



# Préservation des micromammifères semi-aquatiques du bassin de l'Oudon

le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)  
la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*)

Année 2018



Patrick Mur  
Magali Perrin  
Décembre 2018

MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT



# SOMMAIRE

<b>1. Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1. Contexte.....	1
1.2. Objectifs .....	3
<b>2. Suivi du Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>).....</b>	<b>4</b>
2.1. Le Campagnol amphibie : espèce patrimoniale et protégée .....	4
2.2. Zone d'étude .....	5
2.3. Méthode.....	6
2.4. Résultats.....	8
2.4.1. Description des stations prospectées.....	8
2.4.2. Analyse des stations hébergeant le Campagnol amphibie.....	24
2.4.3. Préconisations de gestion .....	27
<b>3. Etude du cortège de micromammifères en fonction de la typologie de ripisylve et recherche de la Crossope aquatique (<i>Neomys fodiens</i>) .....</b>	<b>29</b>
3.1. La Crossope aquatique ou Musaraigne aquatique .....	29
3.2. Zone d'étude .....	31
3.3. Méthode.....	34
3.4. Bilan des analyses génétiques.....	36
3.4.1. Taux de consommation des appâts .....	36
3.4.2. Taux de captage .....	37
3.4.3. Espèces identifiées .....	38
<b>4. Conclusion.....</b>	<b>39</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>42</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>45</b>



# 1. Introduction

## 1.1. Contexte

Les micromammifères ne constituent pas un groupe taxonomique à proprement parlé. En effet, on entend par micromammifères l'ensemble des petits mammifères, que l'on retrouve généralement dans les pelotes de réjection de rapaces nocturnes. Ainsi, ils regroupent à la fois des insectivores et des rongeurs. Pour le département de la Mayenne, 24 espèces sont actuellement identifiées. Parmi elles, le Hérisson (*Erinaceus europaeus*), la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) également appelée « Musaraigne aquatique », la Crossope de Miller (*Neomys anomalus*), l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) sont protégées au titre de l'arrêté du 23 avril 2007, modifié le 15 septembre 2012, et fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (J.O. du 06/05/2007). 8 espèces sont identifiées parmi les espèces déterminantes des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (Znieff) pour la région des Pays de la Loire et le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) est également inscrit en annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CE).

		Statut
<b>Insectivores</b>		
Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Prot.
Musaraigne couronné	<i>Sorex coronatus</i> (Millet, 1828)	/
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i> (Linnaeus, 1766)	/
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Prot., Znieff
Crossope de Miller	<i>Neomys anomalus</i> (Cabrera, 1907)	Prot., Znieff
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780)	/
Crocidure leucode	<i>Crocidura leucodon</i> (Hermann, 1780)	Znieff
Taupe	<i>Talpa europaea</i> (Linnaeus, 1758)	/
<b>Rongeurs</b>		
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Prot.
Loir gris	<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)	Znieff
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i> (Linnaeus, 1766)	/
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Prot., Znieff, DHFF (an. IV)
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i> (Schreber, 1780)	/
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i> (Miller, 1908)	Prot., Znieff
Campagnol souterrain	<i>Microtus subterraneus</i> (de Selys-Longchamps, 1836)	Znieff
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i> (Pallas, 1778)	/
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i> (Linnaeus, 1761)	/
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	/
Souris domestique	<i>Mus musculus</i> (Linnaeus, 1758)	/
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)	/
Rat noir	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Znieff
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	/
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)	Ch.
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ch.

Prot. : Espèce protégée sur le territoire français par les arrêtés du 23/04/2007 et du 12/09/2012.

Znieff : Espèce déterminante de Zones Naturelles d'Intérêt Faunistique et Floristique pour la région des Pays de la Loire.

DHFF : Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE)

Le département de la Mayenne bénéficie d'un document de référence, au travers de l'Atlas des mammifères sauvages en Mayenne, publié en 2003<sup>1</sup>. Cette publication, qui se réfère aux données d'observations réalisées entre 1990 et 2003, permet de suivre les espèces présentes sur le département et pour chacune d'entre elles, les secteurs sur lesquels elles ont été identifiées. La base de données en ligne Faune-Maine ([www.faune-maine.org](http://www.faune-maine.org)) permet aux

<sup>1</sup> Collectif (2003). *Mammifères sauvages en Mayenne*. Ed. Siloë, 208 p.

bénévoles et aux salariés, mais aussi à tout un chacun de transmettre des données très précises géographiquement sur la faune. Cette base est gérée par des administrateurs et des vérificateurs qui garantissent la fiabilité des données transmises. Cet outil constitue une source de données particulièrement importante pour les espèces de micromammifères, dont certaines sont relativement bien connues du grand public (Hérisson, Taupe, Ecureuil roux). Il s'agit surtout d'un outil dynamique conservant à la fois la mémoire des données historiques et intégrant en temps réel les observations ponctuelles. D'autres espèces, appartenant au groupe des Musaraigne/Crossope/Crocidure ou encore à celui des Campagnol/Mulot sont plus difficiles à différencier les unes des autres. Pour ces espèces, dont la discrétion et les mœurs nocturnes, limitent les observations directes, la dissection de pelotes de réjection permet d'obtenir quelques informations sur la présence d'espèces particulières et leurs secteurs de répartition. Ainsi, 9 430 données, comprises entre 1962 et 2017 et concernant les micromammifères, sont enregistrées à ce jour dans la base de données. Le pourcentage relatif indique la proportion d'observations pour une espèce donnée par rapport à l'ensemble des observations de mammifères recensées pour le département de la Mayenne. Pour 13 espèces de micromammifères ce pourcentage est inférieur à 1 %, pour 7 espèces, il est compris entre 1 et 2 % et seules 5 espèces sont représentées au sein de la base avec des pourcentages supérieurs à 2 %, l'espèce la plus citée étant l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) avec 15,9 %. La Crocidure leucode (*Crocidure leucodon*) ainsi que le Loir Gris (*Glis glis*) n'ont pas été observés depuis 2002.

		Nombre de données	Pourcentage de contacts	Dernière observation
<b>Insectivores</b>				
Hérisson	<i>Erinaceus europaeus</i>	1479	7,4 %	2017
Musaraigne couronné	<i>Sorex coronatus</i>	279	1,4 %	2017
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	116	0,6 %	2017
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	61	0,3 %	2017
Crossope de Miller	<i>Neomys anomalus</i>	10	0,1 %	2015
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	376	1,9 %	2017
Crocidure leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	2	< 0,1 %	2002
Taupe	<i>Talpa europaea</i>	405	2 %	2017
<b>Rongeurs</b>				
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	3167	15,9 %	2017
Loir gris	<i>Glis glis</i>	7	< 0,1 %	2002
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	43	0,2 %	2017
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	40	0,2 %	2017
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	220	1,1 %	2017
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	95	0,5 %	2017
Campagnol souterrain	<i>Microtus subterraneus</i>	230	1,2 %	2017
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	486	2,4 %	2017
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	221	1,1 %	2017
Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>	1	< 0,1 %	2015
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	458	2,3 %	2017
Souris domestique	<i>Mus musculus</i>	173	0,9 %	2017
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	184	0,9 %	2017
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	4	< 0,1 %	2015
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	183	0,9 %	2017
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	343	1,7 %	2017
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	847	4,3 %	2017

La liste rouge des mammifères de France a été révisée en 2017. Elle ré-évalue le statut des 125 espèces de mammifères sur le territoire national. Parmi ces espèces, 33 % ont un statut d'espèce menacée ou quasi menacée. Ce document précise que les mammifères terrestres liés aux milieux humides sont particulièrement touchés par la dégradation et la destruction de leurs habitats.



C'est dans ce contexte que la présente étude a été proposée, dans le but de préciser la répartition du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) à l'échelle du territoire du Syndicat de bassin de l'Oudon. Il s'agit d'une espèce protégées en France, quasi menacée liée aux cours d'eau et particulièrement sensibles aux travaux sur berges, à la disparition des zones humides connexes ainsi qu'au piégeage. Le second volet de cette étude a pour objectif d'identifier l'influence de la ripisylve sur la composition des cortèges d'espèces de micromammifères et notamment sur la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), à partir d'une approche expérimentale faisant appel à des techniques d'analyse génétique. Les résultats obtenus pourront permettre d'orienter les mesures de gestion de la ripisylve au sein du bassin versant étudié.

## 1.2. Objectifs

Au travers des différents suivis de la biodiversité menés depuis plusieurs années déjà sur le Castor d'Europe (*Castor fiber*), les passereaux des rivières ou encore sur l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), il existe une réelle volonté du Syndicat de bassin de l'Oudon d'acquérir des connaissances sur les espèces patrimoniales en lien avec les cours d'eau et les zones humides connexes, dans le but d'intégrer ces éléments lors des phases de travaux et de proposer des mesures d'entretien et de gestion de cours d'eau adaptées à la présence des différentes espèces.

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) a été intégré à la liste des mammifères protégés sur le territoire national, au même titre que le Castor d'Europe (*Castor fiber*) et la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), en 2012. C'est une espèce particulièrement discrète, qui fréquente les berges meubles des cours d'eau colonisées par un épais couvert de végétation herbacée, au même titre que le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le Ragondin (*Myocastor coypus*), 2 espèces classées nuisibles (arrêté ministériel du 2 septembre 2016) et pour lesquelles un arrêté préfectoral annuel encadre la lutte (arrêtés préfectoraux du 07 décembre 2016 renouvelé le 09 janvier 2018). Le piégeage constitue, après la perte d'habitat, l'une des principales menaces pour le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) qui y est très sensible. En effet, cette espèce ne supporte pas la captivité et peut facilement être confondue et détruite accidentellement. De plus la réglementation en matière de piégeage, qui précise que sur les secteurs de présence avérée de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) ou du Castor d'Europe (*Castor fiber*), le piégeage (pièges de catégorie 2 et 5) est interdit sur les abords des cours d'eau et bras morts, marais, canaux, plans d'eau et étangs, jusqu'à la distance de 200 m de la rive (arrêté préfectoral du 28 juin 2016), n'intègre pas l'évolution du statut de protection du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Peu de données de répartition concernant cette espèce sont disponibles à l'échelle du département, il est donc difficile d'informer les piégeurs sur la présence avérée de cette espèce sur certains secteurs particuliers.

Le premier objectif de cette étude est donc de préciser les secteurs de cours d'eau fréquentés par le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), estimer leur état de conservation et proposer des mesures de gestion adaptées sur certains sites particuliers.

La ripisylve est une structure arborée linéaire que l'on rencontre sur le bord des cours d'eau. Elle est composée d'arbres, d'arbustes et de végétation herbacée, la plupart du temps hygrophile. Il s'agit d'une typologie de haie particulière et à ce titre elle fonctionne de la même manière, en constituant à la fois un habitat privilégié pour certaines espèces, notamment les micromammifères, et un corridor permettant de relier différents types de milieux en assurant le déplacement des plus petites espèces à couvert. La présence d'une ripisylve, sa composition et les modes de gestion mis en oeuvre sont autant de paramètres susceptibles d'influencer la composition des cortèges de micromammifères présents aux abords des cours d'eau. Il apparaît ainsi intéressant de mieux comprendre quels sont les liens entre la

ripisylve et la présence de certaines espèces de micromammifères particulières, afin d'adapter la gestion et l'entretien des ripisylves. La Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) est un micromammifère discret qui vit au contact des cours d'eau. Contrairement au Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), il est difficile de détecter sa présence au travers de la recherche d'indices visuels. L'étude génétique du cortège de micromammifères évoluant au sein de secteurs de ripisylve choisis doit permettre d'identifier la présence de cette espèce patrimoniale.

Le second objectif de cette étude est donc d'étudier le lien entre la ripisylve et le cortège de micromammifères qui la fréquente, la ripisylve apparaissant comme une catégorie de haie particulière liée aux cours d'eau. Ce volet est effectué en lien avec le Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (GREGE), qui réalisera l'ensemble des analyses génétiques sur les éléments prélevés (poils et crottes). Les résultats permettront de mettre en évidence la présence ou l'absence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) et d'évaluer le type de ripisylve favorable à la présence de cette espèce.

Les 2 thématiques de cette étude étant indépendantes l'une de l'autre, le présent rapport traitera dans une première partie du suivi de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et dans une seconde partie de l'étude menée sur la Crossope ou Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*).

## 2. Suivi du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

### 2.1. Le Campagnol amphibie : espèce patrimoniale et protégée

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) est un petit mammifère semi-aquatique qui fréquente les zones humides localisées le long des cours d'eau, les zones de marais et d'étangs. Il a besoin de zones en eau permanente et de berges meubles pour pouvoir y installer son terrier ou son nid. Une végétation dense d'environ 30 cm de haut et composée de joncs et de graminées, est également indispensable au niveau des berges, afin de lui procurer la nourriture dont il a besoin et des zones couvertes pour ses déplacements.

Avec le Castor d'Europe (*Castor fiber*) il fait partie des 2 espèces de rongeurs aquatiques indigènes présentes en France. Son aire de répartition est relativement restreinte, et ne concerne que 2 autres pays, en plus de la France : l'Espagne et le Portugal. Sa situation actuelle justifie son placement sur la liste rouge mondiale des espèces en voie de disparition. Depuis 2012, il figure parmi les mammifères protégés sur le territoire français.



Ce rongeur mesure environ 20 cm de long (tête et corps), avec une queue ronde et recouverte de poils d'environ 10 cm, pour un poids de 200 g. Il s'agit d'un animal à la



silhouette arrondie. Ses oreilles sont petites et dissimulées au sein de son pelage brun. Son museau est court. Très bon nageur, malgré l'absence d'adaptation morphologique particulière à la nage, il vit en petits groupes de 2 à 6 individus occupant environ 100 m de rive. Pendant la saison de reproduction (de mars à octobre), une femelle peut avoir 3 ou 4 portées de 2 à 6 petits. Contrairement à la plupart des rongeurs, le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) est actif de jour comme de nuit, l'été comme l'hiver. Cet animal est territorial et très exigeant avec son habitat.

## 2.2. Zone d'étude

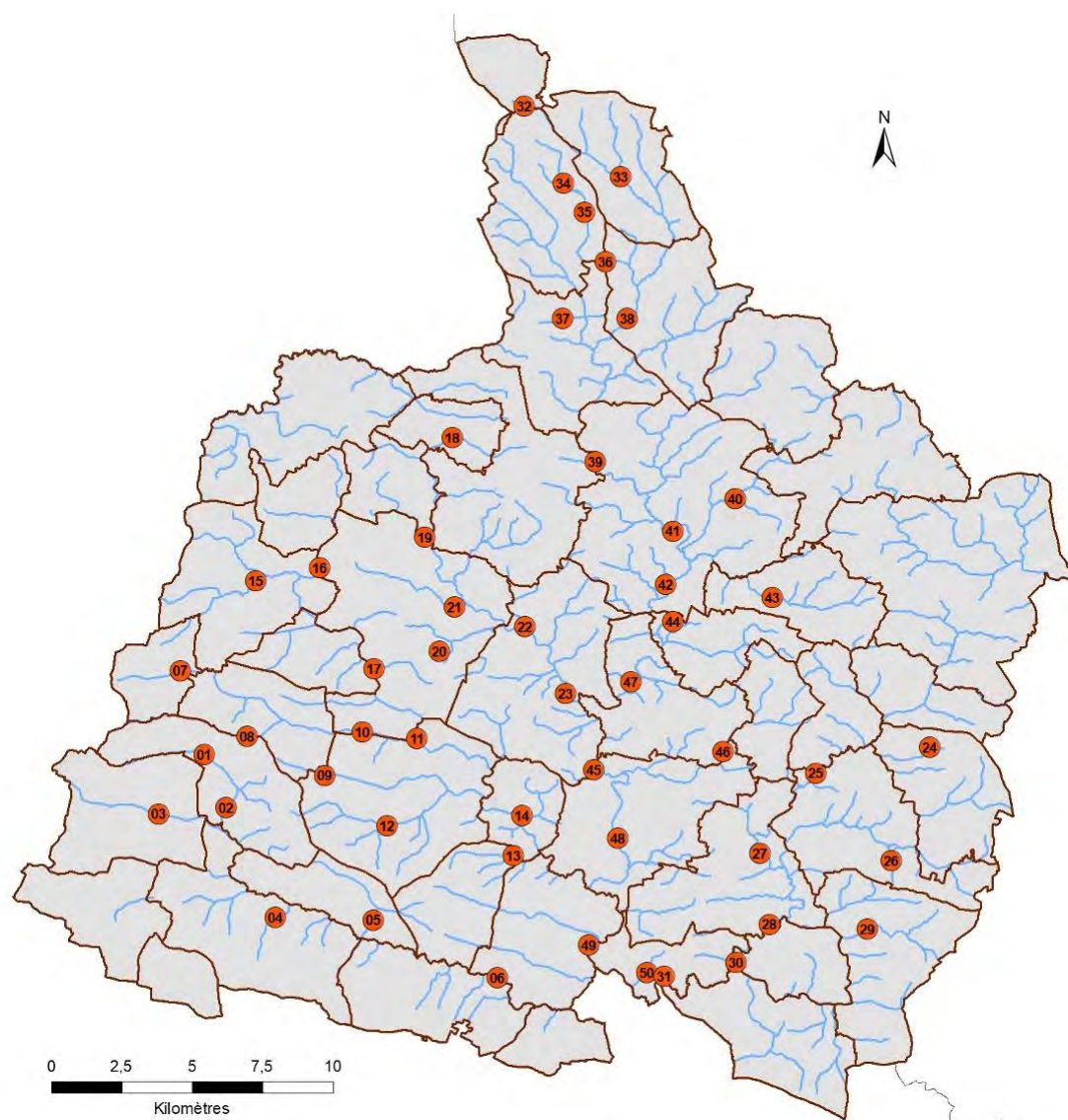
La zone d'étude s'étend sur l'ensemble des communes situées sur le territoire du syndicat de bassin de l'Oudon dans sa partie mayennaise (40 communes). Ce secteur est localisé au sud-ouest du département de la Mayenne, à l'interface entre les départements de l'Ille-et-Vilaine (35), de la Loire-Atlantique (44) et du Maine-et-Loire (49). Les données de présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) regroupées dans la base de données Faune-Maine (<http://www.faune-maine.org/>) ont été extraites afin d'identifier les secteurs sur lesquels l'espèce a d'ores et déjà été signalée.



Seules 5 communes sont concernées par la présence avérée du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) entre 2000 et 2016 : Beaulieu-sur-Oudon, Cossé-le-Vivien, Craon, La Selle-Craonnaise et Niaflès. Quelques données historiques, antérieures à 2000, sont également

connues sur 3 communes supplémentaires localisées sur la frange ouest de la zone d'étude. Cette analyse illustre le faible nombre de données relatives à l'espèce recherchée et reflète également un comportement discret et un risque de confusion très élevé avec d'autres espèces de micromammifères telles que le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) par exemple.

Afin d'avoir une représentation la plus exhaustive possible de la répartition du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), à l'échelle de la zone d'étude, 50 stations d'observations ont été identifiées sur les principaux cours d'eau, affluents de l'Oudon, le long desquels des habitats favorables à la présence de l'espèce recherchée ont été signalés (frayères, prairies inondables ...).



### 2.3. Méthode

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) est une espèce particulièrement discrète. L'observation directe d'individus adultes est, de ce fait, assez rare et nécessite de la patience et de nombreuses heures d'affût. En revanche, il laisse bon nombre d'indices derrière lui pouvant témoigner de sa présence : crottes, terriers, réfectoires, empreintes, coulées et galeries... Tous ces indices n'ont cependant pas la même valeur, puisque certains d'entre eux peuvent être attribués à plusieurs espèces morphologiquement proches. Ainsi en fonction des indices observés sur le terrain, le degré de présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), sur un site donné, peut être évaluée.



Nature des indices	Degré de présence du Campagnol amphibie	Confusion possible
Crottes	Présence avérée	/
Terriers	Présence probable	Rat musqué
Réfectoires	Présence probable	Campagnol agreste
Empreintes	Présence probable	Rat surmulot
Coulées et galeries	Présence douteuse	Campagnol agreste et Rat musqué

Les crottes sont généralement regroupées en crottiers, souvent à proximité de réfectoires, de galeries ou de terriers. Elles mesurent en moyenne 8 mm de long pour 4 à 5 mm de large. Leur bout est arrondi et la forme générale de l'ensemble des crottes est assez régulière. Leur couleur peut varier en fonction de l'état de fraîcheur du vert au brun.

Le terrier est creusé dans la berge ou installé au sein de la végétation en zone humide. Son diamètre d'entrée mesure environ 6 cm.

Le réfectoire constitue le principal lieu de repas. On y trouve des restes de végétation, coupés en biseau et des tiges de joncs d'environ 10 cm de haut. Il se trouve au sein des galeries sous la végétation ou au niveau de placettes situées au bord de l'eau, en partie couvertes.

Les empreintes sont assez comparables aux empreintes d'autres micromammifères si ce n'est leur taille, relativement grandes. En fonction de la qualité du substrat, elles ne sont pas toujours faciles à distinguer de celles du Rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

Le croisement des différents indices permet l'identification de zones de présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), mais les crottes et crottiers constituent les indices les plus caractéristiques et les plus fiables, permettant le plus souvent d'affirmer la présence de l'espèce.



## 2.4. Résultats

### 2.4.1. Description des stations prospectées



Commune : Saint-Aignan-sur Roë

Lieu-dit : La Jolinière

#### **Ruisseau du Chéran**

Berges : peu favorables (hautes et abruptes)

Couvert végétal : ronce, cresson (20-50%), ripisylve (<20%)

Contexte : prairies naturelles

Gestion : pâturage, secteurs en cours de fermeture par la ronce

Remarques : hauteur d'eau 10 cm, absence de courant

**Etat de conservation : Moyen**



Commune : Saint-Aignan-sur Roë

Lieu-dit : La Tannerie

#### **Ruisseau du Chéran**

Berges : peu favorables

Couvert végétal : ortie (forte densité), ripisylve (>50%)

Contexte : pelouses et arbres isolés, zone urbanisée

Gestion du site : tonte localisée

Remarques : courant léger

**Etat de conservation : Mauvais**



Commune : La Rouaudière

Lieu-dit : La Janvrie

#### **Ruisseau du Beauvais**

Berges : peu favorables (hautes et abruptes)

Couvert végétal : massette (20%), absence de ripisylve

Contexte : cultures (maïs)

Gestion du site : bandes enherbées, en cours de fermeture par la ronce

Remarques : courant léger

**Etat de conservation : Moyen**

#### Station 4



Commune : Congrier

Lieu-dit : La Jaunaie

#### Affluent du Chéran

Berges : favorables en rive gauche

Couvert végétal : iris et joncs (>20%), orties, ripisylve (>50%) en rive droite uniquement

Contexte : prairies naturelles, pelouses et mégaphorbiaie en berge (2m), zone urbanisée

Gestion du site : pâturage et tonte régulière avec bande refuge

Remarques : Ragondin

**Etat de conservation : Excellent**

#### Station 5



Commune : Saint-Saturnin-du-Limet

Lieu-dit : Les Hunaudières

#### Affluent du Chéran

**Site non évalué**

#### Station 6



Commune : Renazé

Lieu-dit : La Deurie

#### Ruisseau du Chéran

Berges : favorables

Couvert végétal : orties, ronce, ripisylve (<20%)

Contexte : prairies naturelles, zone urbanisée

Gestion du site : pâturage

Remarques : courant très léger, piétinement des berges, Ragondin

**Etat de conservation : Moyen**

#### Station 7



Commune : Brains-sur-les-Marches

Lieu-dit : Etang communal

#### Ruisseau de l'Uzure

Berges : peu favorables

Couvert végétal : ronce

Contexte : cultures, prairies artificielles

Gestion du site : fauche, en cours de fermeture par la ronce (rive gauche)

Remarques : très peu d'eau, souvent à sec

**Etat de conservation : Mauvais**



### Station 8



Commune : Saint-Michel-de-la-Roë

Lieu-dit : La Pincerie

#### Ruisseau d'Aubay

Berges : peu favorables

Couvert végétal : ronce, ripisylve (>50%) avec ligneux

Contexte : prairies naturelles

Gestion du site : pâturage, milieu très fermé

Remarques : absence de courant, peu d'eau, souvent à sec

**Etat de conservation : Très mauvais**

### Station 9



Commune : La Selle-Craonnaise

Lieu-dit : Les Grassières

#### Ruisseau d'Ardennes

Berges : défavorables

Couvert végétal : cresson et massette (<20%), ripisylve (<20%)

Contexte : cultures (céréales), prairies naturelles

Gestion du site : entretien ras, pâturage

Remarques : absence de courant, culture et prairies naturelles adjacentes

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 10



Commune : Ballots

Lieu-dit : Etang de la Rincerie

#### Ruisseau l'Uzure

Berges : très favorables

Couvert végétal : joncs (>20%)

Contexte : roselière, queue d'étang

Gestion du site : -

Remarques : -

**Etat de conservation : Excellent**

### Station 11



Commune : La Selle-Craonnaise

Lieu-dit : Beauchêne

#### Ruisseau l'Uzure

Berges : défavorables

Couvert végétal : ripisylve (>50%) en rive gauche

Contexte : pelouses, prairies, jachères

Gestion du site : tonte à ras

Remarques : courant moyen

**Etat de conservation : Ne correspond pas à l'habitat**

### Station 12



Commune : La Selle Craonnaise

Lieu-dit : Queue de Viel

#### Ruisseau de la Selle

Berges : peu favorables

Couvert végétal : joncs (<20%), ripisylve (>50%)

Contexte : culture, prairies humides

Gestion du site : bandes enherbées (10m)

Remarques : courant léger, site renaturé avec prairies humides

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 13



Commune : Niaflès

Lieu-dit : La Janvrie

#### Ruisseau de l'Ansaudière

Berges : favorables

Couvert végétal : phragmites et joncs (>20%), absence de ripisylve

Contexte : prairies semées (graminées), céréales

Gestion du site : bandes enherbées, fauche, pâturage, broyage

Remarques : à sec, Ragondin

**Etat de conservation : Bon**

### Station 14



Commune : Niaflès

Lieu-dit : Le Moulin des Planches

#### Ruisseau de la Lande

Berges : favorables

Couvert végétal : ortie et ronce, hélophyte et jonc (<20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : prairies (espace public) et prairies naturelles

Gestion du site : fauche, pâturage

Remarques : absence de courant, site renaturé

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 15



Commune : Fontaine-Couverte

Lieu-dit : La Grande Brûlerie

#### Ruisseau de la Pelleterie

Berges : défavorables

Couvert végétal : ronce, hélophyte (<20%), ripisylve (<20%)

Contexte : prairies naturelles

Gestion du site : pâturage, en cours de fermeture par la ronce

Remarques : à sec

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 16



Commune : Ballots

Lieu-dit : La rivière du Cormier

#### Affluent du ruisseau de la Pelleterie

Berges : favorables

Couvert végétal : phragmite, végétation herbacée (>20%), absence de ripisylve

Contexte : prairies naturelles, cultures (céréales),

Gestion du site : pâturage

Remarques : à sec

**Etat de conservation : Bon**



### Station 17



Commune : Ballots

Lieu-dit : Le Moulin Neuf

#### Ruisseau de la Pelleterie

Berges : favorables

Couvert végétal : végétation herbacée (>20%), ripisylve (<20%)

Contexte : prairies naturelles

Gestion du site : pâturage

Remarques : à sec

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 18



Commune : Saint-Poix

Lieu-dit : Le Pont

#### Affluent de la Mée

Berges : défavorables

Couvert végétal : ronce, ripisylve (>50%)

Contexte : zone urbanisée (jardins)

Gestion du site : tonte à ras

Remarques : absence de courant, pollution ( ?)

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 19



Commune : Méral

Lieu-dit : Bigot

#### Ruisseau de la Piltière

Berges : favorables

Couvert végétal : ortie, phragmite (>20%), ripisylve (<20%)

Contexte : cultures, prairies naturelles

Gestion du site : bandes enherbées, pâturage

Remarques : à sec

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 20



Commune : Ballots

Lieu-dit : Bourg

#### Affluent du ruisseau de Bardoul

Berges : très favorables

Couvert végétal : végétation herbacée, jonc (<20%), absence de ripisylve

Contexte : prairies (espace public)

Gestion du site : fauche

Remarque : site renaturé avec une mare

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 21



Commune : Ballots

Lieu-dit : l'Ecorcherie

#### Ruisseau de l'Ecorcherie

Berges : peu favorables

Couvert végétal : ronce, absence de ripisylve

Contexte : prairies naturelles

Gestion du site : pâturage, fauche, en cours de fermeture par la ronce

Remarques : à sec

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 22



Commune : Livré-la-Touche

Lieu-dit : Les Bodinières

#### Ruisseau la Mée

Berges : peu favorables

Couvert végétal : hélrophytes (<20%), ripisylve (>50%)

Contexte : prairies, friche

Gestion du site : pâturage uniquement en rive droite

Remarques : courant léger, site renaturé

**Etat de conservation : Bon**



### Station 23



Commune : Livré-la-Touche

Lieu-dit : Le Pont

#### **Ruisseau la Mée**

Berges : très favorables

Couvert végétal : jonc et iris (<20%), hélrophyte (<20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : prairies

Gestion du site : broyage

Remarques : très léger courant, mode de gestion non adapté

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 24



Commune : Marigné-Peuton

Lieu-dit : Le Pré Hardouin

#### **Ruisseau de l'étang de Bréon**

Berges : favorables

Couvert végétal : végétation herbacée, ripisylve (<20%)

Contexte : queue d'étang

Gestion du site : coupe complète des ligneux

Remarques : ruisseau à sec, mare à proximité, abattage important

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 25



Commune : Laigné

Lieu-dit : La Buïgnerie

#### **Ruisseau de l'Hière**

Berges : très favorables

Couvert végétal : ortie en rive gauche, ripisylve (>50%) uniquement en rive droite

Contexte : prairie enherbée en rive droite

Gestion du site : fauche uniquement en rive droite

Remarques : très faible courant, Ragondin,

**Indices de présence (crottiers)**

**Etat de conservation : Excellent**

### Station 26



Commune : Laigné

Lieu-dit : La Cosnerie

#### Affluent du ruisseau de Marigné

Berges : très défavorables

Couvert végétal : ronce, ripisylve (>50%) en rive gauche surtout (ligneux)

Contexte : prairies naturelles, chemin enherbé en rive gauche

Gestion du site : pâturage, fauche, milieu très fermé

Remarques : à sec

**Etat de conservation : Très mauvais**

### Station 27



Commune : Pommerieux

Lieu-dit : La Gédonnière

#### Ruisseau l'Hière

Berges : très favorables

Couvert végétal : végétation herbacée, jonc (<20%), ripisylve (<20%)

Contexte : cultures (céréales, colza, graminées)

Gestion du site : bandes enherbées, fauche à ras

Remarques : absence de courant, Ragondins, drains

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 28



Commune : Pommerieux

Lieu-dit : Le Grand Gaubert

#### Ruisseau de l'Hière

Berges : peu favorables

Couvert végétal : ortie, phragmite (<20%), ripisylve (<20% en rive droite et >50% en rive gauche)

Contexte : prairies humides, prairies temporaires

Gestion du site : pâturage, fauche

Remarques : très faible courant, présence d'un bras mort, Ragondin

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 29



Commune : Ampoigné

Lieu-dit : L'Épinay

#### **Ruisseau de l'Ampoigné**

Berges : défavorables

Couvert végétal : ronce, cresson (<20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : cultures (colza, céréales)

Gestion du site : bandes enherbées (5m), milieu très fermé

Remarques : absence de courant, Ragondin

**État de conservation : Très mauvais**

### Station 30



Commune : Mée

Lieu-dit : Le Tertre

#### **Ruisseau de l'Hière**

Berges : favorables (en partie)

Couvert végétal : ortie, phragmites (<20%), ripisylve (>50%)

Contexte : prairies humides, cultures (céréales)

Gestion du site : bandes enherbées

Remarques : absence de courant, bassin broyé à proximité

**Indices de présence (crottières, terrier) et contact visuel**

**État de conservation : Bon**

### Station 31



Commune : Chérancé

Lieu-dit : Le Moulin du Pont

#### **Ruisseau de l'Hière**

Berges : favorables (en partie)

Couvert végétal : végétation herbacée, ortie, ronce, ripisylve (<20%)

Contexte : prairies naturelles, cultures (céréales)

Gestion du site : bandes enherbées, pâturage, fauche

Remarques : absence de courant, peupliers

**État de conservation : Mauvais**



### Station 32



Commune : La Gravelle

Lieu-dit : La Gravelle

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : très favorables

Couvert végétal : ortie, iris (<20%), ripisylve (<20%)

Contexte : prairies humides

Gestion du site : pâturage

Remarques : léger courant

**Indices de présence probable (terrier)**

**Etat de conservation : Excellent**

### Station 33



Commune : Ruillé-le-Gravelais

Lieu-dit : La Grande Pré

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : favorables

Couvert végétal : cresson (<20%), végétation herbacée, absence de ripisylve

Contexte : prairies

Gestion du site : fauche intensive

Remarques : faible courant

**Etat de conservation : Bon**

### Station 34



Commune : Saint-Cyr-le-Gravelais

Lieu-dit : Le Pré Aubry

#### Affluent du ruisseau de la Papinière

Berges : peu favorables

Couvert végétal : ortie, hélrophytes (>50%), ripisylve (20-50%)

Contexte : prairie, culture

Gestion du site : bandes enherbées

Remarques : très léger courant

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 35



Commune : Saint-Cyr-le-Gravelais

Lieu-dit : La Poignardière

#### **Ruisseau de la Papinière**

Berges : défavorables

Couvert végétal : ronce, ripisylve (>50%)

Contexte : prairies

Gestion du site : milieu très fermé

Remarques : léger courant

**Etat de conservation : Très mauvais**

### Station 36



Commune : Montjean

Lieu-dit : La Papinière

#### **Ruisseau de la Papinière**

Berges : favorables

Couvert végétal : cresson (20-50%), ripisylve (<20%)

Contexte : prairies naturelles

Gestion du site : pâturage

Remarques : léger courant

**Indices de présence (crottiers)**

**Etat de conservation : Excellent**

### Station 37



Commune : Beaulieu-sur-Oudon

Lieu-dit : Bourg

#### **Ruisseau du Bouan**

Berges : favorables

Couvert végétal : végétation herbacée, ripisylve (<20%)

Contexte : zone urbanisée

Gestion du site : bandes enherbées, fauche

Remarques : très léger courant, plantation d'arbres en haut de berge

**Etat de conservation : Moyen**



### Station 38



Commune : Montjean

Lieu-dit : Bourg

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : défavorables

Couvert végétal : ortie, ripisylve (>50%) surtout en rive gauche

Contexte : prairies

Gestion du site : bandes enherbées, tonte

Remarques : léger courant, site renaturé

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 39



Commune : Méral

Lieu-dit : La Cour

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : favorables

Couvert végétal : ronce, ortie, jonc (<20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : prairies humides, prairies naturelles

Gestion du site : broyage, fauche

Remarques : absence de courant, plantations, Ragondin

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 40



Commune : Cossé-le-Vivien

Lieu-dit : Zone humide de la pré

#### Ruisseau de Cossé

Berges : très favorables

Couvert végétal : héliphyte (>20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : prairies naturelles, prairies humides

Gestion du site : fauche, gestion différenciée (plan de gestion)

Remarques : très léger courant, site renaturé, mares à proximité

**Etat de conservation : Excellent**

### Station 41



Commune : Cossé-le-Vivien

Lieu-dit : Touche Baron

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : favorables

Couvert végétal : iris, ripisylve (<20%)

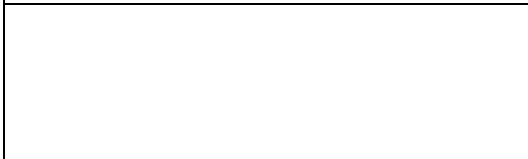
Contexte : berges de plan d'eau, prairies naturelles

Gestion du site : fauche, pâturage, bandes enherbées

Remarques : absence de courant, Ragondin

**Etat de conservation : Bon**

### Station 42



Commune : Cossé-le-Vivien

Lieu-dit : La Ceriselaie

#### Ruisseau de l'Oudon

**Site non évalué**

### Station 43



Commune : Cosmes

Lieu-dit : La Croix du Pont Chotard

#### Ruisseau de la Garaudière

Berges : défavorables

Couvert végétal : ripisylve (>50%) uniquement en rive droite

Contexte : cultures (colza), prairies

Gestion du site : fauche, secteurs en cours de fermeture par la ronce, bandes enherbées

Remarques : absence de courant

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 44



Commune : La Chapelle-Craonnaise

Lieu-dit : Le Vivier

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : très favorables

Couvert végétal : ortie, phragmite, hélrophyte (<20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : prairies, zone urbanisée (pelouses)

Gestion du site : pâturage, tonte

Remarques : très faible courant, zones d'atterrissements formant des ilots, Ragondin

**Etat de conservation : Excellent**



### Station 45



Commune : Craon

Lieu-dit : La Puce

#### Ruisseau de la Glanerie

Berges : favorables

Couvert végétal : ronce, ripisylve (20-50%) en rive droite

Contexte : prairies, cultures (céréales)

Gestion du site : bandes enherbées, pâturage, fauche, milieu très fermé

Remarques : à sec, peupliers, cheminement en rive droite

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 46



Commune : Athée

Lieu-dit : la Petite Gaudinière

#### Ruisseau de Denzé

Berges : favorables

Couvert végétal : ronce, cresson (>20%), absence de ripisylve

Contexte : prairies naturelles

Gestion du site : pâturage, broyage en haut de berge

Remarques : très faible courant, Ragondin

**Etat de conservation : Excellent**

### Station 47



Commune : Athée

Lieu-dit : La Gaulerie

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : défavorables

Couvert végétal : ortie, ronce, ripisylve (20-50%)

Contexte : prairies naturelles, zone urbanisée (parc)

Gestion du site : pâturage, secteurs en cours de fermeture

Remarques : très léger courant

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 48



Commune : Craon

Lieu-dit : Le Moulin du Verger

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : favorables

Couvert végétal : ronce, ortie, jonc, phragmite, iris, héliophyte (<20%), ripisylve (20-50%)

Contexte : frayère, zone urbanisée

Gestion du site : fauche

Remarques : très léger courant, Ragondin

**Etat de conservation : Moyen**

### Station 49



Commune : Bouchamps-lès-Craon

Lieu-dit : La Joliserie

#### Ruisseau de l'Oudon

Berges : très favorables

Couvert végétal : ortie, joncs et phragmites (sur le bassin à proximité), ripisylve (<20%)

Contexte : prairie humide

Gestion du site : broyage

Remarques : à sec, bassin à proximité (plus favorable)

**Etat de conservation : Mauvais**

### Station 50



Commune : Chérancé

Lieu-dit : Bourg

#### Affluent du ruisseau de l'Hière

Berges : très favorables

Couvert végétal : joncs, phragmites (>20%), absence de ripisylve

Contexte : prairie (espace public)

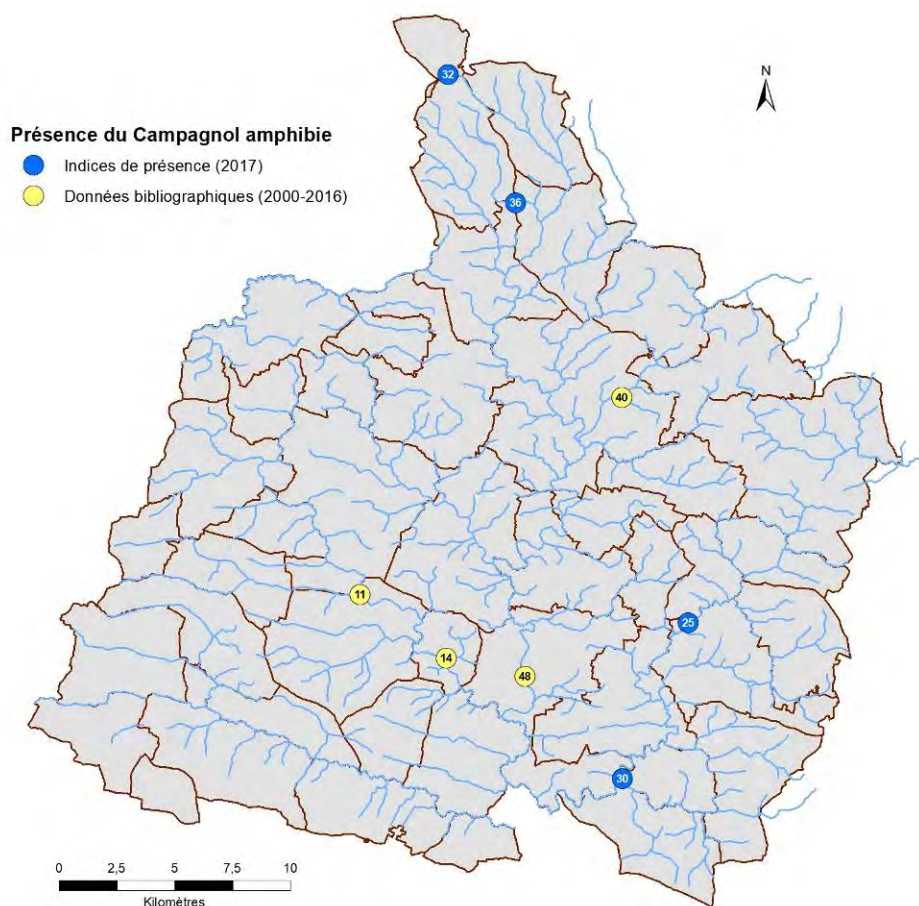
Gestion du site : fauche, gestion différenciée

Remarques : à sec, site renaturé, mare à proximité

**Etat de conservation : Excellent**

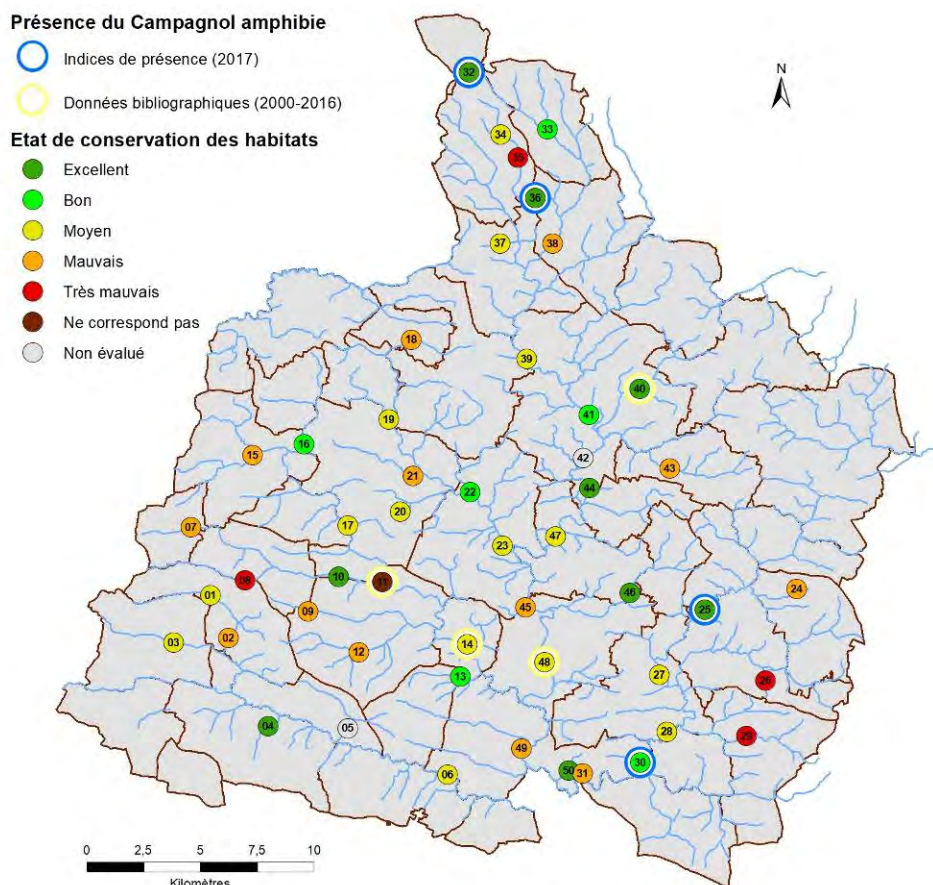
#### 2.4.2. Analyse des stations hébergeant le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

Les prospections ont été réalisées entre le 12 octobre et le 12 décembre 2017. Les différentes études initiées par le GREGE, montrent que le suivi des micromammifères peut être réalisé entre le printemps et l'automne, sans qu'il y ait d'incidence sur les résultats (Fournier, com. pers.). Quelques espèces sont cependant plus sensibles aux températures plus basses enregistrées en limite de cette période. Il s'agit des espèces de la famille des gliridés (Lérot, Loir, Muscardin), qui ont une période d'hibernation plus importante que les autres micromammifères pouvant rester actifs une bonne partie de l'hiver. Sur les 50 stations prospectées en 2017, 3 hébergent le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) de manière certaine, puisque des crottiers ont pu y être identifiés. Il s'agit des stations 25, 30 et 36. Une présence probable de l'espèce a également été déterminée sur la station 32, avec l'observation d'un terrier. Aucun crottier n'a été mis en évidence à proximité, la présence certaine de l'espèce ne peut donc pas être confirmée. En revanche, aucun indice de présence n'a été retrouvé sur les stations historiques (2000-2016), en jaune sur la carte suivante. Les stations 5 et 42 n'ont pas été évaluées, à cause d'un problème d'accessibilité.



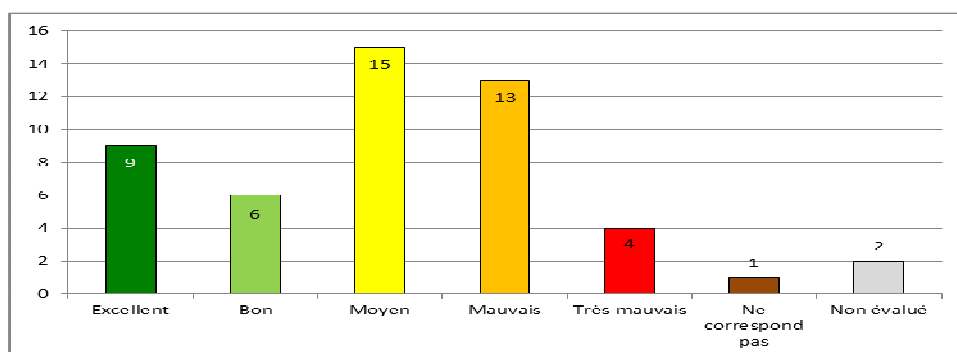
Les stations sur lesquelles la présence du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) a été détectée se trouvent sur 3 cours d'eau : l'Oudon (station 32), l'Hière (Stations 25 et 30) et le ruisseau de la Papinière (station 36), respectivement sur les communes de La Gravelle, Laigné, Mée et Monjean. Lors des prospections, chaque station a fait l'objet d'une description afin d'évaluer son état de conservation et ainsi pouvoir proposer des mesures adaptées pour favoriser l'installation potentielle du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Cet état de conservation a été qualifié d'« excellent », au vu des exigences écologiques du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) sur les stations 25, 32 et 36. Il est jugé comme « bon » sur la station 30.



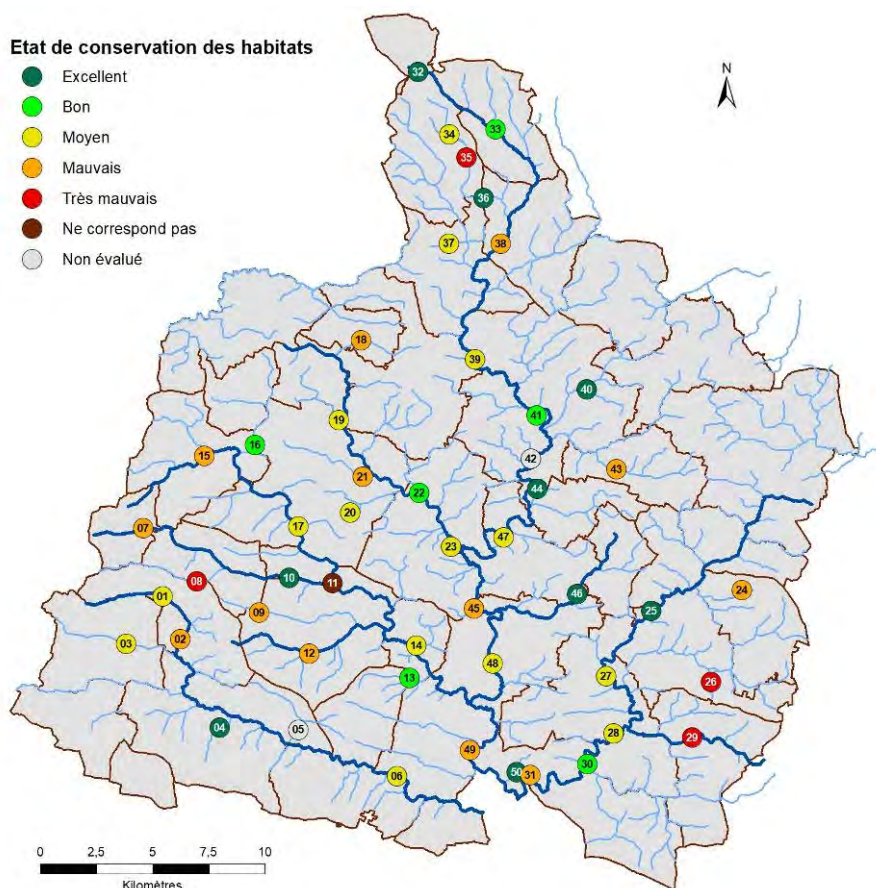


Les caractéristiques de milieux relevées dans le cadre de cette étude concernent : la nature du cours d'eau (berge, niveau d'eau, courant, végétation aquatique), le contexte paysager environnant ainsi que l'exploitation des parcelles adjacentes et les modes de gestion utilisés, la végétation présente sur les berges et notamment la présence du jonc. Tout autre élément pouvant avoir une influence sur l'espèce recherchée, est également noté.

Les stations historiques sur lesquelles aucun indice de présence n'a été détecté lors de la phase de suivi, présentent des états de conservation variables : « moyen » pour les stations 14 et 48 et « excellent » pour la station 40, la station 11, quant à elle, ne semble plus correspondre à l'habitat caractéristique du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). L'absence d'indice de présence, au cours d'une seule phase de terrain (2017) n'indique pas obligatoirement que l'espèce ne fréquente plus ces zones. En effet, les indices recherchés sont périssables et une trop forte pluie ou une augmentation du niveau de l'eau sur les berges peut les avoir fait disparaître. De la même manière, plus les densités de Campagnol sont importantes, plus il y aura d'indices. A l'inverse les territoires occupés par un nombre restreints d'individus, sont plus difficiles à mettre en évidence.



D'une manière générale et en fonction des critères utilisés pour évaluer l'état de conservation des habitats des stations prospectées, il s'avère que 15 stations présentent un état de conservation « bon » ou « excellent », 15 stations ont des habitats jugés « moyen » et 17 stations ont des états de conservation qualifiés de « mauvais » voire « très mauvais ». La station 11, quant à elle et malgré l'identification d'une donnée historique de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), ne semble pas correspondre à l'habitat caractéristique de l'espèce. Enfin, 2 stations n'ont pas été évaluées : stations 5 et 42.



Au vu des résultats obtenus, il apparaît que les stations les plus favorables au Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) regroupent plusieurs éléments essentiels liés à ses exigences écologiques. Les berges du cours d'eau peuvent être plus ou moins abruptes si elles sont suffisamment meubles pour que les individus puissent y creuser leur terrier. Le cours d'eau doit être régulièrement alimenté et se trouver dans un contexte humide de prairies, marais ou queue d'étang. Toutefois, les variations saisonnières du niveau de l'eau ne doivent pas être trop prononcées. En effet, le terrier possède en général une entrée en milieu terrestre, localisée au-dessus de la surface de l'eau et une entrée aquatique lui permettant de fuir ou de se déplacer en toute discrétion. Des variations trop importantes des niveaux d'eau pourraient envoyer ce terrier et mettre en péril les jeunes. Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) consomme essentiellement des tiges et des feuilles de plantes herbacées. Il affectionne tout particulièrement le jonc, les graminées, les roseaux et le cresson, pouvant constituer autant d'indices de présence probable. Il a également besoin d'une couverture végétale d'environ 30 cm de haut sur les berges afin de se déplacer discrètement, à l'abri notamment des prédateurs. Ainsi, pour qu'un milieu soit favorable, il doit rassembler la majorité de ces éléments.

Le bilan de l'étude ne permet pas d'établir de lien entre l'état de conservation des milieux des stations prospectées et leur positionnement sur un cours d'eau en particulier. En

effet, sur certains cours d'eau, comme par exemple l'Oudon, l'état de conservation des stations peut être « mauvais » (stations 38, 45 et 49) ou excellent (stations 32 et 44), avec des stations historiques (station 48) et des stations de présence avérée en 2018 (station 32).

#### 2.4.3. Préconisations de gestion

Afin d'assurer la pérennité du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), à l'échelle du territoire du syndicat de bassin de l'Oudon dans sa partie mayennaise, il convient d'une part de garantir le maintien des habitats de l'espèce existants dans un bon état de conservation, et d'autre part d'assurer la disponibilité d'habitats favorables dans un rayon proche pour permettre une extension des populations identifiées.

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) utilise préférentiellement les milieux stagnants ou à faible courant (Aulagnier et al., 2010). Son domaine vital peut varier en fonction de la configuration des milieux. Cependant, une étude menée par le Groupe Mammalogique d'Auvergne (GMN) montre que le linéaire moyen régulièrement fréquenté par un individu adulte est de l'ordre de 80 à 150 m (Rigaux et al., 2009). La plus grande distance observée entre 2 recaptures d'un individu est de 200 m. La distance la plus faible de recapture régulière est de 40 m. En milieu surfacique, la zone fréquentée par un individu adulte semble être d'au moins 3 600 m<sup>2</sup>. Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) vit en métapopulation (Centeno-Cuadros et al., 2011), même si les échanges observés entre chaque population sont relativement faibles. Les distances de dispersion estimées peuvent atteindre 2 à 3 km. Les mâles comme les femelles semblent avoir les mêmes capacités de dispersion. Ces déplacements sont généralement motivés par une modification trop importante de l'habitat initial ou par une trop forte densité d'individus sur un même espace. En conséquent, les actions favorables à la préservation de cette espèce peuvent être de 2 types :

- L'aménagement et/ou la restauration de milieux humides, connexes aux cours d'eau et bénéficiant d'un couvert végétal dense au moins sur une bande d'environ 1m de berge.

- La restauration de continuités écologiques permettant aux individus de se disperser sur un réseau d'habitats favorables proches.

Dans le cadre de la présente étude, la description des stations prospectées permet d'identifier les secteurs sur lesquels des mesures de gestion peuvent être adaptées afin d'améliorer l'état de conservation des habitats présents. En effet, les secteurs les plus intéressants pour le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) restent les zones humides, de marais ou de queue d'étang, à proximité de cours d'eau peu encaissés avec des berges meubles permettant l'installation d'une végétation herbacée dense. 10 stations semblent remplir ces critères.

La station 12 située sur la commune de la Selle-Craonnaise (ruisseau de la Selle) présente un état de conservation « mauvais ». Cependant, on note la présence à proximité de prairies humides au sein d'un milieu renaturé sur lesquelles le jonc se développe en petites stations. La principale problématique réside dans la présence d'une ripisylve relativement dense induisant en partie la fermeture du milieu. Des trouées au sein de cette ripisylve pourraient être réalisées afin de favoriser l'installation d'une végétation basse sur des secteurs de berge bien définis. Une attention particulière sera apportée à la gestion de la ronce.

La station 14 se trouve sur la commune de Niaflès (Ruisseau de la Lande), un peu dans le même contexte que la station précédente. La ripisylve y est un peu moins présente et les stations de joncs y sont plus développées. Sur ce secteur, l'action pourrait se concentrer sur les berges afin de créer des zones en pente douce, régulièrement immergées sur lesquelles une végétation typique des zones humides pourrait se développer. La gestion de berge pourrait également être légèrement adaptée pour privilégier le maintien d'une bande de végétation



herbacée en haut de berge sur une largeur d'environ 1 m. Cette végétation pourra être fauchée annuellement à partir du mois de septembre et les résidus de fauche devront être exportés.

Sur la station 19 localisée sur la commune de Méral (ruisseau de la Piltière), le principal problème réside dans le mode de gestion employé. Il conviendrait d'exercer une fauche tardive sur les bandes enherbées à partir du mois de septembre avec export des résidus de fauche. Les secteurs de phragmites devront être préservés de toute intervention.

La station 20 sur la commune de Ballots (affluent du Bardoul) se trouve dans un site restauré par le syndicat de bassin. Il conviendrait de conserver sur une berge une bande de végétation herbacée dense d'environ 1 m de large. Cet élément de gestion pourrait être intégré à la gestion différenciée mise en oeuvre sur le secteur. Les berges de la mare qui se trouve à proximité pourront également procurer des habitats favorables.

La station 23 est localisée sur la commune de Livré-la-Touche (la Mée). La végétation de berge y est broyée. Ce mode de gestion est particulièrement défavorable au Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Certains secteurs, notamment ceux sur lesquels se développe le jonc pourraient être préservés. La mise en place d'une bande de végétation herbacée plus dense sur certains secteurs serait un élément de milieu plus favorable.

Au cours des prospections réalisées en 2017, il a été constaté, sur la station 24, une gestion brutale notamment des arbres en bord d'étang et de la végétation de berge, ce qui justifie la qualification de l'état de conservation « mauvais » du site, situé sur la commune de Marigné-Peuton (ruisseau de l'étang de Bréon). Il conviendrait de favoriser la mise en place d'une gestion différenciée à l'échelle globale du site impliquant l'utilisation de la fauche tardive, et la possibilité de conserver des bandes de végétation sur certains secteurs de berges. La fauche tardive devra être accompagnée d'un export des résidus de végétaux.

La station 28, sur la commune de Pommerieux (l'Hière) se trouve au sein de prairies humides, une ripisylve se développe principalement en rive gauche. La rive droite pourrait faire l'objet d'une attention particulière, permettant de favoriser le maintien de la bande de végétation déjà présente avec, s'il est besoin, la possibilité d'employer une gestion par fauche tardive avec export des résidus de fauche. La présence d'un bras mort pourrait également être exploitée afin de recréer une zone humide favorable au développement du jonc et des phragmites.

La station 39, qui se trouve sur la commune de Méral (l'Oudon) semble réunir une partie des critères essentiels à l'installation du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Les modes de gestion actuellement employés sont le broyage et la fauche. Une attention particulière pourrait être portée sur les secteurs de jonc qu'il faudrait au maximum éviter. La présence de la ronce induit un embroussaillage et donc favorise la fermeture des milieux. Il convient d'intervenir de manière à contenir son expansion voire même à réduire sa présence. Les résidus de fauche ou de broyage doivent obligatoirement être extraits de ce genre de milieu.

La station 48 se situe au bord d'une frayère, sur la commune de Craon (l'Oudon). Le milieu est particulièrement intéressant pour le Campagnol amphibie qui trouve sur un même espace l'ensemble des éléments essentiels à son maintien. Le mode de gestion employé est la fauche. Il est important d'exporter l'ensemble des résidus à l'extérieur du site et favoriser la mise en place d'une zone de végétation dense en bordure de manière à compenser l'augmentation des niveaux d'eau.

La station 49 localisée sur la commune de Bouchamps-lès-Craon (l'Oudon), est un peu particulière, puisqu'elle présente à proximité un bassin, sur lequel une gestion par fauche pourrait favoriser le développement du jonc et des phragmites déjà présents. Il conviendrait donc de réaliser si besoin une fauche tardive annuelle, en évitant une coupe trop sévère des joncs et en exportant les résidus végétaux.

Concernant la restauration des continuités écologiques afin de compenser la fragmentation des territoires par le réseau routier et favoriser les déplacements des plus petites espèces, il conviendrait de mettre en place une réflexion générale à l'échelle du bassin. Cette étude permettrait de réaliser un diagnostic des ouvrages existants, en lien avec la présence d'espèces patrimoniales comme le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), une hiérarchisation de ces ouvrages au vu de leur perméabilité et du risque de collision éventuelle, et des propositions d'aménagements concrètes.

### 3. Etude du cortège de micromammifères en fonction de la typologie de ripisylve et recherche de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)

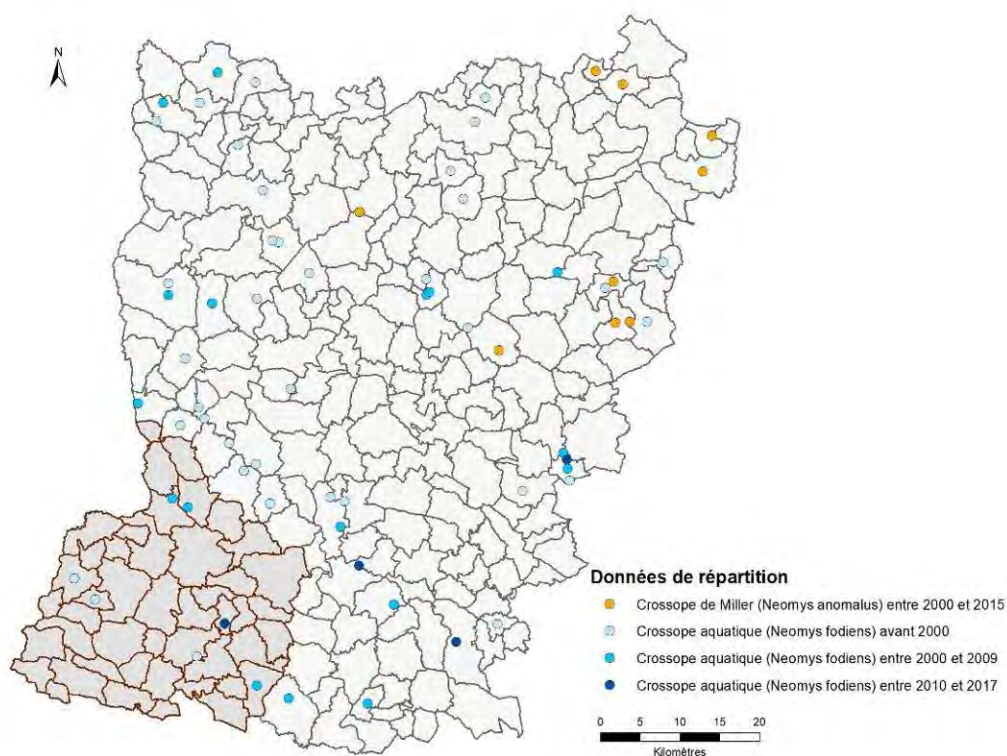
#### 3.1. La Crossope aquatique ou Musaraigne aquatique

La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), est l'une des 3 espèces de micromammifères protégées, avec le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) qui évolue le long des cours d'eau et la Crossope de Miller (*Neomys anomalus*). Les 2 Crossopes sont particulièrement difficiles à différencier morphologiquement. Elles présentent des comportements similaires mais ne semblent pas exploiter les mêmes ressources alimentaires. En effet, la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) se nourrit principalement de proies aquatiques alors que la Crossope de Miller (*Neomys anomalus*) recherche davantage des proies terrestres. Les 2 espèces occupent ainsi des niches écologiques sensiblement différentes et peuvent cohabiter sur un même espace (GMN, 2004).

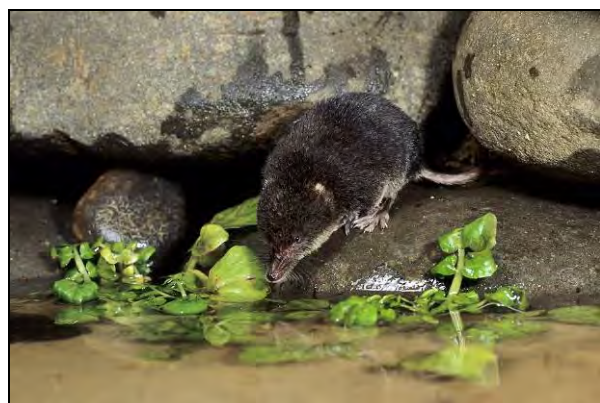
	Crossope de Miller <i>Neomys anomalus</i>	Crossope aquatique <i>Neomys fodiens</i>
<b>Taille (tête + corps)</b>	7,1 à 8,5 cm	7,2 à 9,6 cm
<b>Longueur de queue</b>	4,7 à 5,9 cm	5,2 à 7,4 cm
<b>Poids</b>	9 à 13 g	12 à 18 g
<b>Couleur</b>	Pelage brun noir sur le dos, gris pâle plus ou moins tacheté de brun sur le ventre	Pelage noir sur le dos et variant du blanc cendré au noir sur le ventre
<b>Poils natatoires</b>	Limités à l'extrémité de la queue et aux pieds, parfois absents	Sur l'ensemble de la queue face inférieure et sur les bords externes des pieds postérieurs

Sur le territoire mayennais, ces 2 espèces ne se répartissent pas de la même manière. La Crossope de Miller (*Neomys anomalus*) a été découverte en 2000, à partir d'analyse de restes osseux contenus dans des pelotes de réjection de Chouette effraie (*Tyto alba*), sur la commune de Champéon (Noël et Jarri, 2000). Sa répartition est limitée au quart nord-est du département (9 communes). L'analyse des données bibliographiques indique 10 observations réalisées exclusivement à partir de la dissection de pelotes de réjection entre 2000 et 2015. La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), quant à elle, est identifiée sur l'ensemble du département de la Mayenne (50 communes). Comme pour la Crossope de Miller (*Neomys anomalus*), les données résultent de l'analyse de pelotes de réjection. 61 observations ont été collectées entre 1981 et 2017. A l'échelle des communes situées sur le territoire du Syndicat de bassin, 7 observations sont disponibles : 3 datent d'avant 2000 (communes de Craon, Fontaine-Couverte et La Roë), 3 de la période 2000-2010 (communes d'Ampoigné, Beaulieu-sur-Oudon et Montjean) et la plus récente a été mise en évidence sur la commune de Denazé

en 2010. La présente étude s'attachera donc à essayer de mettre en évidence la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) sur le territoire d'étude.



La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) est la plus grande des musaraignes connues en Mayenne. Cet insectivore mesure 7,2 à 9,6 cm de long (tête et corps), avec une queue pouvant mesurer de 5,2 à 7,4 cm, pour un poids compris entre 12 et 18 g. Il s'agit d'un animal à la silhouette élancée. C'est aussi la musaraigne qui présente les adaptations les plus développées à la vie aquatique. Sa queue et ses pattes arrières sont pourvues de franges de poils raides, lui permettant une nage plus efficace. Elle peut également marcher sur le fond des mares, étangs, chenaux et cours d'eau tranquilles à la recherche de proies.



La Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) affectionne les berges de cours d'eau qui enregistrent une pente légère à forte et une hauteur de berge supérieure à 1,5 m, afin de pouvoir y établir son terrier. Son domaine vital s'étend sur moins d'une centaine de mètres, le long de la berge, sur une bande d'1 ou 2 m de large. Il est composé d'une partie terrestre et d'une partie aquatique. Sa surface maximale est d'environ 500 m<sup>2</sup> et varie en fonction des ressources alimentaires disponibles. Ces déplacements peuvent atteindre jusqu'à 160 m en cas de volonté de dispersion pour trouver un biotope favorable (ONEMA, 2013). Aussi bien

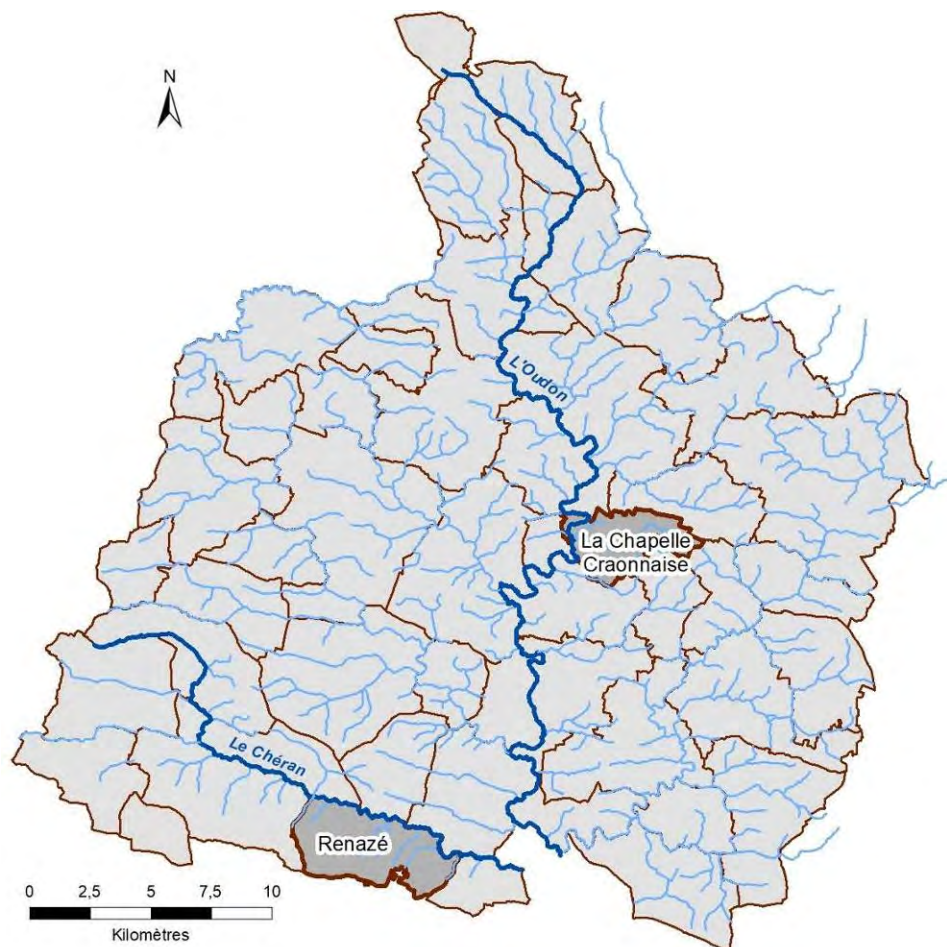


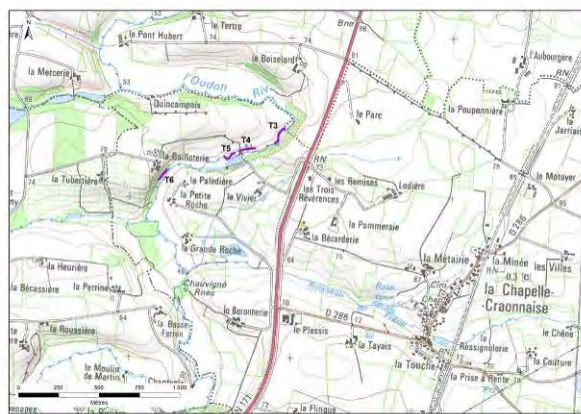
diurne que nocturne, cette espèce est dite « polyphasique », son métabolisme rapide l'oblige à se nourrir régulièrement au cours de la journée. Elle recherche l'essentiel de sa nourriture dans l'eau. Elle possède des glandes sous-maxillaires lui permettant de produire une salive toxique, qu'elle utilise pour paralyser ses proies (batraciens, petits poissons,...). La période de reproduction s'étend d'avril à septembre. Au cours de cette période une femelle met bas en moyenne 2 portées de 5 à 9 jeunes, dans un nid en boule constitué d'herbes, de racines, d'écorce et de mousse et disposé dans un trou faisant office de terrier. Ce dernier possède généralement un accès direct à l'eau et une sortie terrestre. Les petits sont sevrés à 4 semaines et indépendants dès 5 à 6 semaines (GMN, 2004). Un individu vit en moyenne 14 à 18 mois et les individus adultes meurent après leur première saison de reproduction.

La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) est considérée comme une espèce indicatrice de la bonne qualité de milieu aquatique. En effet, son régime alimentaire est principalement composé d'invertébrés aquatiques sensibles à la qualité chimique de l'eau, parmi lesquels gammares, aselles, ou trichoptères (ONEMA, 2013). Elle occupe également une niche écologique traduisant la richesse biologique d'un milieu, caractérisée par la présence d'une végétation aquatique et sub-aquatique, des berges végétalisées, une bonne qualité des continuums écologiques et la présence d'eau (Bout et Fournier, 2015).

### 3.2. Zone d'étude

La zone d'étude se compose de 6 transects. Les 2 premiers sont localisés en bordure du Chéran (transects 1 et 2), sur la commune de Renazé au niveau du lieu-dit « les Planchettes ». Les 4 autres transects sont positionnés le long de l'Oudon (Transects 3, 4, 5 et 6), sur la commune de la Chapelle-Craonnaise au lieu-dit « le Vivier ».





Afin d'appréhender les différents types de ripisylves présents sur chacun des transects sélectionnés, une fiche descriptive, mise en place spécifiquement par le GREGE (annexe 1), a été complétée lors d'une première visite de terrain. Cette fiche reprend des éléments de contexte, des éléments décrivant précisément la structure de la ripisylve et des éléments liés à la connectivité de cette ripisylve dans un environnement plus global.



Une bande enherbée est présente mais non fauchée.

Le transect 1 se trouve au sein d'une ripisylve continue d'une largeur d'environ 1,5 m pour une hauteur comprise entre 3 et 8 m. Elle est composée d'une strate arborescente (50-75%), d'une strate arbustive (25-50%), d'une strate herbacée haute (1-25%) et d'une strate herbacée basse (>75%). Quelques racines sont visibles en berge. La ripisylve se développe sur un sol humide. Les principales essences identifiées sont l'Aulne glutineux, l'Eglantier, le Peuplier, le Prunellier, le Robinier, le Saule et le Sureau. Les parcelles adjacentes sont conduites en prairie de pâturage d'un côté et en boisement de l'autre.



enherbée est présente mais non fauchée.

Le transect 2 se trouve bordé par des prairies pâturées en rive droite comme en rive gauche. La ripisylve mesure environ 2m de large pour une hauteur comprise entre 3 et 8 m. 2 ruptures ont été identifiées. Elle est composée d'une strate arborescente (50-75%), d'une strate arbustive (1-25%), d'une strate herbacée haute (1-25%) et d'une strate herbacée basse (>75%). Quelques racines sont visibles en berge. La ripisylve se développe sur un sol humide. Les principales essences identifiées sont le Peuplier, l'Aulne glutineux, le Noisetier et le Saule. Une bande





Le transect 3 est positionné au sein d'une ripisylve continue qui se développe sur un sol plutôt sec. Sa largeur est d'environ 1,5 m pour une hauteur supérieure à 8 m. Elle est composée d'une strate arborescente (>75%), d'une strate arbustive (1-25%), d'une strate herbacée haute (1-25%) et d'une strate herbacée basse (1-25%). Le réseau racinaire présent en berge est assez développé (50-75%). Les principales essences identifiées sont l'Aulne glutineux, le Noisetier, l'Eglantier, le Frêne, le Prunellier, la Ronce et le Saule. La présence du Lierre

est également notée. Les parcelles adjacentes sont conduites en prairie de pâturage d'un côté et en boisement de l'autre. Et contrairement aux 2 transects précédents, la bande enherbée présente est fauchée sur toute la longueur.



Le transect 4 est positionné au sein d'une ripisylve discontinue (2 ruptures) qui se développe sur un sol humide. Sa largeur est d'environ 2 m pour une hauteur supérieure à 8 m. Elle est composée d'une strate arborescente (25-50%), d'une strate arbustive (1-25%), d'une strate herbacée haute (50-75%) et d'une strate herbacée basse (1-25%). Le réseau racinaire présent en berge est assez peu visible (1-25%). Les principales essences identifiées sont l'Aulne glutineux, le Peuplier et le Saule. Les parcelles adjacentes sont conduites en prairie

de pâturage d'un côté et de l'autre se trouve un jardin agrémenté d'un verger. Les bandes enherbées présentes sont en partie fauchées.



Le transect 5 se trouve au sein d'une ripisylve continue non homogène d'une largeur d'environ 1 m pour une hauteur comprise entre 3 et 8 m. Elle est composée d'une strate arborescente (50-75%), d'une strate arbustive (1-25%), d'une strate herbacée haute (1-25%) et d'une strate herbacée basse (1-25%). Quelques racines sont visibles en berge (1-25%). La ripisylve se développe sur un sol humide. Les principales essences identifiées sont l'Aulne glutineux, le Frêne, le Noisetier, le Peuplier et le Saule. La présence de la Ronce est

également notée. Les parcelles adjacentes sont conduites en prairie de pâturage d'un côté et en boisement de l'autre et la bande enherbée est fauchée sur toute sa longueur.





Le transect 6 se trouve au sein d'une ripisylve continue d'une largeur d'environ 1 m pour une hauteur supérieure à 8 m. Elle est composée d'une strate arborescente (>75%), d'une strate arbustive (1-25%), d'une strate herbacée haute (1-25%) et d'une strate herbacée basse (50-75%). Le réseau racinaire visible en berge est bien développé (50-75%). La ripisylve se développe sur un sol humide. Les principales essences identifiées sont l'Aulne glutineux, le Frêne et le Noisetier. Les parcelles adjacentes sont conduites en prairie de pâturage d'un

côté et en boisement de l'autre. Une bande enherbée est présente mais non fauchée.

### 3.3.Méthode

Initialement mise en évidence à partir de l'étude des restes osseux contenus dans les pelotes de réjection, ou la recherche de proies aquatiques dans les féces<sup>2</sup>, la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) reste difficile à établir avec précision. En effet, elle ne constitue qu'une infime part du régime alimentaire des rapaces nocturnes et ces derniers évoluent au sein de territoires de chasse relativement vastes. De plus, il a été récemment admis que l'analyse du contenu des crottes n'était pas fiable à 100 % et que la Musaraigne musette (*Crocidura russula*) pouvait également consommer de nombreuses proies évoluant dans le milieu aquatique. De nouvelles méthodes de suivi sont actuellement développées, notamment par le Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement (GREGE). Créé en 1991, le GREGE est une entreprise spécialisée dans l'étude, le suivi d'espèces, la mise en œuvre d'actions de conservation et l'expertise de projets d'aménagement, en relation avec les mammifères semi-aquatiques, dont notamment le Vison d'Europe (*Mustela lutreola*), la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) et le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), mais également la Crossope ou Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*), le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), et le Castor d'Europe (*Castor fiber*). Ce domaine d'expertises a été élargi depuis à l'ensemble des mammifères terrestres, et plus particulièrement aux espèces patrimoniales, comme le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) ou le Chat forestier (*Felis sylvestris*).

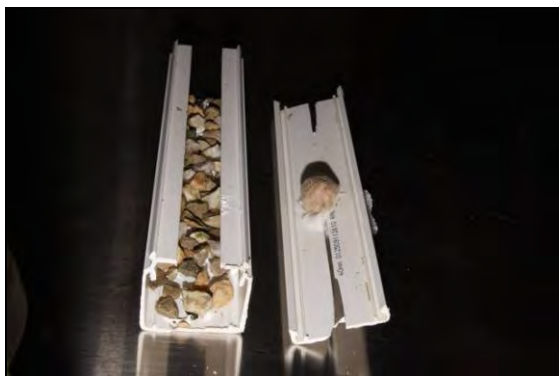
Le protocole standardisé pour la recherche de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) sur 3 secteurs identifiés par le syndicat de bassin repose sur l'utilisation de 2 méthodes complémentaires. La première s'intéresse à la collecte de crottes et la seconde à la collecte de poils de micromammifères. Dans les 2 cas de figure, les pièges sont appâtés, positionnés dans le milieu 6 nuits consécutives et les échantillons recueillis sont analysés génétiquement afin d'assurer l'identification des différentes espèces en présence.

Le dispositif est donc constitué de tubes capteurs de féces et de tubes capteurs de poils. Les premiers correspondent à des goulottes électriques blanches de 20 cm de long, à section carrée de 40 mm. Le fond est recouvert de petits cailloux pour retenir les déjections. Sur le dessus, une fente permet de glisser une compresse contenant un appât. Les tubes capteurs de poils sont, quant à eux, constitués de tubes PVC de 10 cm de long pourvus d'une fente dans la partie supérieure, permettant de glisser une plaquette de 8x3 cm sur laquelle est fixé un morceau de ruban adhésif double face. Une fente sur la partie inférieure des tubes permet de glisser une compresse contenant un appât. Des tests ont été effectués avec ce type de matériel

---

<sup>2</sup> Crottes ou excréments.

dans le cadre d'un Contrat Nature consacré aux micromammifères de Bretagne entre 2016 et 2019 (Boireau, 2017).



*Tube capteur de féces*



*Tube capteur de poils*

Pour les tubes capteurs de poils, plusieurs diamètres sont utilisés. En effet, en plus de vérifier la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) l'objectif de cette étude est aussi d'identifier les caractéristiques des haies qui lui sont favorables et la composition du cortège d'espèces auquel la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) appartient. Pour cela les tubes sont positionnés soit au niveau du sol, soit en hauteur pour capter les éventuels gliridés (Muscardin, Lérot, Loir) et appâtés en fonction des espèces recherchées, soit avec des asticots, des graines de tournesol, des noisettes ou du beurre de cacahuète. Parfois plusieurs appâts sont employés conjointement afin de capter une multitude d'espèces.

Les différents tubes sont positionnés le long de transect de berges de 100 m sélectionnés au préalable pour leur ripisylve, continue et diversifiée. Sur chacun des 6 transects, 10 stations de prélèvement sont positionnées et espacées tous les 10 m. Chacune d'elle est composée de la manière suivante :



- 1 tube capteur de féces posé au sol (appât : asticots),
- 1 tube capteur de poils de diamètre 50 mm placé à 2 m de hauteur (appât : beurre de cacahuète et noisettes),
- 1 tube capteur de poils de diamètre 50 mm posé au sol (appât : asticots),
- 1 tube capteur de poils de diamètre 50 mm posé au sol (appât : beurre de cacahuète),
- 1 tube capteur de poils de diamètre 40 mm posé au sol (appât : graines de tournesol et asticots).

Les tubes sont appâtés une seule fois au moment de la pose. Lors des relevés, après 6 nuits, les féces sont soigneusement collectés et conditionnés dans de l'alcool à 90 °, afin de ne pas altérer la structure et la forme des indices et de stocker l'ADN dans les meilleures conditions. Chaque prélèvement est identifié au moyen d'un code unique (annexe 2). Pour les tubes capteurs de poils, les plaquettes sont extraites et conditionnées dans des sachets hermétiques. Chacune d'entre elles est également identifiée au moyen d'un code unique. Les échantillons, sont ensuite envoyés au GREGE qui se charge d'effectuer les analyses génétiques.

Le GREGE travaille depuis plus de 20 ans en étroite collaboration avec le laboratoire GeCoLab de génétique de la conservation de l'Université de Liège (Dr Johan Michaux et son équipe), qui a procédé à une identification génétique de l'ADN contenu dans les indices, par amplification et séquençage à haut débit de courts fragments très variables du gène cytochrome oxydase 1, CO1.

Les séquences d'ADN obtenues après amplification ont ensuite été comparées aux séquences publiques de la base de données BOLD ainsi qu'aux séquences de la base de données privée du laboratoire GeCoLab, qui a en particulier développé les séquences de référence de plusieurs espèces micromammifères non présentes dans les bases de données publiques.

### ***3.4. Bilan des analyses génétiques***

Les pièges ont été posés le long du Chéran le 07 novembre 2017 (transects 1 et 2) et sur les berges de l'Oudon le 09 novembre 2017 (transects 3, 4, 5 et 6). Ils ont ensuite été relevés respectivement le 13 novembre et le 15 novembre suivant. Comme pour le suivi du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), la période la plus propice se situe entre le printemps et l'automne. Les gliridés (Loir, Lérot et Muscardin) pouvant être plus sensibles aux périodes enregistrant des températures plus basses (Fournier com.pers.).

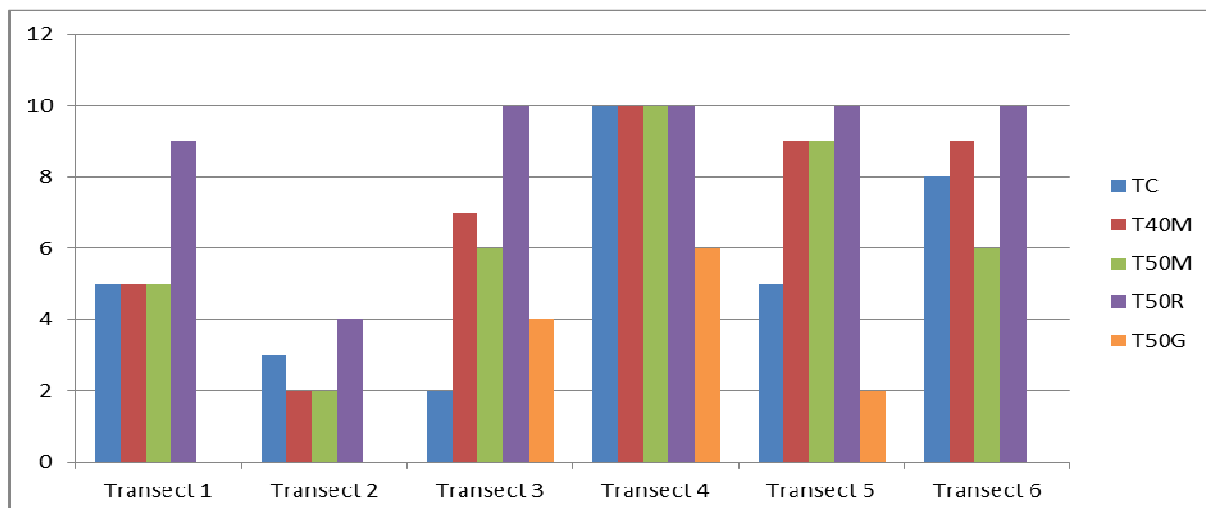
Afin de réduire le nombre d'analyses génétiques, et donc le coût, pour chaque linéaire inventorié, les indices collectés dans les différents tubes ont été regroupés par typologie et espèce cible, à savoir par linéaire :

- un pool pour les crottes (TC),
- un pool pour tous les poils des T40M et T50M (TM)
- un pool pour tous les poils des T50R et T50G (TRG)

#### **3.4.1. Taux de consommation des appâts**

Sur les 300 pièges posés, 178 appâts ont disparu de manière partielle ou en totalité. Ainsi sur le transect 4, l'ensemble des appâts a été consommé hormis pour les pièges placés en hauteur où seulement 6 des 10 appâts ont été consommés. C'est le transect qui enregistre le meilleur taux de consommation d'appâts. A l'inverse, pour le transect 2, 4 appâts sur 10 ont été consommés pour les pièges T50R, 3 appâts sur 10 ont été mangés pour les pièges à crottes, 2 appâts sur 10 pour les pièges T40M et T50M et aucun des pièges placés en hauteur n'a été visité. C'est le transect pour lequel la consommation de l'appât est la plus faible. Les pièges placés en hauteur semblent avoir suscités moins d'intérêt que les autres, les appâts ayant été moins souvent consommés. La période de piégeage (novembre) est peut-être un peu tardive par rapport aux espèces particulières ciblées par ce type de pièges en hauteur. En effet, les gliridés (loir, Lérot, muscardin) peuvent entrer en hibernation ou présenter une activité plus réduite lorsque le froid s'installe. Le taux de fréquentation des pièges, si l'on se base sur la disparition partielle ou totale des appâts, est estimé à environ 60 %. Les transects localisés sur le Chéran semblent avoir été moins fréquentés que les transects localisés au bord de l'Oudon, ce qui laisse penser que les densités en micromammifères y sont moins importantes, sauf peut être en ce qui concerne les rongeurs (T50R).





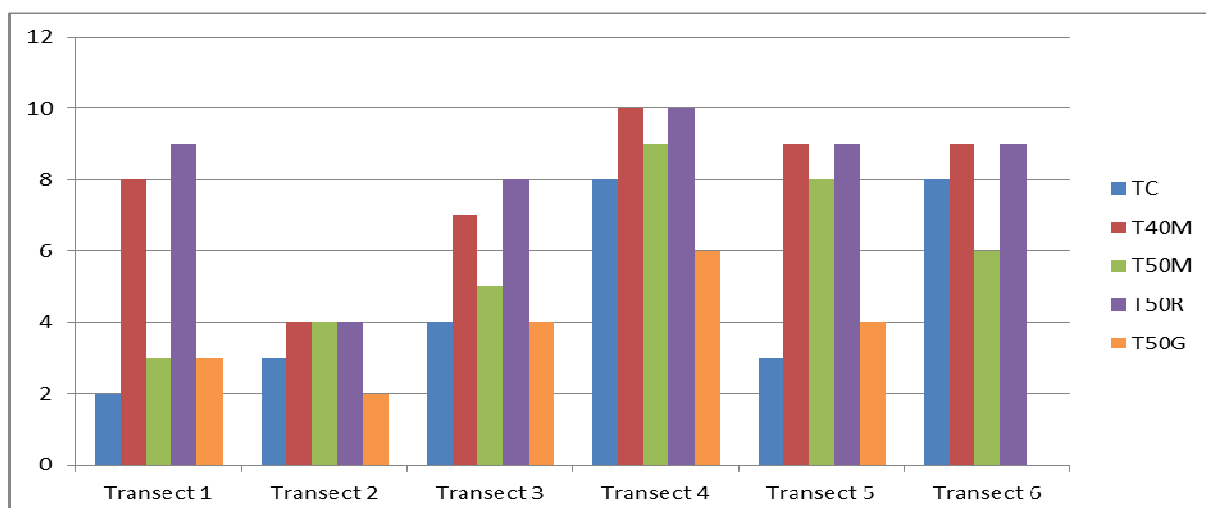
### 3.4.2. Taux de captage

Le taux de captage correspond à la réponse obtenue lors de la fréquentation du piège, c'est à dire soit le dépôt de crottes pour les pièges TC, soit celui de poils pour les autres modèles de pièges. Ce taux est assez variable d'un type de tube à l'autre, mais également d'un linéaire à l'autre. Le transect 4 a capté le plus d'indices pour tous les types de tubes. En revanche l'échantillon groupé de fèces collecté sur ce même linéaire, n'a pas abouti à une identification d'espèce, l'ADN contenu étant soit présent en trop faible quantité pour être amplifié, soit trop dégradé. Tous les autres pools ont permis l'identification d'au moins une espèce de micromammifère (annexe 3). A l'inverse, le transect 2 est celui sur lequel le nombre d'indices collectés est le moins important. Le taux de captage global est d'environ 60 %, constituant un bon résultat (Fournier, com. pers).

Sur les 60 pièges à crottes posés, 28 échantillons ont pu être collectés. Et sur les 240 pièges à poils, 150 échantillons ont été collectés.

Ces résultats sont directement liés au taux de consommation d'appâts évoqué précédemment, en revanche, il existe des cas où le tube piège a été visité (présence d'indices) sans que l'appât ne soit consommé. Et inversement, pour certains pièges l'appât a disparu, mais aucun indice n'a été découvert.

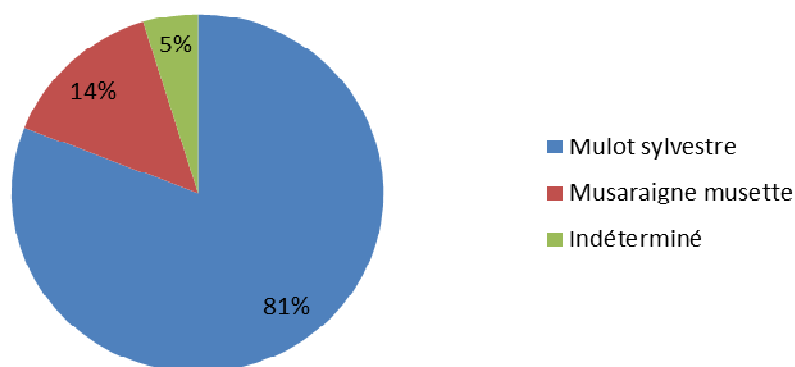
Concernant les taux de captage, il est moins évident de conclure sur des densités de micromammifères moins importantes sur le Chéran, compte tenu des résultats obtenus pour les pièges T40M et T50R relevés sur le transect 1.



### 3.4.3. Espèces identifiées

Malgré de très bons taux de captage des dispositifs, seules 2 espèces très communes de micromammifères ont été détectés : le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), sur tous les linéaires, et la Crocidure musette (*Crocidura russula*) sur les linéaires 4 et 5. La surfréquentation des dispositifs par le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) peut avoir eu un impact négatif sur la fréquentation des tubes par les autres espèces (Fournier, com. pers.).

La Musaraigne musette (*Crocidura russula*) a été mise en évidence essentiellement le long de l'Oudon (transects 4 et 5). Les indices ont été recueillis sur 2 pièges de type TM et 1 piège de type TRG.



Par ailleurs, 4 autres espèces ne fréquentant pas directement les tubes ont été détectées, par probable « contamination » des tubes in situ (reniflage, passages ...). Il s'agit du Sanglier (*Sus scrofa*) sur le transect 1, du Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et du Chat (*Felis sp.*) sur le transect 2 (à l'heure actuelle, il n'y a pas de discrimination possible entre Chat domestique et Chat forestier), de la Fouine (*Martes foina*) sur le transect 3, du Chat (*Felis sp.*) sur le transect 4 et du Sanglier (*Sus scrofa*) sur le transect 5.

La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) visée par cette partie de l'étude n'a pas été mise en évidence sur les secteurs échantillonnés. La présence de fortes densités de Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) peut, en partie expliquer ce résultat. Il se peut également que l'espèce recherchée ne soit pas sur les secteurs inventoriés. En effet, l'ensemble du dispositif a été positionné uniquement sur 2 linéaires de cours d'eau. La Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) est assez peu connue sur le territoire du syndicat de bassin, mais il semblerait qu'elle soit relativement rare et quand elle est présente sur un territoire donné, la densité d'individus n'est jamais très importante. De plus, contrairement au Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) dont l'écologie a été étudiée finement, les caractéristiques de milieux induisant la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) restent assez mal connues.

Lors du choix des linéaires de cours d'eau suivis, une attention particulière a été portée sur le type de ripisylve identifiée sur les berges et sur la présence, dans un même contexte paysager, de plusieurs types de ripisylves différents. L'objectif était de pouvoir apporter des éléments d'écologie en faveur de la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*). Au vu des résultats obtenus, ces éléments (annexe 1) n'ont pas été analysés.

La méthode utilisée dans le cadre de cette étude, faisant appel à des analyses génétiques de poils ou de crottes, reste la seule méthode reconnue aujourd'hui pour détecter avec certitude la présence de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) à l'échelle d'un territoire. C'est une méthode novatrice, qui reste couteuse et chronophage si elle devait être mise en œuvre sur l'ensemble des communes du syndicat. En revanche, elle reste abordable pour une utilisation au cas par cas dans le cadre de projets d'aménagement spécifiques.

Une analyse bibliographique des connaissances sur les milieux fréquentés par la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) permet d'apporter quelques éléments de gestion pouvant favoriser sa présence. Ainsi, les activités touchant à l'intégrité ou à la tranquillité des berges sont à proscrire durant la période de reproduction de cette espèce, entre avril et septembre. Dans le cas d'une présence avérée de l'espèce, il est important de ne pas intervenir sur un linéaire trop long et de manière intensive. Il est plutôt recommandé de procéder par tronçon ou par alternance entre les 2 rives. La disponibilité d'habitats favorables peut être augmentée en privilégiant la création et/ou la restauration de mares, fossés avec la mise en place de zones tampon, qui serviront de refuges potentiels. Il est également important de diversifier les écoulements le long d'un cours d'eau. La protection des berges et du lit contre le piétinement du bétail sont des éléments favorisant le maintien de l'espèce (pose de clôtures et aménagements d'abreuvoirs). Le contrôle des pollutions de l'eau directes ou indirecte et la transparence des ouvrages par la création de banquettes ou la mise en place de buses sèches afin de rétablir les continuités écologiques, sont autant d'éléments déjà pris en compte lors des phases de travaux réalisées par le syndicat qui peuvent favoriser cette espèce.

## 4. Conclusion

L'étude menée en 2017-2018 sur les micromammifères du bassin de l'Oudon, sur le département de la Mayenne, s'est intéressée à rechercher 2 espèces particulières protégées sur le territoire national : le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*). Ces 2 espèces, très différentes dans leurs comportements, ont nécessité la mise en place de méthodes d'inventaires différentes.

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) a été recherché sur 50 stations, réparties à l'échelle du territoire d'étude et positionnées dans des contextes en apparence favorables. La recherche des indices de présence a été accompagnée d'une description de l'état de conservation des habitats de chaque station, afin de proposer des mesures de gestion en faveur de l'espèce et comparer après quelques années la situation de l'espèce au vu des travaux réalisés par le syndicat sur les cours d'eau et leurs annexes.

Il résulte de cette étude qu'1/3 des stations présente des habitats dans un état de conservation favorable à l'espèce, 1/3 des stations est qualifié de « moyen » et 1/3 est jugé « mauvais » voir « très mauvais ». Parmi les 50 stations prospectées, il s'avère que la simple modification des modes de gestion pourrait permettre à une dizaine de stations d'enregistrer des milieux plus favorables à l'espèce, permettant peut-être son extension. Une vigilance particulière sera apportée sur les 4 stations où l'espèce a été détectée ainsi que sur les 3 stations historiques, afin de maintenir les milieux en bon état de conservation.

Concernant la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), la méthode d'inventaire retenue passe par des analyses génétiques d'échantillons de poils et de crottes prélevés dans le milieu. La mise en place de dispositifs d'interception a été réalisée sur 2 linéaires de cours d'eau : l'Oudon et le Chéran. 300 pièges appâtés ont été positionnés le long des berges de ces 2 cours d'eau pendant 6 nuits consécutives. Les analyses génétiques ont été réalisées par le GREGE, sur 178 échantillons. Le bilan indique que malgré une bonne fréquentation des pièges par les micromammifères l'espèce recherchée n'a pas été contactée. Seules 2 espèces de micromammifères ont été mises en évidence : le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) pour



81 % des identifications et la Musaraigne musette (*Crocidura russula*) pour seulement 14 % des déterminations. D'autres espèces ont également été identifiées par le biais des analyses. Il s'agit d'espèces de mammifères communes, fréquentant la zone et dont les poils sont venus contaminer les échantillons lors de leur passage à proximité des dispositifs. La méthode employée reste novatrice et difficilement reproductible à l'échelle d'un territoire aussi étendu que celui du syndicat. Elle pourra néanmoins être proposée ponctuellement pour des projets d'aménagements spécifiques. Des mesures de gestion basées sur l'analyse bibliographique ont tout de même été indiquées afin de favoriser les milieux pouvant accueillir cette espèce.

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), tout comme la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) sont 2 espèces de mammifères semi-aquatiques sensibles à la disparition de leur milieu de vie, zones humides, de marais ou d'étang à proximité des cours d'eau, mais également à la fragmentation des paysages par le développement des infrastructures routières. Le risque de collision peut avoir un impact non négligeable, notamment sur les populations les plus fragiles. Aussi une étude de la perméabilité des ouvrages hydraulique pourrait être mise en place à l'échelle du syndicat, afin de hiérarchiser les ouvrages les plus sensibles et mettre en place des dispositifs de franchissement adaptés.



# Bibliographie



Références bibliographiques :

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.-J., Mouton F. et Zima J., 2010. **Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient**. Editions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 270 pages.

Boireau J., Caroff C., Chenaval N., Dubos T., Le Campion T., Rolland P., Simmonet F., 2017. **Contrat Nature micromammifères de Bretagne**. TVB, Bilan année 02. Groupe Mammalogique Breton. 30 pages.

Bout C. et Fournier P., 2015. **Evaluation de la répartition de la Musaraigne aquatique et de son utilisation des habitats dans le marais poitevin et ses vallées alluviales**. Groupe de Recherche et d'Etude pour la Gestion de l'Environnement. Observatoire du Patrimoine naturel du Marais Poitevin. 33 pages.

Centeno-Cuadros A., Roman J., Delibes M. et Godoy J.-A., 2011. **Prisoners in their habitat ? Generalist dispersal by habitat specialists : A case study in Southern Water Vole (*Arvicola sapidus*)**. PlosOne. Volume 6. Numéro 9. p 1-11.

Groupe Mammalogique Normand, 2004. **Mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition**. 2<sup>e</sup> ed, Groupe Mammalogique Normand, Condé-sur-Noireau, 306 p.

Indelicato N. et Charissou I., 1997. **Les Musaraignes du genre *Neomys* en Limousin**. EPOPS. La revue des naturalistes du Limousin. P 41-56.

Noël F. et Jarri B., 2000. **La Musaraigne de Miller ; *Neomys anomalus* (Cabrera, 1907) Nouvelle espèce pour la Mayenne et les Pays de la Loire**. Biotopes 53. P 92-95.

ONEMA, 2013. **La Crossope aquatique, *Neomys fodiens* (Pennant, 1771) – Fiche d'information sur les espèces aquatiques protégées**. Version Mars 2013. 4 pages.

Rigaux P., Chalbos M., Auvity F., Braure E. et Trouillet 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. 23 pages.

Sordello R., 2012. **Le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* in Synthèse bibliographique sur les déplacements et les besoins de continuités d'espèces animales**. MNHN-SPN. 10 pages.



# Annexes



# Annexe 1 : Fiches descriptives des transects

## FICHE TERRAIN GLIRID'HAIES – Habitats linéaires



Observateur : RL + LM Structure : YME Date : 21/11/17 Commune : REVAZE  
 Linéaire n° : 4 Point GPS : .....  Haie  Ripisylve  Lisière

Cours d'eau <input type="checkbox"/>	Type cours d'eau	Fossé/Canal agricole <input type="checkbox"/>	Fossé/Crête forestiers <input type="checkbox"/>	CE agricole <input checked="" type="checkbox"/>	CE forestier étroit <input type="checkbox"/>	CE forestier large <input type="checkbox"/>	
	Largeur (cm)	Mesurée (0 à 200 cm)	2 à 5 m (300) <input checked="" type="checkbox"/>	5 à 10 m (700) <input type="checkbox"/>	>10 m (1200) <input type="checkbox"/>	Non pertinent (-99) <input type="checkbox"/>	
	Profondeur (cm) : Mesurée (0 à 2 m) : <u>0,4</u>	>2 m (300) <input type="checkbox"/>	Hauteur berges (cm) : <u>1,40</u>		Non pertinent (-99) <input type="checkbox"/>	Pente Berges : < 45° (45) <input type="checkbox"/> > 45° (90) <input checked="" type="checkbox"/>	
Substrat dominant		Sableux <input type="checkbox"/>	Vaseux <input checked="" type="checkbox"/>	Limoneux <input type="checkbox"/>	Graveleux <input type="checkbox"/>	Pierreux <input type="checkbox"/>	Non pertinent <input type="checkbox"/>
		Fossé/Canal agricole	Fossé/Crête forestiers <input type="checkbox"/>	CE agricole <input checked="" type="checkbox"/>	CE forestier étroit <input type="checkbox"/>	CE forestier large <input type="checkbox"/>	

### Structure et composition du linéaire

- 1) Largeur moyenne : 1,5 m
- 2) Hauteur moyenne :  < 1,5 m  1,5-3 m  3-8 m  > 8 m
- 3) Strates :
- Recouvrement strate arborescente (> 8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement strate arbustive (1-8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement strate herbacée haute (0,2-1 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement strate herbacée basse (<0,2 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement Racines si berge :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- 4) Nombre de ruptures du linéaire (trous <20 m, sur 100 m) : 0
- 5) Bande enherbée :  Oui  Non  
 Si oui :  Non fauchée  Fauchée en partie  Fauchée sur toute la longueur
- 6) Sol :  Sec  Humide  Très humide
- 7) Espèces végétales (arbres et arbustes)
- |   |  |   |                                  |  |  |  |
|---|--|---|----------------------------------|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ajonc            | <input type="checkbox"/> Châtaignier   | <input checked="" type="checkbox"/> Eglantier | <input type="checkbox"/> Frêne   | <input type="checkbox"/> Orme                | <input checked="" type="checkbox"/> Prunellier | <input checked="" type="checkbox"/> Sureau |
| <input type="checkbox"/> Aubépine         | <input type="checkbox"/> Chêne         | <input type="checkbox"/> Epicéa               | <input type="checkbox"/> Genévr. | <input type="checkbox"/> Merisier            | <input checked="" type="checkbox"/> Robinier   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aulne | <input type="checkbox"/> Chèvrefeuille | <input type="checkbox"/> Erable               | <input type="checkbox"/> Hêtre   | <input type="checkbox"/> Noisetier           | <input type="checkbox"/> Ronce                 | Autre : .....                              |
| <input type="checkbox"/> Bouleau          | <input type="checkbox"/> Clématite     | <input type="checkbox"/> Fougère              | <input type="checkbox"/> Houx    | <input checked="" type="checkbox"/> Peuplier | <input checked="" type="checkbox"/> Soule      | .....                                      |
| <input type="checkbox"/> Charme           | <input type="checkbox"/> Cornouiller   | <input type="checkbox"/> Fragon               | <input type="checkbox"/> Lierre  | <input type="checkbox"/> Pin                 | <input type="checkbox"/> Sorbier               | .....                                      |

### Connectivité et alentours (1km² Ortho)

- 1) Connectivité : 
- Densité de la connectivité :     Pas de connectivité
- 2) Occupation des 2 parcelles adjacentes
- |                                      |  |  |                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Route       | <input type="checkbox"/> Jardin/Verger     | <input type="checkbox"/> Chemin de fer       | <input type="checkbox"/> Route       | <input type="checkbox"/> Jardin/Verger     | <input type="checkbox"/> Chemin de fer |
| <input type="checkbox"/> Cours d'eau | <input type="checkbox"/> Chemin            | <input checked="" type="checkbox"/> Pâturage | <input type="checkbox"/> Cours d'eau | <input type="checkbox"/> Chemin            | <input type="checkbox"/> Pâturage      |
| <input type="checkbox"/> Culture     | <input type="checkbox"/> Bois              | <input type="checkbox"/> Autre : .....       | <input type="checkbox"/> Culture     | <input checked="" type="checkbox"/> Bois   | <input type="checkbox"/> Autre : ..... |
| <input type="checkbox"/> Bâti        | <input type="checkbox"/> Prairie de fauche |  | <input type="checkbox"/> Bâti        | <input type="checkbox"/> Prairie de fauche |  |
- 3) % recouvrement boisé :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- 4) % recouvrement urbain :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Nids : PAS  
1 œuf

Noisettes :

FICHE TERRAIN GLIRID'HAIES – Habitats linéaires



Observateur : PH + LH Structure : MNE Date : 01/11/17 Commune : RENAUCOURT  
 Linéaire n° : 2 Point GPS : .....  Haie  Ripisylve  Lisière

Cours d'eau <input type="checkbox"/>	Type cours d'eau	Fossé/Canal agricole <input type="checkbox"/>	Fossé/Craste forestiers <input type="checkbox"/>	CE agricole <input checked="" type="checkbox"/>	CE forestier étroit <input type="checkbox"/>	CE forestier large <input type="checkbox"/>	
	Largeur (cm)	Mesurée (0 à 200 cm)	2 à 5 m <input checked="" type="checkbox"/> (300)	5 à 10 m <input type="checkbox"/> (200)	>10 m <input type="checkbox"/> (1200)	Non pertinent <input type="checkbox"/> (-99)	
	Profondeur (cm) : Mesurée (0 à 2 m) : <u>1</u>	>2 m <input type="checkbox"/> (300)	Hauteur berges (cm) : <u>2</u>	Non pertinent <input type="checkbox"/> (-99)	Pente Berges : < 45° <input type="checkbox"/> (45)	> 45° <input checked="" type="checkbox"/> (50)	
	Substrat dominant	Sableux <input type="checkbox"/>	Vaseux <input checked="" type="checkbox"/>	Limoneux <input type="checkbox"/>	Graveleux <input type="checkbox"/>	Pierreux <input type="checkbox"/>	Non pertinent <input type="checkbox"/>
		Fossé/Canal agricole <input type="checkbox"/>	Fossé/Craste forestiers <input type="checkbox"/>	CE agricole <input type="checkbox"/>	CE forestier étroit <input type="checkbox"/>	CE forestier large <input type="checkbox"/>	

Structure et composition du linéaire

- 1) Largeur moyenne : 2 m
- 2) Hauteur moyenne :  < 1,5 m  1,5-3 m  3-8 m  > 8 m
- 3) Strates :
- Recouvrement strate arborescente (> 8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement strate arbustive (1-8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement strate herbacée haute (0.2-1 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement strate herbacée basse (<0.2 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- Recouvrement Racines si berge :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- 4) Nombre de ruptures du linéaire (trous <20 m, sur 100 m) : 2
- 5) Bande enherbée :  Oui  Non  
 Si oui :  Non fauchée  Fauchée en partie  Fauchée sur toute la longueur
- 6) Sol :  Sec  Humide  Très humide
- 7) Espèces végétales (arbres et arbustes)
- |   |  |                                    |                                    |   |   |                                 |
|---|--|------------------------------------|------------------------------------|---|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ajonc            | <input type="checkbox"/> Châtaignier   | <input type="checkbox"/> Eglantier | <input type="checkbox"/> Frêne     | <input type="checkbox"/> Orme                 | <input type="checkbox"/> Prunellier       | <input type="checkbox"/> Sureau |
| <input type="checkbox"/> Aubépine         | <input type="checkbox"/> Chêne         | <input type="checkbox"/> Epicéa    | <input type="checkbox"/> Genévrier | <input type="checkbox"/> Merisier             | <input type="checkbox"/> Robinier         |                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aulne | <input type="checkbox"/> Chèvrefeuille | <input type="checkbox"/> Erable    | <input type="checkbox"/> Hêtre     | <input checked="" type="checkbox"/> Noisetier | <input type="checkbox"/> Ronce            | Autre : .....                   |
| <input type="checkbox"/> Bouleau          | <input type="checkbox"/> Clématite     | <input type="checkbox"/> Fougère   | <input type="checkbox"/> Houx      | <input checked="" type="checkbox"/> Peuplier  | <input checked="" type="checkbox"/> Saule | .....                           |
| <input type="checkbox"/> Charme           | <input type="checkbox"/> Cornouiller   | <input type="checkbox"/> Fragon    | <input type="checkbox"/> Lierre    | <input type="checkbox"/> Pin                  | <input type="checkbox"/> Sorbier          | .....                           |

Connectivité et alentours (1km<sup>2</sup> Ortho)

- 1) Connectivité :
- Densité de la connectivité :     Pas de connectivité
- 2) Occupation des 2 parcelles adjacentes
- |                                      |  |  |                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Route       | <input type="checkbox"/> Jardin/Vergers    | <input type="checkbox"/> Chemin de fer       | <input type="checkbox"/> Route       | <input type="checkbox"/> Jardin/Vergers    | <input type="checkbox"/> Chemin de fer       |
| <input type="checkbox"/> Cours d'eau | <input type="checkbox"/> Chemin            | <input checked="" type="checkbox"/> Pâturage | <input type="checkbox"/> Cours d'eau | <input type="checkbox"/> Chemin            | <input checked="" type="checkbox"/> Pâturage |
| <input type="checkbox"/> Culture     | <input type="checkbox"/> Bois              | <input type="checkbox"/> Autre : .....       | <input type="checkbox"/> Culture     | <input type="checkbox"/> Bois              | <input type="checkbox"/> Autre : .....       |
| <input type="checkbox"/> Bâti        | <input type="checkbox"/> Prairie de fauche |  | <input type="checkbox"/> Bâti        | <input type="checkbox"/> Prairie de fauche |  |
- 3) % recouvrement boisé :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%
- 4) % recouvrement urbain :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Nids : RAS

Noisettes : OUI

FICHE TERRAIN GLIRID'HAIES - Habitats linéaires



Observateur : PTI + LIT Structure : YNE Date : 04/17 Commune : la Chapelle Creonnaise  
 Linéaire n° : 3 Point GPS : .....  Haie  Bipisyve  Lisière

Cours d'eau

**Type cours d'eau** Fossé/Canal agricole  Fossé/Craste forestiers   CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large

**Largeur (cm)** Mesurée (0 à 200 cm) 2 à 5 m (200)  5 à 10 m (200)  >10 m (200)  Non pertinent (99)

**Profondeur (cm)** : Mesurée (0 à 2 m) AS >2 m (300)  **Hauteur berges (cm)** : AS0 Non pertinent (99)  Penje Berges : < 45° (99)  > 45° (99)

**Substrat dominant** Sableux  Vaseux  Limoneux  Gravelleux  Pierreux  Non pertinent

Fossé/Canal agricole  Fossé/Craste forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large

**Structure et composition du linéaire**

1) Largeur moyenne : AS m

2) Hauteur moyenne :  < 1,5 m  1,5-3 m  3-8 m  > 8 m

3) Strates :

Recouvrement strate arborescente (> 8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Recouvrement strate arbustive (1-8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Recouvrement strate herbacée haute (0.2-1 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Recouvrement strate herbacée basse (<0.2 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Recouvrement Racines si berge :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

4) Nombre de ruptures du linéaire (trous <20 m, sur 100 m) : 0

5) Bande enherbée :  Oui  Non  
 Si oui :  Non fauchée  Fauchée en partie  Fauchée sur toute la longueur

6) Sol :  Sec  Humide  Très humide

7) Espèces végétales (arbres et arbustes)

<input type="checkbox"/> Ajonc	<input type="checkbox"/> Châtaignier	<input checked="" type="checkbox"/> Eglantier	<input checked="" type="checkbox"/> Frêne	<input type="checkbox"/> Orme	<input checked="" type="checkbox"/> Prunellier	<input type="checkbox"/> Sureau
<input type="checkbox"/> Aubépine	<input type="checkbox"/> Chêne	<input type="checkbox"/> Epicéa	<input type="checkbox"/> Genévrier	<input type="checkbox"/> Merisier	<input type="checkbox"/> Robinier	Autre : .....
<input checked="" type="checkbox"/> Aulne	<input type="checkbox"/> Chèvrefeuille	<input type="checkbox"/> Erable	<input type="checkbox"/> Hêtre	<input checked="" type="checkbox"/> Noisetier	<input checked="" type="checkbox"/> Ronce	.....
<input type="checkbox"/> Bauleau	<input type="checkbox"/> Clématite	<input type="checkbox"/> Fougère	<input type="checkbox"/> Houx	<input type="checkbox"/> Peuplier	<input checked="" type="checkbox"/> Saule	.....
<input type="checkbox"/> Charme	<input type="checkbox"/> Cornouiller	<input type="checkbox"/> Fragon	<input checked="" type="checkbox"/> Liège	<input type="checkbox"/> Pin	<input type="checkbox"/> Sorbier	.....

**Connectivité et alentours (1km² Ortho)**

1) Connectivité : Densité de la connectivité :    Pas de connectivité

2) Occupation des 2 parcelles adjacentes

<input type="checkbox"/> Route	<input type="checkbox"/> Jardin/Vergers	<input type="checkbox"/> Chemin de fer	<input type="checkbox"/> Route	<input type="checkbox"/> Jardin/Vergers	<input type="checkbox"/> Chemin de fer
<input type="checkbox"/> Cours d'eau	<input type="checkbox"/> Chemin	<input checked="" type="checkbox"/> Pâturage	<input type="checkbox"/> Cours d'eau	<input type="checkbox"/> Chemin	<input type="checkbox"/> Pâturage
<input type="checkbox"/> Culture	<input type="checkbox"/> Bois	Autre : .....	<input type="checkbox"/> Culture	<input checked="" type="checkbox"/> Bois	Autre : .....
<input type="checkbox"/> Bâti	<input type="checkbox"/> Prairie de fauche		<input type="checkbox"/> Bâti	<input type="checkbox"/> Prairie de fauche	

3) % recouvrement boisé :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

4) % recouvrement urbain :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Nids : RAS

Noisettes : RAS Noix



FICHE TERRAIN GLIRID'HAIES - Habitats linéaires



Observateur : PH/LT Structure : SINE Date : 28/11/17 Commune : La Chapelle Caennaise  
 Linéaire n° : 4 Point GPS : .....  Hale  Ripisylve  Lisière

Cours d'eau

**Type cours d'eau** Fossé/Canal agricole  Fossé/Craie forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large   
**Largeur (cm)** Mesurée (0 à 200 cm) 2 à 5 m (300)  5 à 10 m (700)  >10 m (1200)  Non pertinent (-99)   
**Profondeur (cm)** : Mesurée (0 à 2 m) 0,8 >2 m (300)  **Hauteur berges (cm)** : 130 Non pertinent (-99)  Pente Berges : <45° (85)  >45° (90)   
**Substrat dominant** Sabieux  Vaseux  Limoneux  Graveleux  Pierreux  Non pertinent   
 Fossé/Canal agricole  Fossé/Craie forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large

**Structure et composition du linéaire**

1) Largeur moyenne : 2 m  
 2) Hauteur moyenne :  < 1,5 m  1,5-3 m  3-8 m  > 8 m  
 3) Strates :  
 Recouvrement strate arborescente (> 8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate arbustive (1-8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate herbacée haute (0.2-1 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate herbacée basse (<0.2 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
**Recouvrement Basines si berge** :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 4) Nombre de ruptures du linéaire (trous <20 m, sur 100 m) : 2  
 5) Bande enherbée :  Oui  Non  
 Si oui :  Non fauchée  Fauchée en partie  Fauchée sur toute la longueur  
 6) Sol :  Sec  Humide  Très humide

**7) Espèces végétales (arbres et arbustes)**

<input type="checkbox"/> Ajonc	<input type="checkbox"/> Châtaignier	<input type="checkbox"/> Eglantier	<input type="checkbox"/> Frêne	<input type="checkbox"/> Orme	<input type="checkbox"/> Prunellier	<input type="checkbox"/> Sureau
<input type="checkbox"/> Aubépine	<input type="checkbox"/> Chêne	<input type="checkbox"/> Epicéa	<input type="checkbox"/> Genévrier	<input type="checkbox"/> Merisier	<input type="checkbox"/> Robinier	
<input checked="" type="checkbox"/> Auline	<input type="checkbox"/> Chèvrefeuille	<input type="checkbox"/> Erable	<input type="checkbox"/> Hêtre	<input type="checkbox"/> Noysetier	<input type="checkbox"/> Ronce	Autre : .....
<input type="checkbox"/> Bouleau	<input type="checkbox"/> Clématite	<input type="checkbox"/> Fougère	<input type="checkbox"/> Houx	<input checked="" type="checkbox"/> Peuplier	<input checked="" type="checkbox"/> Saule	.....
<input type="checkbox"/> Charme	<input type="checkbox"/> Cornouiller	<input type="checkbox"/> Fragon	<input type="checkbox"/> Lierre	<input type="checkbox"/> Pin	<input type="checkbox"/> Sorbier	.....

**Connectivité et alentours (1km² Ortho)**

1) Connectivité : Densité de la connectivité : ..... Pas de connectivité

**2) Occupation des 2 parcelles adjacentes**

<input type="checkbox"/> Route	<input type="checkbox"/> Jardin/Verger	<input type="checkbox"/> Chemin de fer	<input type="checkbox"/> Route	<input checked="" type="checkbox"/> Jardin/Verger	<input type="checkbox"/> Chemin de fer
<input type="checkbox"/> Cours d'eau	<input type="checkbox"/> Chemin	<input checked="" type="checkbox"/> Pâturage	<input type="checkbox"/> Cours d'eau	<input type="checkbox"/> Chemin	<input type="checkbox"/> Pâturage
<input type="checkbox"/> Culture	<input type="checkbox"/> Bois	<input type="checkbox"/> Autre : .....	<input type="checkbox"/> Culture	<input type="checkbox"/> Bois	<input type="checkbox"/> Autre : .....
<input type="checkbox"/> Bâti	<input type="checkbox"/> Prairie de fauche		<input type="checkbox"/> Bâti	<input type="checkbox"/> Prairie de fauche	

3) % recouvrement boisé :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 4) % recouvrement urbain :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%

Nids : RAS

Noisettes : RAS

FICHE TERRAIN GLIRID'HAIES – Habitats linéaires

GREGE

Observateur : PSL + LCC Structure : Stade Date : 23/11/17 Commune : la Chapelle Gaudaine  
 Linéaire n° : S Point GPS :   Haie  Ripisylve  Lisière

Cours d'eau

Type cours d'eau : Fossé/Canal agricole  Fossé/Craste forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large   
 largeur [cm] : Mesurée (0 à 200 cm) : 1 2 à 5 m (300)  5 à 10 m (700)  >10 m (1200)  Non pertinent (-99)   
 Profondeur [cm] : Mesurée (0 à 2 m) : 1 >2 m (300)  Hauteur berges [cm] : 100 Non pertinent (-99)  Pente Berges : < 45° (55)  > 45° (99)   
 Substrat dominant : Sabileux  Vaseux  Limoneux  Graveleux  Pierreux  Non pertinent   
 Fossé/Canal agricole  Fossé/Craste forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large

Structure et composition du linéaire

1) Largeur moyenne : 1 m  
 2) Hauteur moyenne : < 1,5 m  1,5-3 m  3-8 m  > 8 m   
 3) Strates :  
 Recouvrement strate arborescente (> 8 m) :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate arbustive (1-8 m) :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate herbacée haute (0,2-1 m) :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate herbacée basse (<0,2 m) :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement racines si berge :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 4) Nombre de ruptures du linéaire (trous <20 m, sur 100 m) : 1  
 5) Bande enherbée :  Oui  Non  
 Si oui :  Non fauchée  Fauchée en partie  Fauchée sur toute la longueur  
 6) Sol :  Sec  Humide  Très humide  
 7) Espèces végétales (arbres et arbustes)  
 Ajonc  Châtaignier  Eglantier  Frêne  Orme  Prunellier  Sureau  
 Aubépine  Chêne  Epicéa  Genévr.  Merisier  Robinier  
 Aulne  Chèvrefeuille  Erable  Hêtre  Noisetier  Ronce  Autre : .....  
 Bouleau  Clématite  Fougère  Houx  Peuplier  Saule .....  
 Charme  Cornouiller  Fragon  Lierre  Pin  Sorbier .....  
 .....

Connectivité et alentours (1km² Ortho)

1) Connectivité :   
 Densité de la connectivité :  Pas de connectivité  
 2) Occupation des 2 parcelles adjacentes  

<input type="checkbox"/> Route <input type="checkbox"/> Jardin/Vergers <input type="checkbox"/> Chemin de fer <input type="checkbox"/> Cours d'eau <input type="checkbox"/> Chemin <input checked="" type="checkbox"/> Pâture <input type="checkbox"/> Culture <input type="checkbox"/> Bois <input type="checkbox"/> Autre : ..... <input type="checkbox"/> Bâti <input type="checkbox"/> Prairie de fauche	<input type="checkbox"/> Route <input type="checkbox"/> Jardin/Vergers <input type="checkbox"/> Chemin de fer <input type="checkbox"/> Cours d'eau <input type="checkbox"/> Chemin <input type="checkbox"/> Pâture <input type="checkbox"/> Culture <input checked="" type="checkbox"/> Bois <input type="checkbox"/> Autre : ..... <input type="checkbox"/> Bâti <input type="checkbox"/> Prairie de fauche
---	---

3) % recouvrement boisé :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 4) % recouvrement urbain :  0%  1-25%  25- 50%  50-75%  >75%  
 Nids : RAS Noisettes : RAS

FICHE TERRAIN GLIRID'HAÏBS - Habitats linéaires



Observateur : PS + LH Structure : MNE Date : 25/11/17 Commune : La Chapelle Croisne  
 Linéaire n° : 6 Point GPS :   Haie  Ripisylve  Lisière

Cours d'eau

Type cours d'eau : Fossé/Canal agricole  Fossé/Craie forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large   
 Largeur (cm) : Mesurée (0 à 200 cm) : 2 à 5 m (300)  5 à 10 m (700)  > 10 m (1200)  Non pertinent (-99)   
 Profondeur (cm) : Mesurée (0 à 2 m) : AS > 2 m (300)  Hauteur berges (cm) : AS Non pertinent (-99)  Pente berges : < 45° (60)  > 45° (90)   
 Substrat dominant : Sabieux  Vaseux  Limonaux  Graveleux  Pierreux  Non pertinent   
 Fossé/Canal agricole  Fossé/Craie forestiers  CE agricole  CE forestier étroit  CE forestier large

Structure et composition du linéaire

1) Largeur moyenne : 1 m  
 2) Hauteur moyenne :  < 1,5 m  1,5-3 m  3-8 m  > 8 m  
 3) Strates :  
 Recouvrement strate arborescente (> 8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate arbustive (1-8 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate herbacée haute (0.2-1 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement strate herbacée basse (<0.2 m) :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Recouvrement Racines si berge :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 4) Nombre de ruptures du linéaire (trous <20 m, sur 100 m) : 0  
 5) Bande enherbée :  Oui  Non  
 Si oui :  Non fauchée  Fauchée en partie  Fauchée sur toute la longueur  
 6) Sol :  Sec  Humide  Très humide  
 7) Espèces végétales (arbres et arbustes)  
 Ajonc  Châtaignier  Eglantier  Frêne  Orme  Prunellier  Sureau  
 Aubépine  Chêne  Epicéa  Genévrier  Merisier  Robinier  
 Aulne  Chèvrefeuille  Erable  Hêtre  Noisetier  Ronce  Autre : .....  
 Bauleau  Clématite  Fougère  Houx  Peuplier  Saule .....  
 Charme  Cornouiller  Fragran  Lierre  Pin  Sorbier .....  
 .....

Connectivité et alentours (1km<sup>2</sup> Ortho)

1) Connectivité :   
 Densité de la connectivité :     Pas de connectivité  
 2) Occupation des 2 parcelles adjacentes  

Route	Jardin/Verger	Chemin de fer	Route	Jardin/Verger	Chemin de fer
Cours d'eau	Chemin	<input checked="" type="checkbox"/> Pâture	Cours d'eau	Chemin	Pâture
Culture	Bois	Autre : .....	Culture	<input checked="" type="checkbox"/> Bois	Autre : .....
Bâti	Prairie de fauche		Bâti	Prairie de fauche	

3) % recouvrement boisé :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 4) % recouvrement urbain :  0%  1-25%  25-50%  50-75%  >75%  
 Nids : RAS Noisettes : RAS



*Annexe 2 : Bilan de la phase terrain – Echantillons collectés*

Sondage n°: 1    Position GPS :    Posé le : 07/11/2017    Opérateur : P. MUR    Retrait le : 13/11/2017

	Station	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>TC</b>	N° Tube	MNE_101	MNE_106	MNE_111	MNE_116	MNE_121	MNE_126	MNE_131	MNE_136	MNE_141	MNE_146
	Appât consommé ?	O	O	O	O	N	N	N	N	N	O
	Présence fèces ?	N	O ?	O	N	N	N	N	N	N	N
	Code prélèvement	MNE_101	<b>MNE_106</b>	<b>MNE_111</b>	MNE_116	MNE_121	MNE_126	MNE_131	MNE_136	MNE_141	MNE_146
<b>T40 M</b>	N° Tube	MNE_102	MNE_107	MNE_112	MNE_117	MNE_122	MNE_127	MNE_132	MNE_137	MNE_142	MNE_147
	Appât consommé ?	O	O	O	O	N	O	N	N	N	N
	Présence poils ?	O	O	O	O	N	O	O ?	O ?	O	N
	Code prélèvement	MNE_102	MNE_107	MNE_112	MNE_117	MNE_122	MNE_127	MNE_132	MNE_137	MNE_142	MNE_147
<b>T50 M</b>	N° Tube	MNE_103	MNE_108	MNE_113	MNE_118	MNE_123	MNE_128	MNE_133	MNE_138	MNE_143	MNE_148
	Appât consommé ?	O	O	O	O	N	N	N	N	N	O
	Présence poils ?	O	N	N	O	N	N	N	N	N	O
	Code prélèvement	MNE_103	MNE_108	MNE_113	MNE_118	MNE_123	MNE_128	MNE_133	MNE_138	MNE_143	MNE_148
<b>T50 R</b>	N° Tube	MNE_104	MNE_109	MNE_114	MNE_119	MNE_124	MNE_129	MNE_134	MNE_139	MNE_144	MNE_149
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O
	Présence poils ?	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O
	Code prélèvement	MNE_104	MNE_109	MNE_114	MNE_119	MNE_124	MNE_129	MNE_134	MNE_139	MNE_144	MNE_149
<b>T50 G</b>	N° Tube	MNE_105	MNE_110	MNE_115	MNE_120	MNE_125	MNE_130	MNE_135	MNE_140	MNE_145	MNE_150
	Appât consommé ?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	N	O	O	N	N	N	N	O ?	N	N
	Code prélèvement	MNE_105	<b>MNE_110</b>	MNE_115	MNE_120	MNE_125	MNE_130	MNE_135	<b>MNE_140</b>	MNE_145	MNE_150

Gras : 1 prélèvement de crottes effectué.

Sondage n°: 2    Position GPS :    Posé le : 07/11/2017    Opérateur : P. MUR    Retrait le : 13/11/2017

	Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>TC</b>	N° Tube	MNE_201	MNE_206	MNE_211	MNE_216	MNE_221	MNE_226	MNE_231	MNE_236	MNE_241	MNE_246
	Appât consommé ?	O	O	O	N	N	N	N	N	N	N
	Présence fèces ?	O	O	O	N	N	N	N	N	N	N
	Code prélèvement	<b>MNE_201</b>	<b>MNE_206</b>	<b>MNE_211</b>	MNE_216	MNE_221	MNE_226	MNE_231	MNE_236	MNE_241	MNE_246
<b>T40 M</b>	N° Tube	MNE_202	MNE_207	MNE_212	MNE_217	MNE_222	MNE_227	MNE_232	MNE_237	MNE_242	MNE_247
	Appât consommé ?	N	O	O	N	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	N	O	O	N	N	N	O ?	N	O ?	N
	Code prélèvement	MNE_202	MNE_207	MNE_212	MNE_217	MNE_222	MNE_227	MNE_232	MNE_237	MNE_242	MNE_247
<b>T50 M</b>	N° Tube	MNE_203	MNE_208	MNE_213	MNE_218	MNE_223	MNE_228	MNE_233	MNE_238	MNE_243	MNE_248
	Appât consommé ?	O	O	N	N	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	O	O	N	N	N	O ?	N	N	N	O
	Code prélèvement	MNE_203	MNE_208	MNE_213	MNE_218	MNE_223	MNE_228	MNE_233	MNE_238	MNE_243	MNE_248
<b>T50 R</b>	N° Tube	MNE_204	MNE_209	MNE_214	MNE_219	MNE_224	MNE_229	MNE_234	MNE_239	MNE_244	MNE_249
	Appât consommé ?	O	O	O	O	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	O	O	O	O	N	N	N	N	N	N
	Code prélèvement	MNE_204	MNE_209	MNE_214	MNE_219	MNE_224	MNE_229	MNE_234	MNE_239	MNE_244	MNE_249
<b>T50 G</b>	N° Tube	MNE_205	MNE_210	MNE_215	MNE_220	MNE_225	MNE_230	MNE_235	MNE_240	MNE_245	MNE_250
	Appât consommé ?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	N	N	O ?	N	N	N	N	O	N	N
	Code prélèvement	MNE_205	MNE_210	MNE_215	MNE_220	MNE_225	MNE_230	MNE_235	MNE_240	MNE_245	MNE_250

Gras : 1 prélèvement de crottes effectué.



Sondage n°: 3      Position GPS :      Posé le : 09/11/2017      Opérateur : P. MUR      Retrait le : 15/11/2017

Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>TC</b>	N° Tube	MNE_301	MNE_306	MNE_311	MNE_316	MNE_321	MNE_326	MNE_331	MNE_336	MNE_341	MNE_346
	Appât consommé ?	N	N	N	N	O	N	N	N	O	N
	Présence fèces ?	N	N	N	N	O	N	O	O	N	O
	Code prélèvement	MNE_301	MNE_306	MNE_311	MNE_316	<b>MNE_321</b>	MNE_326	<b>MNE_331</b>	<b>MNE_336</b>	MNE_341	<b>MNE_346</b>
<b>T40 M</b>	N° Tube	MNE_302	MNE_307	MNE_312	MNE_317	MNE_322	MNE_327	MNE_332	MNE_337	MNE_342	MNE_347
	Appât consommé ?	O	N	N	O	O	O	O	O	O	N
	Présence poils ?	O	N	N	O	O	O	O	O	O	N
	Code prélèvement	MNE_302	MNE_307	MNE_312	MNE_317	MNE_322	MNE_327	MNE_332	MNE_337	MNE_342	MNE_347
<b>T50 M</b>	N° Tube	MNE_303	MNE_308	MNE_313	MNE_318	MNE_323	MNE_328	MNE_333	MNE_338	MNE_343	MNE_348
	Appât consommé ?	O	O	N	N	O	N	O	O	O	N
	Présence poils ?	N	O	O	O ?	N	N	O	N	O	N
	Code prélèvement	MNE_303	MNE_308	MNE_313	MNE_318	MNE_323	MNE_328	MNE_333	MNE_338	MNE_343	MNE_348
<b>T50 R</b>	N° Tube	MNE_304	MNE_309	MNE_314	MNE_319	MNE_324	MNE_329	MNE_334	MNE_339	MNE_344	MNE_349
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_304	MNE_309	MNE_314	MNE_319	MNE_324	MNE_329	MNE_334	MNE_339	MNE_344	MNE_349
<b>T50 G</b>	N° Tube	MNE_305	MNE_310	MNE_315	MNE_320	MNE_325	MNE_330	MNE_335	MNE_340	MNE_345	MNE_350
	Appât consommé ?	N	N	N	N	N	O	O	N	O	O
	Présence poils ?	O	N	O ?	N	N	N	O ?	O ?	N	N
	Code prélèvement	MNE_305	MNE_310	MNE_315	MNE_320	MNE_325	MNE_330	MNE_335	MNE_340	MNE_345	MNE_350

Gras : 1 prélèvement de crottes effectué.

Sondage n°: 4 Position GPS : Posé le : 09/11/2017 Opérateur : P. MUR Retrait le : 15/11/2017

Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>TC</b>	N° Tube	MNE_401	MNE_406	MNE_411	MNE_416	MNE_421	MNE_426	MNE_431	MNE_436	MNE_441	MNE_446
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence fèces ?	O	O	O	O	N	N	O	O	O	O
	Code prélèvement	<b>MNE_401</b>	<b>MNE_406</b>	<b>MNE_411</b>	<b>MNE_416</b>	MNE_421	MNE_426	<b>MNE_431</b>	<b>MNE_436</b>	<b>MNE_441</b>	<b>MNE_446</b>
<b>T40 M</b>	N° Tube	MNE_402	MNE_407	MNE_412	MNE_417	MNE_422	MNE_427	MNE_432	MNE_437	MNE_442	MNE_447
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_402	<b>MNE_407</b>	MNE_412	MNE_417	MNE_422	MNE_427	MNE_432	MNE_437	MNE_442	MNE_447
<b>T50 M</b>	N° Tube	MNE_403	MNE_408	MNE_413	MNE_418	MNE_423	MNE_428	MNE_433	MNE_438	MNE_443	MNE_448
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	N	O ?	O	O	O	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_403	<b>MNE_408</b>	MNE_413	MNE_418	MNE_423	MNE_428	MNE_433	MNE_438	MNE_443	MNE_448
<b>T50 R</b>	N° Tube	MNE_404	MNE_409	MNE_414	MNE_419	MNE_424	MNE_429	MNE_434	MNE_439	MNE_444	MNE_449
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_404	<b>MNE_409</b>	<b>MNE_414</b>	MNE_419	MNE_424	<b>MNE_429</b>	MNE_434	MNE_439	MNE_444	<b>MNE_449</b>
<b>T50 G</b>	N° Tube	MNE_405	MNE_410	MNE_415	MNE_420	MNE_425	MNE_430	MNE_435	MNE_440	MNE_445	MNE_450
	Appât consommé ?	O	N	N	N	O	N	O	O	O	O
	Présence poils ?	O	O	N	N	O ?	O ?	O	N	O	N
	Code prélèvement	MNE_405	MNE_410	MNE_415	MNE_420	MNE_425	MNE_430	MNE_435	MNE_440	MNE_445	MNE_450

Gras : 1 prélèvement de crottes effectué.



Sondage n°: 5    Position GPS :    Posé le : 09/11/2017    Opérateur : P. MUR    Retrait le : 15/11/2017

Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>TC</b>	N° Tube	MNE_501	MNE_506	MNE_511	MNE_516	MNE_521	MNE_526	MNE_531	MNE_536	MNE_541	MNE_546
	Appât consommé ?	N	N	N	O	N	O	N	O	O	O
	Présence fèces ?	N	N	O	O	N	N	N	N	N	O
	Code prélèvement	MNE_501	MNE_506	<b>MNE_511</b>	<b>MNE_516</b>	MNE_521	MNE_526	MNE_531	MNE_536	MNE_541	<b>MNE_546</b>
<b>T40 M</b>	N° Tube	MNE_502	MNE_507	MNE_512	MNE_517	MNE_522	MNE_527	MNE_532	MNE_537	MNE_542	MNE_547
	Appât consommé ?	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	O	N	O	O	O	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_502	MNE_507	MNE_512	MNE_517	<b>MNE_522</b>	MNE_527	MNE_532	MNE_537	MNE_542	MNE_547
<b>T50 M</b>	N° Tube	MNE_503	MNE_508	MNE_513	MNE_518	MNE_523	MNE_528	MNE_533	MNE_538	MNE_543	MNE_548
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	N	O	O
	Présence poils ?	N	O	O	O	O	O	O	N	O	O
	Code prélèvement	<b>MNE_503</b>	MNE_508	MNE_513	MNE_518	<b>MNE_523</b>	MNE_528	MNE_533	MNE_538	MNE_543	MNE_548
<b>T50 R</b>	N° Tube	MNE_504	MNE_509	MNE_514	MNE_519	MNE_524	MNE_529	MNE_534	MNE_539	MNE_544	MNE_549
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	N	O	O ?	O	O	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_504	MNE_509	MNE_514	<b>MNE_519</b>	MNE_524	MNE_529	MNE_534	MNE_539	MNE_544	MNE_549
<b>T50 G</b>	N° Tube	MNE_505	MNE_510	MNE_515	MNE_520	MNE_525	MNE_530	MNE_535	MNE_540	MNE_545	MNE_550
	Appât consommé ?	O	N	O	N	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	O	N	N	O ?	N	N	O ?	N	N	O ?
	Code prélèvement	MNE_505	MNE_510	MNE_515	MNE_520	MNE_525	MNE_530	MNE_535	MNE_540	MNE_545	MNE_550

Gras : 1 prélèvement de crottes effectué.



Sondage n°: 6    Position GPS :    Posé le : 09/11/2017    Opérateur : P. MUR    Retrait le : 15/11/2017

	Station	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>TC</b>	N° Tube	MNE_601	MNE_606	MNE_611	MNE_616	MNE_621	MNE_626	MNE_631	MNE_636	MNE_641	MNE_646
	Appât consommé ?	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O
	Présence fèces ?	N	O	O	O	N	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_601	<b>MNE_606</b>	<b>MNE_611</b>	<b>MNE_616</b>	MNE_621	<b>MNE_626</b>	<b>MNE_631</b>	<b>MNE_636</b>	<b>MNE_641</b>	<b>MNE_646</b>
<b>T40 M</b>	N° Tube	MNE_602	MNE_607	MNE_612	MNE_617	MNE_622	MNE_627	MNE_632	MNE_637	MNE_642	MNE_647
	Appât consommé ?	O	O	O	O	N	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	O	O	O	O	N	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	MNE_602	<b>MNE_607</b>	MNE_612	MNE_617	MNE_622	MNE_627	MNE_632	MNE_637	MNE_642	<b>MNE_647</b>
<b>T50 M</b>	N° Tube	MNE_603	MNE_608	MNE_613	MNE_618	MNE_623	MNE_628	MNE_633	MNE_638	MNE_643	MNE_648
	Appât consommé ?	N	O	O	N	O	O	O	N	N	O
	Présence poils ?	N	O	O	N	O	O	O	N	N	O
	Code prélèvement	MNE_603	<b>MNE_608</b>	<b>MNE_613</b>	MNE_618	MNE_623	MNE_628	<b>MNE_633</b>	MNE_638	MNE_643	MNE_648
<b>T50 R</b>	N° Tube	MNE_604	MNE_609	MNE_614	MNE_619	MNE_624	MNE_629	MNE_634	MNE_639	MNE_644	MNE_649
	Appât consommé ?	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Présence poils ?	N	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	Code prélèvement	<b>MNE_604</b>	MNE_609	MNE_614	MNE_619	<b>MNE_624</b>	MNE_629	<b>MNE_634</b>	<b>MNE_639</b>	<b>MNE_644</b>	<b>MNE_649</b>
<b>T50 G</b>	N° Tube	MNE_605	MNE_610	MNE_615	MNE_620	MNE_625	MNE_630	MNE_635	MNE_640	MNE_645	MNE_650
	Appât consommé ?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Présence poils ?	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Code prélèvement	MNE_605	MNE_610	MNE_615	MNE_620	MNE_625	MNE_630	MNE_635	MNE_640	MNE_645	MNE_650

Gras : 1 prélèvement de crottes effectué.

**Annexe 3 : Résultats détaillés des identifications de micromammifères  
par analyse génétique de fèces et de poils**

ID_CODE	Linéaire	N° Pool	Type prélèvement	Nb séquences	% similitude	Espèce identifiée
MNE1_106_P		TC	Crotte alcool 90	5027	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE1_102_P	1	TM	Poils alcool 90	19219	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE1_104_P		TRG	Poils alcool 90	16945	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE2_201_P		TC	Crotte alcool 90	3932	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE2_203_P	2	TM	Poils alcool 90	10515	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE2_204_P		TRG	Poils alcool 90	20818	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE3_321_P		TC	Crotte alcool 90	2450	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE3_302_P	3	TM	Poils alcool 90	20422	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE3_305_P		TRG	Poils alcool 90	15701	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE4_401_P		TC	Crotte alcool 90	Pas d'ADN ou trop dégradé		Hôte non identifiable
MNE4_402_P		TM	Poils alcool 90	59143	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE4_402_P	4		Poils alcool 90	20745	100	<i>Crocidura russula</i>
MNE4_404_P		TRG	Poils alcool 90	19435	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE4_404_P			Poils alcool 90	446	100	<i>Crocidura russula</i>
MNE5_511_P		TC	Crotte alcool 90	7179	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE5_502_P		TM	Poils alcool 90	20400	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE5_502_P	5		Poils alcool 90	230	100	<i>Crocidura russula</i>
MNE5_505_P		TRG	Poils alcool 90	19048	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE6_606_P		TC	Crotte alcool 90	12269	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE6_602_P	6	TM	Poils alcool 90	18818	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>
MNE6_609_P		TRG	Poils alcool 90	15474	100	<i>Apodemus sylvaticus</i>