres. Etant donné que le protocole définit une longueur de prospection de 600m, on pourrait s'attendre à avoir une distance moyenne de 600 m. Ce n'est pas le cas ici car certaines visites ont été réalisées sur des distances plus ou moins importantes. En effet, dans certains cas le tronçon n'est plus praticable au bout d'une certaine longueur de prospection donc la recherche d'indice s'arrête. Au contraire, si la recherche s'effectue autour d'une étendue d'eau, la distance parcourue peut être quelques fois supérieure à 600 m.

- L'environnement

Les données récoltées sur le terrain concernant les caractéristiques du cours d'eau et de l'environnement proche ont été analysées afin de voir s'il existe des liens entre les différents paramètres. Pour cela, on utilise le logiciel R® et le test du Khi-deux en tant que test d'indépendance (il faut des effectifs supérieurs ou égaux à cinq, sinon on utilise le test de Fisher). On cherche à savoir si la présence ou l'absence de la Loutre d'Europe a un lien avec les autres paramètres donc, après avoir rentré le jeu de données, on inscrit la formule suivante :

`Chisq.test(Presence_absence,X)` où X est la variable choisie

On obtient les résultats suivants (Tableau 4) :

Tableau 4 : Résultats des tests du Khi-deux sur les différents paramètres (source : Yann Ronchard)

Variable X	X-squared	df	p-value
Type de tronçon	1.4281	2	0.4897
Largeur du cours d'eau	5.1771	3	0.1593
Autres espèces	2.5424	1	0.1108
Pourcentage végétation aquatique	3.531	3	0.3168
Berges 0 – 50 cm	1.6005	2	0.4492
Berges 50 cm – 2 m	9.886	4	0.04239
Environnement 2 – 100 m	7.7458	5	0.1708

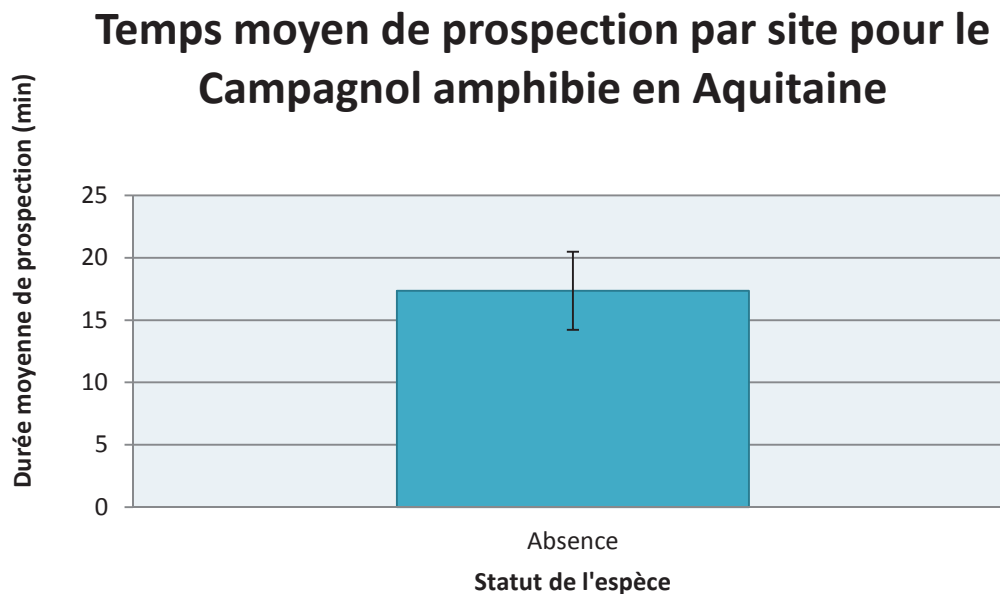
Les tests du χ^2 effectués permettent de mettre en évidence que la présence ou l'absence de l'espèce est indépendante de tous les paramètres sauf du type de végétation présent sur la berge de 50 cm à 2 m de l'eau. En effet, on observe que la présence de la Loutre d'Europe est favorisée avec des berges herbacées ou de sol nu.

Ces résultats semblent assez étonnants car on pourrait penser que la présence de la loutre est fortement liée à certains paramètres. En effet, dans la bibliographie on trouve que la présence de l'espèce est principalement liée aux cours d'eau plutôt étroits et peu profonds car cela lui permet de capturer ses proies plus facilement (Kuhn, 2011). Grâce à ces résultats on peut donc voir que cette information n'est pas (ou plus) forcément vraie. On peut ainsi énoncer l'hypothèse selon laquelle la Loutre d'Europe n'est pas cantonnée aux milieux ayant des caractéristiques particulières (une certaine profondeur ou largeur par exemple) mais peut, au contraire, fréquenter des cours d'eau de morphologies différentes. Ainsi, alors qu'elle était anciennement considérée comme indicatrice de bonne qualité de l'eau, cette affirmation n'est plus forcément vraie de nos jours car la qualité des cours d'eau s'étant largement améliorée au fil des ans (progrès en matière d'assainissement, interdiction de certaines substances toxiques, ...), la faculté de la loutre à conquérir d'autres milieux s'est développée.

3.2. Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

- Les prospections

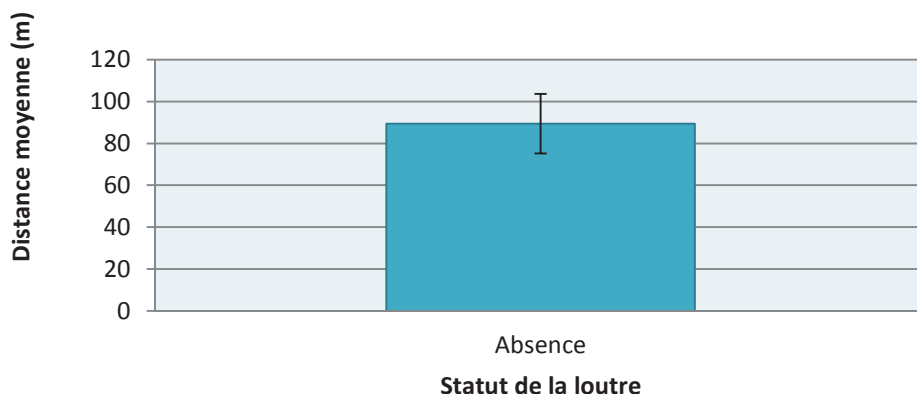
Comme pour la loutre, les 40 données récoltées lors des prospections réalisées durant le stage sont analysées afin de connaître le temps moyen de prospection des sites pour la recherche des indices de présence du Campagnol amphibie. Etant donné qu'aucune donnée de présence n'est disponible, les analyses porteront sur les données d'absence de l'espèce :



Le temps moyen de prospection par site n'aboutissant pas à la découverte d'un indice de présence est donc de $17,35 \pm 3,12$ minutes. Ce temps de prospection est variable en fonction de la densité de la végétation présente (une végétation dense obligera un temps de prospection plus long) et du nombre de postes de marquages potentiellement disponibles.

Les relevés des distances parcourues lors des prospections sont également analysés :

Distance moyenne de prospection pour le Campagnol amphibie en Aquitaine



Cette figure nous montre donc que la longueur moyenne du tronçon pour la prospection est de $89,46 \pm 14,2$ mètres. La distance de recherche d'indice indiquée dans le protocole est de 100 m. Comme expliqué précédemment, la longueur du tronçon visité est variable et ne correspond pas toujours précisément à 100m car il arrive que le cours d'eau soit inaccessible à partir d'un certain point à cause, par exemple, d'une végétation trop dense ou d'une construction d'origine anthropique²³ (canalisation).

- L'environnement

Vu le manque de données de présence du Campagnol amphibie, l'analyse des données d'absence ne semble pas pertinente.

En revanche, une étude a déjà été réalisée sur cette espèce et les résultats obtenus semblent en corrélation avec les informations trouvées dans la littérature et relatives aux habitats favorables au Campagnol amphibie. En effet, l'étude a permis de montrer que la présence de l'espèce est fortement liée à une importante végétation proche de l'eau et principalement une végétation hygrophile et dense (**Rigaux et al**, 2009).

²³ Anthropique : relatif à l'activité humaine

IV. Conclusion

Le travail réalisé durant le stage a donc permis, pour la Loutre d'Europe, de connaître encore plus en détail l'aire de répartition de cette espèce et ainsi pouvoir se faire une idée des territoires où elle est présente. Pour poursuivre le travail réalisé, il faut maintenant prospecter les mailles où aucunes données de présence ou d'absence n'est disponible. Afin d'améliorer le protocole, il serait intéressant de repasser sur les sites qui semblent favorables et où l'espèce n'a pas été identifiée mais cela demande un effort de prospection beaucoup plus important.

Concernant la Campagnol amphibie, les informations récoltées n'ont pas permis d'améliorer ces connaissances car aucun indice n'a été identifié durant les prospections. Ceci peut être dû à la difficulté de trouver des indices de présence ou à une mauvaise méthode de prospection. Pour les prospections à venir, il serait intéressant de réaliser trois campagnes de prospection à des périodes stratégiques afin de maximiser les chances de détecter l'espèce. Ainsi, il serait conseillé de visiter les sites en mars (période des premières naissances donc l'activité des individus est plus importante), en été (le niveau d'eau étant généralement plus bas, la recherche et la détection des indices sont facilitées) et en automne (deuxième période de naissance).

Toutes les données déjà disponibles et récoltées au cours du stage sont précieuses car elles vont permettre de mieux connaître la répartition des Mammifères sauvages en Aquitaine et d'observer quels environnements ils apprécient pour vivre. Des actions de conservation pourraient être entreprises pour certaines espèces dont la situation est préoccupante. Ainsi, en France, la situation de la Loutre d'Europe s'améliore. Alors qu'elle était autrefois chassé pour sa fourrure, sa viande ou simplement car elle était considérée comme un concurrent pour l'Homme, la loutre est aujourd'hui classée « préoccupation mineure » par l'UICN et est en pleine phase de recolonisation progressive de différents secteurs du territoire. Pour le cas du Campagnol amphibie, alors que l'espèce était mentionnée comme n'étant la cible d'aucune menace en 1984 dans l'atlas des Mammifères sauvages de France, les autorités ont commencé à être alertées par la disparition de nombreuses populations pour finalement arriver, en 2013, à un classement dans la catégorie des espèces protégées par la loi en France. En espérant que la mise en place de cette protection porte ses fruits et permette de freiner et inverser le phénomène de régression des populations.

Ces constatations, qu'elles soient encourageantes ou inquiétantes, incitent vivement à poursuivre les efforts pour améliorer la situation des espèces présentes sur le territoire français et au-delà.

Bibliographie

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-jones A.J., Moutou F. & Zima J., 2010, *Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*, Les guides naturalistes, Delachaux et Niestlé. Paris, France, 271p.

Bensettiti F., & Gaudillat V., 2004, *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*, Cahiers d'habitats Natura 2000, Tome 7, Espèces animales, La Documentation française. 353p.

Bouchardy C. & Moutou F., 1989, *Observer les Mammifères sauvages*, Bordas. Paris, France, 239p.

Etienne P., 2005, *La Loutre d'Europe, Description, répartition, habitat, mœurs, observation ...*, Les sentiers du naturaliste, Delachaux et Niestlé. Paris, France, 192p.

Ruys T. (coord), 2011, *Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine – Tome 1 – Présentation de l'atlas*, Cistude Nature & LPO Aquitaine, Edition C. Nature. 75p.

Ruys T., Couzi L. & Bernard Y., 2012, *Liste des mammifères terrestres d'Aquitaine (arrêtée au 30 septembre 2012)*, www.faune-aquitaine.org. 10p.

Kuhn R., 2009, *Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (Lutra lutra), 2010-2015*, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. 111p.

Kuhn R. & Jacques H., 2011, *La Loutre d'Europe Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*, Encyclopédie des carnivores de France, SFEPM. 72p.

Rigaux P., 2007, *Le campagnol amphibie Arvicola sapidus dans le bassin versant de la Sioule, Etat de la population, influence de facteurs naturels et anthropiques, et apport général à l'étude des populations*, Groupe Mammalogique d'Auvergne. 66p.

Rigaux P. & Poitevin F., 2008, *Enquête nationale Campagnol amphibie (Arvicola sapidus)*, SFEPM. 8p.

Rigaux P., Chalbos M., Auvity F., Braure E. & Trouiller S., 2009, *Éléments sur la densité locale et l'utilisation de l'espace du Campagnol amphibie (Arvicola sapidus) : exemple de trois sites en Auvergne*, Groupe Mammalogique d'Auvergne. 23p.

Rosoux R., 1998, *Etude des modalités d'occupation de l'espace et utilisation des ressources trophiques chez la Loutre d'Europe (Lutra lutra) dans le Marais Poitevin*. Thèse de Doctorat, Université de Rennes I, 186p.

Savouré-Soubelet A., 2010, *Fiches de terrain pour les petits carnivores de Midi-Pyrénées*, Nature Midi Pyrénées. 17p.

Simonnet F., 2003, *Résumé du document de Reuther et al. « Surveying and Monitoring Distribution and Population Trends of the Eurasian Otter » (Habitat n°12, 148p.)*, Groupe Mammalogique Breton. 7p.

Simonnet F. & Désiré S., 2008, *Identification des indices de présence du Campagnol amphibie (Arvicola sapidus)*, Groupe Mammalogique Breton. Finistère, France, 11p.

Sordello R., 2012(a), *Synthèse bibliographique sur les traits de vie de la Loutre d'Europe (Lutra lutra (Linnaeus, 1758)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*, Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire Naturelle. Paris, France, 19p.

Sordello R., 2012(b), *Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Campagnol amphibie (Arvicola sapidus Miller, 1908) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*, Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire Naturelle. Paris, France, 9p.

Sorrel D., 2011, *Les espèces de Campagnols du genre Arvicola en Aquitaine : Eléments de connaissance sur leur répartition et leurs habitats*, Stage de Master, Université Montpellier II, 60p.

Touffet J., 1982, *Dictionnaire essentiel d'écologie*, Les dictionnaires, Ouest-France. 112p.

UICN France, 2005, *La France et la biodiversité – Enjeux et responsabilités*. Paris, France, 8p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009, *Le Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France, 12p.