

**Conseil Départemental de l'Essonne  
Conservatoire des Espaces Naturels  
Sensibles  
Direction de l'environnement  
Hôtel du Département  
Boulevard de France  
92012 EVRY cedex**

## ÉTUDE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE SUR LES MARAIS DE MISERY ET FONTENAY-LE-VICOMTE



© Jean Chevallier

### État des connaissances et inventaires



## AUTEURS DE L'ÉTUDE

**Pilotage :**

Nicolas GABORIT

**Prospections et rédaction :**

Franck FAUCHEUX assisté de Thibault STRIBLEN

**Contrôle interne et validation :**

Patrick LEGRAND



## SOMMAIRE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE</b>   | <b>7</b>  |
| <b>I - CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</b>   | <b>9</b>  |
| A - CONTEXTE  | 9         |
| B - RAPPEL DU PLAN DÉPARTEMENTAL D'ACTION "CAMPAGNOL AMPHIBIE"  | 12        |
| C - OBJECTIFS DE L'ÉTUDE  | 14        |
| <b>II - MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE</b>  | <b>14</b> |
| <b>CHAPITRE II : ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE À L'ÉCHELLE RÉGIONALE ET DÉPARTEMENTALE</b> | <b>17</b> |
| <b>I - PRÉSENTATION DE L'ESPECE</b>   | <b>19</b> |
| A - SYSTÉMATIQUE  | 19        |
| B - DESCRIPTION   | 20        |
| C - ÉCOLOGIE  | 21        |
| D - STATUTS   | 23        |
| E - RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE  | 24        |
| <b>II - ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE</b>  | <b>25</b> |
| A - À L'ÉCHELLE NATIONALE   | 25        |
| B - AU NIVEAU RÉGIONAL  | 26        |
| C - DANS LE DÉPARTEMENT DE L'ESSONNE  | 31        |
| D - AU SEIN DES MARAIS DÉPARTEMENTAUX DE MISERY ET FONTENAY-LE-VICOMTE  | 31        |
| <b>CHAPITRE III : PROTOCOLE STANDARDISÉ D'INVENTAIRE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE</b>                                | <b>33</b> |
| <b>I - ÉCHANTILLONNAGE STANDARDISÉ</b>  | <b>35</b> |
| A - GÉNÉRALITÉS   | 35        |
| B - PROTOCOLE   | 37        |
| C - RÉALISATION DES TRANSECTS   | 39        |
| <b>II - FICHE DE PROSPECTION</b>  | <b>46</b> |
| A - VARIABLES RELEVÉES SUR LE TERRAIN   | 46        |
| B - DU RELEVÉ DE TERRAIN À LA STANDARDISATION INFORMATIQUE  | 48        |
| <b>CHAPITRE IV : RECHERCHE DE POPULATION DE CAMPAGNOL AMPHIBIE DANS LES MARAIS DÉPARTEMENTAUX</b>             | <b>49</b> |
| <b>I - ÉTAT INITIAL AVANT LES PROSPECTIONS</b>  | <b>51</b> |
| <b>II - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS DE 2017</b>  | <b>51</b> |
| A - DÉROULEMENT DES INVENTAIRES   | 51        |
| B - MISE EN PLACE DU PROTOCOLE  | 52        |
| C - RÉSULTATS   | 59        |
| D - ANALYSE ET PROSPECTIVES   | 61        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CHAPITRE V : MENACES ET MESURES DE CONSERVATION</b>   | <b>63</b> |
| <b>I - ÉVALUATION DES MENACES QUI PÈSENT SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE ET SES HABITATS</b>                                 | <b>65</b> |
| A - PRÉSENTATION DES MENACES   | 65        |
| B - PRINCIPALES MENACES PESANT SUR L'ESPÈCE  | 65        |
| <b>II - MESURES DE CONSERVATION ET DE GESTION PERMETTANT D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DES HABITATS DU CAMPAGNOL AMPHIBIE</b> | <b>66</b> |
| A - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE   | 66        |
| B - MESURES SPÉCIFIQUES DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE  | 66        |
| <b>ANNEXES</b>   | <b>69</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE</b>   | <b>75</b> |
| <b>I - RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>   | <b>77</b> |
| <b>II - RÉFÉRENCES SITOGRAFIQUES</b>   | <b>78</b> |

## CHAPITRE I : PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE



## I - CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

### A - CONTEXTE

Afin d'assurer la pérennité de sa biodiversité, le département de l'Essonne mène depuis plus de 20 ans une politique volontariste et consensuelle de préservation et de valorisation des milieux naturels.

Dans l'objectif de renouveler et d'élargir le champ d'intervention de sa politique en matière Espaces Naturel Sensibles, le Conseil Départemental de l'Essonne a adopté son nouveau Schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles (2012-2021) qui s'articule autour de 2 orientations transversales à dimensions sociale et partenariale, et 5 axes patrimoniaux, dont la préservation de la biodiversité et la restauration des trames verte et bleue.

Ce nouveau schéma comprend des objectifs ambitieux en matière de préservation et de valorisation de la biodiversité, notamment :

- Maintenir la diversité des écosystèmes,
- Restaurer la qualité des écosystèmes,
- Poursuivre l'inventaire et le suivi du vivant,
- Diffuser les connaissances naturalistes.

Ces nouvelles orientations impliquent de lancer différentes études pour leur mise en œuvre.

Dans ce cadre, des plans départementaux d'actions en faveur des habitats naturels, de la flore et de la faune sauvages ont été élaborés et sont mis en œuvre.

Il s'agit, pour un nombre limité d'habitats et d'espèces nécessitant une vigilance particulière, de créer les conditions de leur maintien ou d'un retour à une présence significative en Essonne (restauration d'habitats naturels remarquables, actions en faveur d'une espèce remarquable).

Le choix des habitats naturels et des espèces de faune sauvage retenus pour élaborer ces plans départementaux d'actions a été réalisé en fonction de plusieurs éléments : textes de protection en vigueur, directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, listes d'habitats et d'espèces déterminants de ZNIEFF, listes rouges nationales établies ou en cours de préparation, listes rouges régionales en cours d'élaboration, listes d'habitats et d'espèces contribuant à la nouvelle stratégie de création des aires protégées, etc. En outre, les habitats et les espèces ont été choisis en privilégiant ceux en faveur desquels il est possible d'engager des actions efficaces de gestion dans le cadre des compétences de la loi du 18 juillet 1985 sur les Espaces Naturels Sensibles (ENS).

Pour les espèces animales retenues, le choix s'est également porté vers des espèces intervenant à différents niveaux dans le fonctionnement des écosystèmes :

- Des espèces "clefs de voûte" dont la présence est indispensable à la survie d'un écosystème entier par l'action qu'elle exerce sur des espèces dépendantes. Les chiroptères sont, par exemple, des espèces qui entrent dans cette catégorie car elles sont en bout de chaîne alimentaire et leur disparition peut entraîner des dysfonctionnements en cascade sur l'ensemble d'un écosystème ;
- Des espèces "parapluie" (ou "ombrelle") dont la conservation aide à la protection de milieux naturels et d'autres espèces de l'écosystème ayant une valeur patrimoniale tout aussi forte. C'est par exemple le cas, de la Chouette chevêche dont la conservation contribue à préserver les paysages bocagers et les vergers. Mais aussi, celui du Campagnol amphibie dont la préservation participe au maintien des prairies humides en rives de cours d'eau ;

- Des espèces indicatrices dont la présence traduit la bonne santé de l'écosystème. Plusieurs espèces d'odonates peuvent constituer de bons indicateurs de la qualité des milieux humides et aquatiques ;
- Des espèces emblématiques ou "porte-drapeau" qui aident à justifier auprès du public la conservation d'un milieu remarquable. C'est par exemple le cas du Blongios nain qui est un remarquable vecteur de sensibilisation du public et contribue ainsi à la préservation des zones humides.

Le plan départemental d'actions sur le Campagnol amphibie définit des enjeux de conservation de l'espèce et une stratégie à long terme avec les objectifs suivants :

- Améliorer la connaissance de l'espèce, de sa répartition et de son évolution,
- Utiliser cette espèce pour caractériser l'état de la trame bleue en Essonne,
- Améliorer la qualité de ses habitats,
- Informer et sensibiliser les différents acteurs.



## B - RAPPEL DU PLAN DÉPARTEMENTAL D'ACTION "CAMPAGNOL AMPHIBIE"

### PLAN DÉPARTEMENTAL D' ACTIONS « CAMPAGNOL AMPHIBIE »

*Arvicola sapidus* (Miller, 1908)

| Statut        | Protection | Conservation   |
|---------------|------------|--|
| International | -          | Liste rouge mondiale de l'UICN : « Vulnérable » (UICN, 2008)                           |
| National      | -          | Liste rouge nationale des mammifères continentaux : « Quasi menacée » (MNH&UICN, 2009) |
| Régional      | -          | -  |



### Systématique, biologie et écologie

|   |  |
|---|--|
| Systématique  | <b>Classe : Mammifères ; Ordre : Rongeurs ; Famille : Muridés</b>  |
| Cycle de développement, activités, régime alimentaire | Actif de jour comme de nuit, le Campagnol amphibie est pourtant plutôt discret. Il creuse son terrier dans les berges des cours d'eau, avec un accès sous le niveau de l'eau et une entrée au-dessus. Il se nourrit principalement de joncs, de roseaux, de graminées des berges, de cresson qu'il complète parfois par des organismes aquatiques comme des écrevisses, des insectes, des alevins et des amphibiens.<br><br>Les individus sont matures sexuellement un peu après l'âge d'un mois. Les femelles ont alors jusqu'à 5 portées de 2 à 7 petits par an, de mars à octobre. La gestation dure de 21 à 22 jours.                          |
| Milieux de vie  | Le Campagnol amphibie vit sur les berges des cours d'eau lents, des lacs, des étangs et des zones humides. L'espèce est intégrée dans le cadre de la Trame Verte et Bleue comme « espèce déterminante ».   |
| Répartition en France et en Île-de-France             | Si le Campagnol est potentiellement présent sur quasiment tout le territoire français, sa population a semble-t-il, fortement régressé depuis plusieurs dizaines d'années, l'espèce étant victime d'appâts empoisonnés destinés à d'autres muridés. Il subit, de plus, la pression d'espèces exotiques comme le Rat musqué et le Ragondin. Il voit son habitat régresser, notamment en raison d'un entretien souvent trop drastique des berges ou de l'artificialisation des cours d'eau.<br><br>Ce rongeur semi-aquatique est présent en France métropolitaine mais les limites géographiques de son aire de répartition sont encore mal connues. |

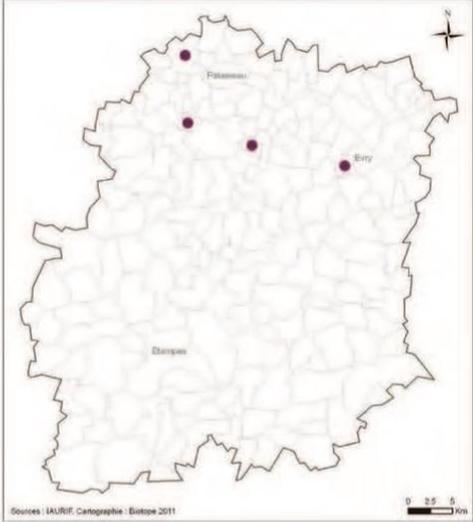
### État de conservation en Essonne

**Répartition**  
 La répartition du Campagnol amphibie est encore mal connue. Malgré tout, des données issues de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères démontrent la présence de l'espèce en Essonne sur plusieurs sites dans le Nord du département. L'espèce est également connue des marais de la basse et de la moyenne vallée de l'Essonne (Misery, Jarcy).

**Dynamique et évolution**  
 De nombreux mammalogistes en France font état d'une régression en France du Campagnol amphibie par l'expansion des espèces exotiques envahissantes (Rat musqué et Ragondin). Malgré tout, l'évolution des populations semble être très variable d'une région à l'autre.

**Menaces**  
 Les principales menaces pesant sur l'espèce sont :  
 - la destruction de son habitat : les plantes des berges (hélrophytes) disparaissent sous les traitements herbicides abusifs, les fauches intensives, l'artificialisation des berges (enrochements, palplanches...) ou encore les rectifications excessives des rives des voies d'eau  
 - les campagnes d'empoisonnements (raticides et anticoagulants) ou les destructions directes quand il est confondu par des piègeurs insuffisamment informés avec un jeune Rat musqué ou surmulot  
 - la concurrence avec le Rat musqué et le Ragondin  
 - la modification du milieu naturel (drainage, remblaiement des zones humides, rectification des cours d'eau, busage, entretien drastique des berges, bétonnage et enrochement des rives, piétinement...)  
 - la forte variation des niveaux d'eau (ouvrages hydrauliques, assèchement estival...).

**État de conservation, valeur patrimoniale et responsabilité départementale**  
 Le Campagnol amphibie est un rongeur semi-aquatique présent uniquement dans une partie de la péninsule ibérique et de la France métropolitaine. Il est classé « Vulnérable » sur la liste rouge mondiale des espèces menacées (IUCN), mais sa situation en France est encore insuffisamment connue. Pour pouvoir être en mesure de protéger ce petit mammifère, la SFEPM coordonne une enquête nationale (2008 - 2011) afin de préciser son « état de santé ».  
 Les premiers résultats obtenus sont peu rassurants concernant la situation du Campagnol amphibie et doivent être complétés pour pouvoir être en mesure de préciser la situation de l'espèce en France.



Sources : IAU/IF, Cartographie : Biotopie 2011

## Enjeux et stratégie de conservation

### Enjeux de conservation

Le Campagnol amphibie souffre de la dégradation de ses habitats : aménagement et rectification des berges, assainissement des zones humides et assèchement des marais.

À double titre, la présence des rongeurs introduits (Ragondin et Rat musqué) semble lui être défavorable. Outre le dérangement de son domaine vital, ceux-ci le concurrenceraient pour l'utilisation des berges.

### Objectifs et stratégie de conservation à long terme

- ▶ Améliorer la connaissance de l'espèce, de sa répartition et de son évolution
- ▶ Utiliser cette espèce pour caractériser l'état de la trame bleue en Essonne
- ▶ Améliorer la qualité de ses habitats (restauration de zones humides, maintien de la ripisylve avec une diversité de strates, techniques douces pour restaurer les berges...)
- ▶ Informer et sensibiliser les différents acteurs

## Mesures de conservation au titre des Espaces Naturels Sensibles

### Principes généraux de conservation de l'espèce

Les gestionnaires des réseaux hydrauliques veilleront à conserver et favoriser les bordures végétales et les berges en pente douce. L'habitat à privilégier doit être constitué par des linéaires de plantes herbacées hautes ayant une largeur d'un mètre, en alternance avec des zones buissonnantes.

### Mesures spécifiques de conservation de l'espèce

#### Protection foncière et maîtrise d'usage

- Mise en place de zones de préemption sur les sites abritant l'espèce
- Acquisition foncière de berges, d'étangs et de zones humides ou passation de conventions dans les sites abritant l'espèce

#### Connaissances

- Amélioration des connaissances sur les campagnols (étude génétique, spatialisée, diffusion...)
- Prospections et cartographie dans les fonds de vallées favorables à l'accueil de l'espèce
- Evaluation et suivi de la répartition et de l'état des populations essonniennes
- Caractérisation de l'état de la trame bleue à partir des données sur cette espèce

#### Mesures de gestion

- Prise en compte de cette espèce dans les plans de gestion des ENS départementaux situés en zones humides
- Promotion des techniques douces d'entretien des berges (maintien de touradons, curages légers, maintien du profil naturel des berges...)

#### Sensibilisation et information

- Sensibilisation des élus et personnels des communes et des syndicats de rivières concernés
- Sensibilisation des usagers intervenant dans la gestion des berges des rivières et plans d'eau abritant cette espèce (propriétaires, chasseurs, piégeurs, pêcheurs)

**Partenaires :** DRIEE, Région, Agence de l'eau, ONEMA, CNRS, DDT, PNR, Société française pour l'étude et la protection des mammifères, syndicats de rivières, communes, FDAAPPMA, AAPPMA, chasseurs, piégeurs, pêcheurs, propriétaires...

## Résultats attendus : maintien voire accroissement des populations de Campagnol

- Étude d'évaluation et de cartographie des populations essonniennes
- Acquisition de zones humides (au moins 100 hectares) et restauration de berges de cours d'eau (au moins 5 km)
- Réalisation d'actions de sensibilisation (conférence, plaquette, stage...) pour une meilleure prise en compte de l'espèce dans les pratiques locales de gestion

## C - OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

**Dans le cadre de ce plan départemental d'actions, le Conseil Départemental de l'Essonne a sollicité l'Institut d'Écologie Appliquée (IEA) pour étudier le Campagnol amphibie sur les marais de Misery et Fontenay-le-Vicomte.**

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- Faire le point sur les communes où cette espèce est présente au niveau francilien, départemental et de la vallée de l'Essonne,
- Proposer un protocole de suivi simple et applicable par les agents du Conservatoire des Espaces Naturels Sensibles (CENS) dans le cadre de leurs différentes missions,
- Étudier, quantifier si possible et cartographier la population de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) présente sur les marais départementaux,
- Évaluer les menaces qui pèsent sur l'espèce et ses habitats,
- Proposer et hiérarchiser des mesures de conservation et de gestion permettant d'améliorer la qualité de ses habitats, y compris les connexions liées à la trame bleue,
- Rédiger des documents de sensibilisation à cette espèce en direction notamment des élus, des techniciens des communes et des syndicats de rivières, des propriétaires riverains des cours d'eau et des usagers (pêcheurs, cressonniers, etc.).

## II - MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE

Une enquête nationale a été mise en place en 2008 par Pierre Rigaux, pour réactualiser les données sur le Campagnol amphibie et avoir une meilleure connaissance de sa répartition en France, dans l'objectif d'inscrire ce rongeur sur la liste rouge et la liste de protection nationale.

Parmi les nombreux résultats issus de cette enquête en France, (2009-2014), figurent quelques données franciliennes dont certaines concernent le département de l'Essonne. Mais aucune donnée contemporaine ne relate la présence du Campagnol amphibie sur les marais départementaux.

Pour recueillir de telles informations sur les Marais de Misery et de Fontenay-le-Vicomte, il est nécessaire de contacter Naturparif qui possède une compilation des données régionales sur le Campagnol amphibie. Elle rassemble les observations récoltées par les naturalistes locaux entre 1965 et 2016.

Dans cette synthèse de données relatives au Campagnol amphibie en Île-de-France nous avons relevé quatre mentions de la présence de l'espèce dans les Marais de Misery et Fontenay-le-Vicomte entre 1997 et 2003. Hélas, la donnée de 2003 n'étant pas précisément localisée, elle n'apporte aucun secteur à prospecter dans les marais départementaux.

En revanche, les données de 1997 et 1999, bien qu'anciennes, nous renseignent sur la localisation des secteurs potentiellement favorables pour le Campagnol amphibie dans les deux marais.

Ainsi, des prospections ont été réalisées dans les secteurs de présence historique du Campagnol amphibie, à la recherche des indices de présence. Par ailleurs, d'autres milieux ouverts, potentiellement propices pour ce campagnol, ont aussi fait l'objet d'investigations dans les marais départementaux.

Pour ce faire, nous nous sommes inspirés du protocole conçu pour des mailles kilométriques élaboré et utilisé pour l'enquête nationale sur le Campagnol amphibie, pour standardiser la recherche d'indices de présence de l'espèce. Toutefois, nous avons dû adapter ce protocole à des prospections exécutées sur des sites totalisant au maximum plusieurs dizaines d'hectares comme les marais départementaux de Misery et Fontenay-le-Vicomte.

Ce protocole de recherche des indices de présence du Campagnol amphibie dans les sites du CENS est décrit dans le chapitre suivant.



## CHAPITRE II : ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE À L'ÉCHELLE RÉGIONALE ET DÉPARTEMENTALE



## I - PRÉSENTATION DE L'ESPECE

### A - SYSTÉMATIQUE

| TAXONOMIE  |   |
|--|---|
| <b>Classe</b>  | Mammifères  |
| <b>Ordre</b>   | Rongeurs  |
| <b>Famille</b>   | Cricétidés  |
| <b>Sous-famille</b>  | Arvicolinés   |
| Cette sous-famille regroupe en France<br><b>13 espèces*</b> :  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campagnol amphibie (<i>Arvicola sapidus</i>),</li> <li>- Campagnol fouisseur (<i>Arvicola scherman</i>),</li> <li>- Campagnol terrestre (<i>Arvicola terrestris</i>),</li> <li>- Campagnol des neiges (<i>Chionomys nivalis</i>),</li> <li>- Campagnol agreste (<i>Microtus agrestis</i>),</li> <li>- Campagnol des champs (<i>Microtus arvalis</i>),</li> <li>- Campagnol provençal (<i>Microtus duodecimcostatus</i>),</li> <li>- Campagnol des Pyrénées (<i>Microtus gerbei</i>),</li> <li>- Campagnol basque (<i>Microtus lusitanicus</i>),</li> <li>- Campagnol de Fatio (<i>Microtus multiplex</i>),</li> <li>- Campagnol de Savi (<i>Microtus savii</i>),</li> <li>- Campagnol souterrain (<i>Microtus subterraneus</i>),</li> <li>- Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>).</li> </ul> |
| <b>Nom vernaculaire</b>  | - Campagnol amphibie  |
| <b>Nom latin</b>   | - <i>Arvicola sapidus</i> (Miller, 1908)  |
| <b>Sous-espèces</b>  | <b>Deux sous-espèces</b> sont parfois reconnues sur la base du pelage (Ventura, 2002 ; Quéré & Le Louarn, 2011) :   |
| Toutefois, il semble que cette distinction en sous-espèces ne soit génétiquement pas valable (Centeno-Cuadros et al., 2009). | - <b><i>Arvicola sapidus sapidus</i></b> , plus clair, présent dans le Sud de la péninsule Ibérique,  |
|  | - <b><i>Arvicola sapidus tenebricus</i></b> , plus sombre, qui habite le Nord de l'Espagne et la France   |
| <i>Cette dernière sous-espèce est donc celle présente dans la zone faisant l'objet de cette étude.</i>                       |   |

\* Parmi ces 13 espèces, on relève un autre campagnol aquatique : le **Campagnol terrestre forme aquatique** noté selon les auteurs comme *Arvicola amphibius*, ou *Arvicola terrestris*, ou encore *Arvicola terrestris terrestris* (Linnaeus, 1758). Sa répartition française actuelle n'inclut pas l'Île-de-France. Cette situation, écarte ainsi toute confusion possible avec le Campagnol amphibie.

## B - DESCRIPTION

| BIONOMIE            |   |                          |
|---------------------|---|--------------------------|
| Mesures             |   |                          |
| Parties du corps    | Minimum (longueur en mm)  | Maximum (longueur en mm) |
| Tête + corps        | 165   | 240                      |
| Queue               | 100   | 140                      |
| Pied postérieur     | 32  | 39                       |
| Oreille             | 14  | 20                       |
| Poids               | Minimum (en gramme)   | Maximum (en gramme)      |
|                     | 140   | 300                      |
| Morphologie         |   |                          |
| Taille              | En dehors du Rat musqué ( <i>Ondatra zibethicus</i> ), le Campagnol amphibie est le plus grand des Arvicolinés                                  |                          |
| Oreilles            | Courtes, elles sont très peu visibles dans la fourrure.   |                          |
| Pelage              | La sous-espèce trouvée en France présente un pelage uniformément brun foncé dessus et plus clair dessous  |                          |
| Queue               | Elle est très longue pour un campagnol et dépasse la moitié de la longueur « tête + corps ». Elle est couverte d'une fine couche de poils noirs |                          |
| Pattes postérieures | Les pieds sont proportionnellement grands   |                          |



Photo 1 : Spécimen d'*Arvicola sapidus* (dessus, dessous et crâne) in Collection Marie-Charlotte Saint Girons © IEA

## C - ÉCOLOGIE

| Habitats   |  |
|--|--|
| Le Campagnol amphibie est inféodé aux milieux aquatiques d'aspect naturel ou anthropisés :   | Ruisseaux, rivières, fleuves, canaux, étangs, mares, zones humides, marais salés littoraux, tourbières.<br><br>La qualité de l'eau n'est pas clairement identifiée comme ayant une influence directe sur sa présence, bien que ceci reste à préciser.  |
| Malgré cette diversité de milieux, l'installation du Campagnol amphibie sur un site nécessite la présence de certains éléments précis :  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- de l'eau libre d'une profondeur généralement supérieure à une dizaine de centimètres,</li> <li>- un courant peu élevé à nul,</li> <li>- des berges meubles présentant un couvert végétal herbacé fourni aux abords immédiats de l'eau (Rigaux obs. pers.).</li> <li>- Couvert végétal d'une largeur de 30 cm à 50 cm à partir de la limite de l'eau, avec une hauteur d'au moins 30 cm.</li> <li>- Le Campagnol amphibie doit pouvoir circuler à l'abri de ce couvert (Rigaux obs. pers.).</li> </ul> |
| <i>Ses exigences <b>sont plus fortes</b> que celles des rongeurs semi-aquatiques exogènes présents en Île-de-France : Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>), Ragondin (<i>Myocastor coypus</i>) et Rat surmulot (<i>Rattus norvegicus</i>) qui fréquentent des milieux aquatiques beaucoup plus variés (Rigaux obs. pers.).</i> |  |
| <b>ATTENTION :</b><br><br>Les critères de milieu indispensables à la présence du Campagnol amphibie sont ceux de <b>l'habitat occupé en période de reproduction, par des individus territorialisés</b> (Rigaux obs. pers.).  | En dehors de cette période, les individus peuvent être contactés temporairement dans tous types de milieux aquatiques, pour diverses raisons : <ul style="list-style-type: none"> <li>- bouleversement de l'habitat des sites de reproduction,</li> <li>- dispersion supposée,</li> <li>- recherche de territoire (Rigaux obs. pers.).</li> </ul>  |
| <b>L'habitat propice à la présence du Campagnol amphibie est :</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- rarement présent de manière continue sur l'ensemble du réseau hydrographique.</li> <li>- présent que sur une proportion très faible de l'ensemble du réseau hydrographique local.</li> </ul>  |
| <b>Un ruisseau longeant une multitude de parcelles agricoles d'usage différent, peut présenter un faciès très variable au long de son parcours selon :</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- des facteurs naturels,</li> <li>- les différentes pratiques d'intervention anciennes ou contemporaines sur les berges : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ fauche de la rive ou non,</li> <li>▪ fréquence de la fauche,</li> <li>▪ installation ou non d'un fil électrique empêchant l'accès du bétail au ruisseau et donc le piétinement (Rigaux obs. pers.).</li> </ul> </li> </ul>   |

| Terriers  |  |
|---|--|
| <b>Le Campagnol amphibie creuse des terriers dans la berge.</b>   | L'entrée est le plus souvent immergée. Le diamètre avoisine 6 centimètres. La berge doit nécessairement être plus haute que la lame d'eau, de façon à permettre l'installation au sec des campagnols. Le terrier est l'abri le plus souvent utilisé.                                   |
| <b>Beaucoup plus rarement, le campagnol établit un nid constitué de fragments de végétaux herbacés.</b>   | Ce nid prend la forme d'une boule, d'une trentaine de centimètres de diamètre, placée dans un substrat végétal suffisamment solide et au-dessus du niveau de l'eau, par exemple des amas de tiges de Roseaux ( <i>Phragmites australis</i> ) (Rigaux obs. pers.).                      |
| Domaine vital   |  |
| <b>Le domaine vital d'un Campagnol amphibie varie selon la configuration spatiale du milieu propice :</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- il peut ainsi correspondre à une zone linéaire (portion de cours d'eau et de ses berges)</li> <li>- comme à une zone non linéaire (réseau de petits étangs par exemple) (Rigaux et al., 2009a).</li> </ul>                                    |
| <b>Linéaire moyen régulièrement fréquenté par un individu adulte :</b>  | Environ 80 à 150 m (Rigaux et al., 2009a).   |
| <b>La plus grande distance entre deux points de contact d'un individu :</b>   | 200 m (Rigaux et al., 2009a).  |
| <b>La distance la plus faible entre deux points de contact d'un individu :</b>  | 40 m et concerne un jeune (Rigaux et al., 2009a).  |
| <b>La surface fréquentée par un individu adulte :</b>   | Au moins 3 600 m <sup>2</sup> (Rigaux et al., 2009a).  |
| Régime alimentaire  |  |
| <b>Le Campagnol amphibie est essentiellement herbivore</b>  |  |
| <b>Il s'adapte à une très large palette de plantes herbacées possibles</b>  | <p>Il consomme toutes sortes de plantes herbacées non ligneuses, trouvées sur la berge ou dans l'eau.</p> <p>Lorsque la végétation riveraine est uniquement constituée de joncs (<i>Juncus</i> sp.), les restes de repas ne présentent que des débris de joncs (Rigaux obs.pers.).</p> |
| <b>Parmi les indices de présence de l'espèce, les "réfectoires"</b>   | Les « réfectoires », sont des placettes d'alimentation où le campagnol dépose les fragments de végétaux qu'il découpe (Rigaux obs. pers.).   |
| <b>La consommation de ligneux est rare</b>  | En hiver, la consommation d'écorce de Saule ( <i>Salix</i> sp.) a été observée sur un marais partiellement gelé (Rigaux obs. pers.).   |
| <b>La consommation d'animaux chez le Campagnol amphibie est marginale</b>   | L'examen visuel de milliers de crottes dans l'ensemble de la France, au contenu manifestement végétal, confirme la relative rareté d'un régime carnivore ou insectivore, (Rigaux obs. pers.).  |
| Période d'activité  |  |
| <b>Le Campagnol amphibie est actif toute l'année, de jour et de nuit</b>  | L'activité de l'espèce à l'extérieur de son terrier <b>est bien plus importante à différents moments de la nuit</b> qu'en journée, au moins en période estivale.   |
| <i>La fréquence et l'importance de l'activité extérieure diurne apparaissent toutefois très variables.</i>  |  |
| <i>Certains Campagnols amphibies peuvent même être observés en journée sans qu'ils manifestent de crainte à faible distance des observateurs (Rigaux obs. pers.).</i> |  |

## D - STATUTS

### 1) Protections réglementaires

| En Europe (Natura 2000)   |  |
|---|--|
| Néant   | -  |
| Sur l'ensemble du territoire national   |  |
| Espèce inscrite sur la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national (Arrêté du 23 avril 2007) | Article 2 (protection de l'espèce et de son habitat) |

### 2) États de conservation

| Liste rouge mondiale   |                   |
|--|-------------------|
| Espèce inscrite sur la liste rouge mondiale des espèces menacées (2008)                        | Vulnérable (VU)   |
| Liste rouge européenne   |                   |
| Espèce inscrite sur la liste rouge européenne des Mammifères menacés (2008)                    | Vulnérable (VU)   |
| Liste rouge nationale  |                   |
| Espèce inscrite sur la liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017) | Quasi-menacé (NT) |

### 3) Inventaires biologiques

| Espèce déterminante de ZNIEFF  |   |
|--|---|
| Espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en région   | - Aquitaine (2007)<br>- Bourgogne (2015)<br>- Bretagne (2004)<br>- Haute-Normandie (2013)<br>- Limousin (2016)<br>- Lorraine (2013)<br>- Nord-Pas-de-Calais (2009)<br>- Poitou-Charentes (2005)<br>- Rhône-Alpes (2016) |
| Espèce retenue et espèces pour la cohérence nationale de la Trame verte et bleue (TVB)                             | - Bretagne<br>- Île-de-France<br>- Limousin<br>- Pays-de-Loire<br>- Rhône-Alpes   |
| Plan d'actions sur l'espèce  | - Plan départemental d'actions "Campagnol amphibie" dans l'Essonne  |
| Statut de rareté en Île-de-France  |   |
| Atlas des Mammifères d'Île-de-France (sauf Chiroptères) - Observatoire francilien de la biodiversité cettia-idf.fr | Très rare (RR)  |

## E - RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

### 1) Répartition mondiale

Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) est uniquement présent en France, en Espagne et au Portugal. La confusion avec la forme aquatique du Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris*) est possible dans le nord de la France où les aires de répartition des deux espèces se chevauchent.

### 2) Répartition en France métropolitaine

Le Campagnol amphibie est largement réparti en France. Il est présent au sud-ouest d'une ligne très approximative Dieppe / Reims / Auxerre / Chalon-sur-Saône / Lyon / Grenoble / Briançon / Nice. Il est présent du niveau de la mer à plus de 1800 mètres d'altitude dans les Alpes et près de 2200 mètres dans les Pyrénées.

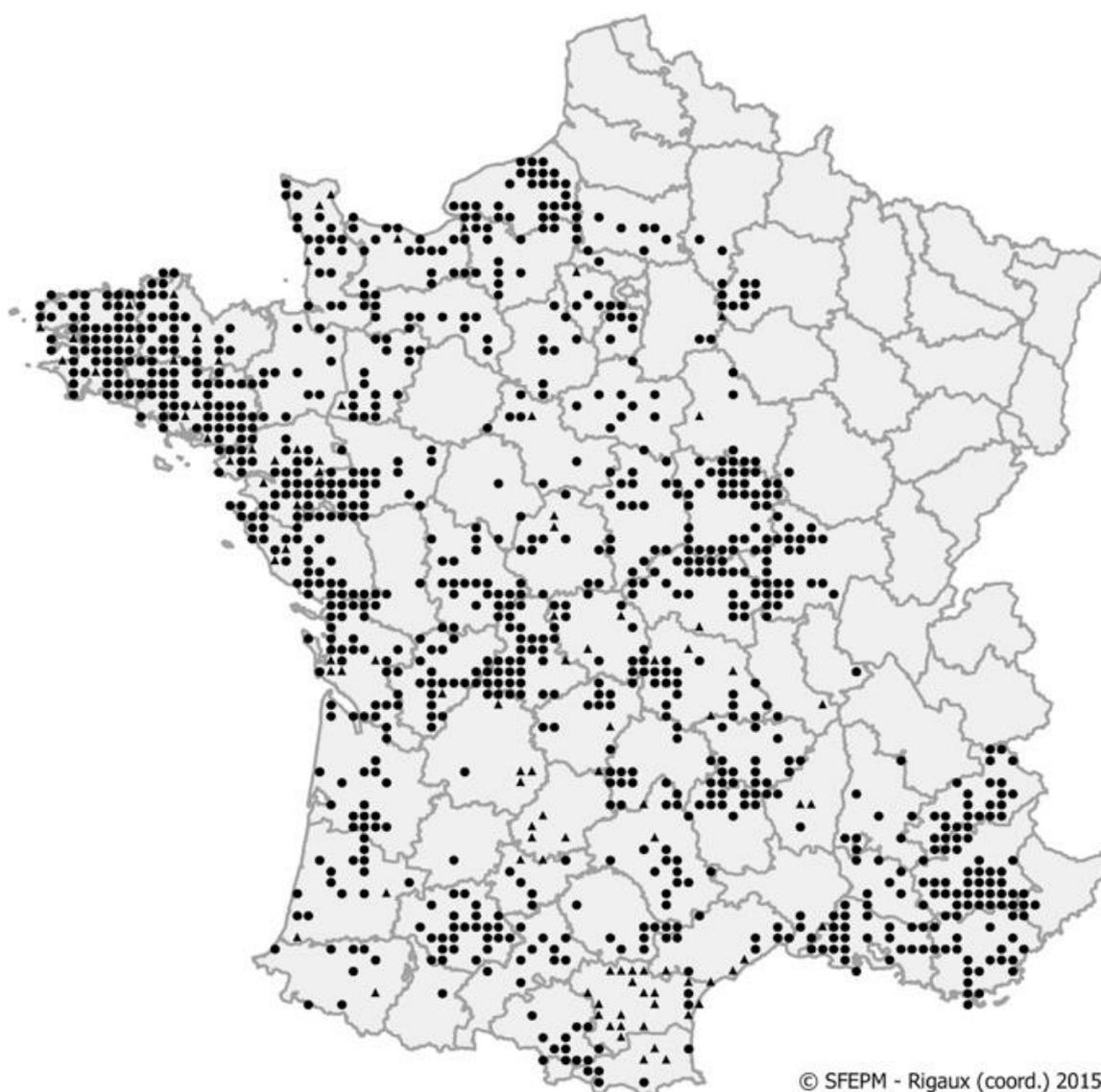


Figure 1 : Carte de répartition des données de présence 2000-2014 de Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en France (mailles 10x10 km comprenant au moins une donnée de présence, maillage « Lambert 2 étendu »)

© SFEPM - Rigaux (coord.) 2015

- Rond : données de terrain (indice de présence, observation).
- Triangle : données issues de pelotes de réjection de rapace.

## II - ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE

### A - À L'ÉCHELLE NATIONALE

De nombreux mammalogistes font état d'un déclin, voire d'une disparition, du Campagnol amphibie d'un certain nombre de sites ou de cours d'eaux dans plusieurs régions en France.

Les mêmes phénomènes de régression seraient constatés en Espagne et au Portugal. Les causes de ce déclin annoncé ne sont pas nettement identifiées. On cite principalement :

- les campagnes d'empoisonnement des rats, Ragondins et Rats musqués,
- la concurrence avec le Rat musqué et le Ragondin,
- la prédation par le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) et par le Vison d'Amérique (*Mustela vison*) dans certaines régions,
- la dégradation voire la disparition de son habitat (drainage, assèchement des zones humides, rectification des cours d'eau, entretien drastique des végétaux des berges...).

L'European Mammal Assessment avance en 2008 une estimation d'un déclin de 10 à 20 % pour les dix dernières années.

La situation de l'espèce apparaît cependant très variable d'une région à l'autre ; elle semble encore relativement commune dans certains secteurs. Néanmoins la répartition précise, l'état des populations et leur niveau de fragmentation, restent extrêmement mal connus.

Le classement des espèces sur la liste rouge de l'UICN s'appuie sur des critères précis relatifs à l'aire de répartition et/ou au risque d'extinction. Le reclassement éventuel du Campagnol amphibie dans la catégorie «espèce vulnérable» nécessite l'apport d'une argumentation chiffrée sur son éventuel taux de déclin, taux qui doit être supérieur ou égal à 30% pour l'UICN. Pouvait-on avant 2008 chiffrer ce déclin ?

L'ensemble de ces constatations a amené les spécialistes à réfléchir sur la mise en place d'un protocole d'enquête permettant d'estimer la distribution précise du Campagnol amphibie en France. À partir de ce référentiel, il devrait être possible d'évaluer à court ou moyen terme l'évolution de la population française.

Les objectifs de cette enquête sont donc multiples :

- Estimer l'aire réellement occupée par l'espèce en France, et son niveau de fragmentation.
- Mettre en évidence et estimer précisément l'évolution des populations (déclin, augmentation, stabilité) à court et moyen terme.
- Améliorer la connaissance sur les exigences écologiques de l'espèce dans différents écosystèmes et dans différentes régions géographiques, afin d'être en mesure de proposer des actions de conservation.

L'enquête a été basée sur la participation bénévole des naturalistes dans l'ensemble de l'aire de répartition française de l'espèce et sur la coordination locale par les différentes associations naturalistes et de protection de l'environnement, ou autres organismes. Outre les résultats du traitement à l'échelle nationale des informations apportées par l'enquête, celle-ci doit évidemment permettre l'amélioration des connaissances régionales et locales sur l'espèce ; à ce titre, la mise en place et le suivi de l'enquête à l'échelle locale sont effectués par les différentes associations à qui les participants sur le terrain retournent toutes leurs données et leurs résultats.

Les premières conclusions de l'enquête nationale (2008-2013), montrent que l'aire de répartition du Campagnol amphibie en France concerne les deux tiers du pays. Elle a également mis en évidence que cette aire était notablement plus restreinte que ce qu'on décrivait il y a une trentaine d'années.

Dans cette aire de présence actuelle, l'espèce est globalement peu commune (si ce n'est localement), avec d'importantes zones d'absence. L'analyse fine de l'ensemble des résultats chiffrés de l'enquête doit permettre de le préciser. Les connaissances sur le Campagnol amphibie en France restent encore partielles.

Les enjeux de protection sont particulièrement forts pour cette espèce dépendante de la conservation des milieux aquatiques. **Le Campagnol amphibie est depuis peu une espèce protégée, mais il reste à mettre cette protection en œuvre.**

## B - AU NIVEAU RÉGIONAL

### 1) La mise en œuvre en Île-de-France

En Île-de-France, l'enquête a été relayée par NaturEssonne, le CORIF, le PNR de la Haute vallée de Chevreuse, la Réserve naturelle de la Bassée. Par ailleurs, certaines données ont été recueillies auprès d'observateurs indépendants.

Une journée de formation de terrain a été réalisée dans l'Essonne à l'initiative du CORIF et de NaturEssonne, avec la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM). Cette dernière a également réalisé des prospections qui ont été conduites par une étudiante en stage.

### 2) Les premiers résultats chiffrés (2000-2013)

En Île-de-France, 6 mailles 10x10 km ont été prospectées, pour un total de 126 tronçons de 100 mètres.

Sur ces 6 mailles, 2 sont positives, avec 12 tronçons positifs seulement par rapport aux 126 tronçons prospectés

Par ailleurs, l'enquête nationale a permis de réunir un total provisoire de 3 345 données de présence de l'espèce récoltées entre 2000 et 2013 (dont 239 issues de pelotes de rejection de rapaces, le reste étant des données de terrain). 45 données concernent la région Île-de-France, correspondant à une trentaine de sites.

Toutes les données de présence de Campagnol amphibie en Île-de-France enregistrées par la SFPEM (et après consultation des organismes sources) ont été transmises à Natureparif, à sa demande, pour la réalisation des SCAP (Stratégie de Création des Aires Protégées).

### 3) La présence du Campagnol amphibie en Île-de-France

Les prospections réalisées et les données hors protocoles mettent en évidence les quelques zones de présence connue dans la région : principalement dans l'Essonne et les Yvelines (vallée de l'Yvette, de l'Orge, de l'Essonne..), en Seine-et-Marne dans la Bassée (vallée de la Seine), et dans le Val d'Oise en vallée de la Viosne. Cette répartition connue est très faible. Il resterait à réaliser d'importantes prospections pour compléter ces connaissances.

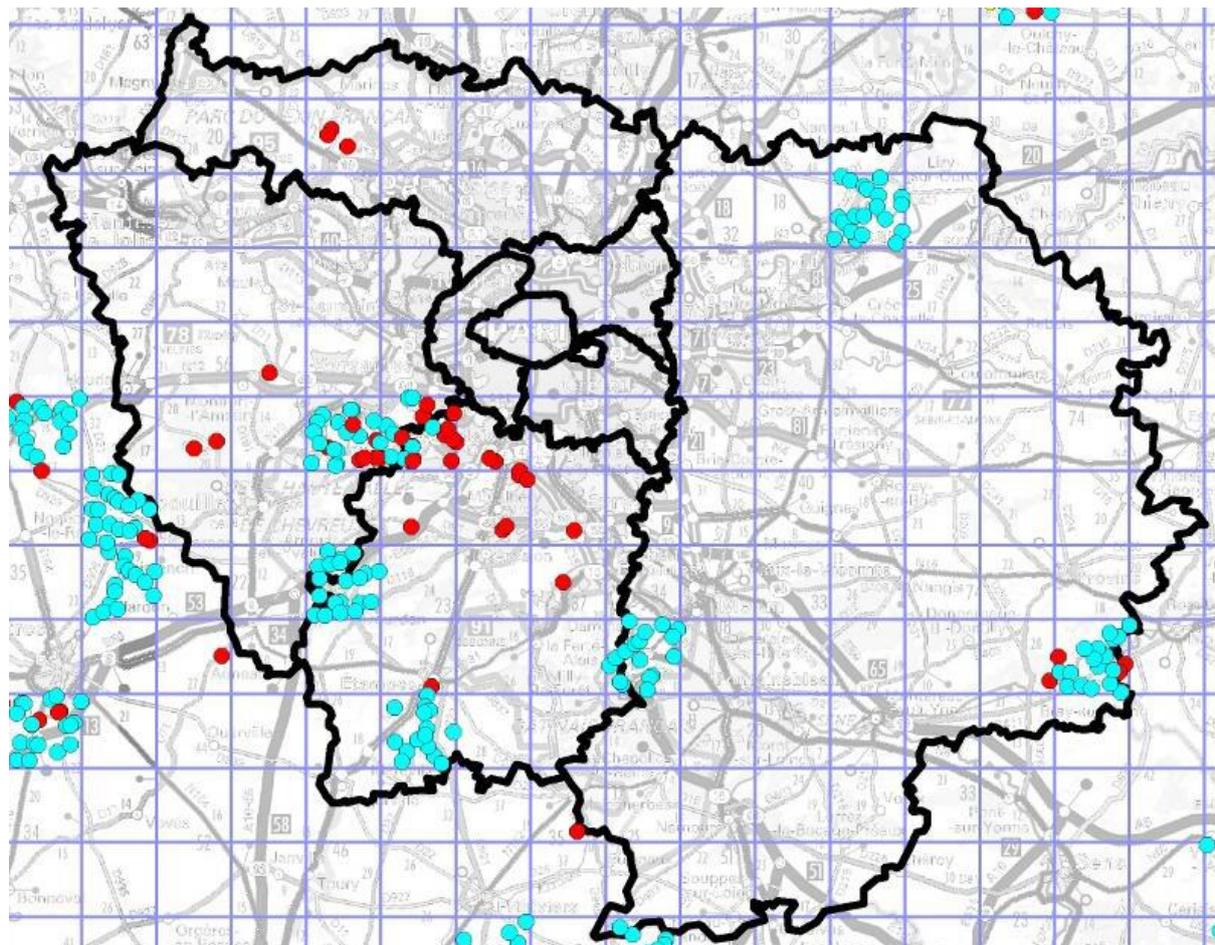


Figure 2 : Le Campagnol amphibie en Île-de-France : en rouge, données de présence de Campagnol amphibie postérieure à 2000 ; en bleu, absence de Campagnol amphibie sur un tronçon de 100 mètres prospecté selon le protocole standard sur un maillage 10x10 km (Lambert 2 Étendu). Sources : Pierre Rigaux, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères. Rencontres naturalistes d'Île-de-France, Paris, 30/11/2013

#### 4) Une révision notable de l'aire de répartition en France

Dans une frange Nord et Nord-Est de la France, la présence du Campagnol terrestre dit «de forme aquatique» (*Arvicola terrestris* ou *A. amphibius*) était autrefois connue. Ce Campagnol présente une écologie similaire à celle du Campagnol amphibie.

L'aire de présence du Campagnol terrestre «aquatique» semble ne pas présenter de chevauchement avec celle du Campagnol amphibie. Un des objectifs de l'enquête Campagnol amphibie est de préciser les limites respectives de leur répartition.

Ainsi, des relevés de crottes sur certains sites pour identification génétique de l'espèce, et des captures avec prises de mesure et identification génétique sont venus compléter les prospections par recherche d'indice. En effet, les crottes d'*Arvicola sapidus* et d'*Arvicola terrestris* sont similaires et ne peuvent être distingués.

En Île-de-France, il n'y a pas eu de captures pour identification, mais des crottes ont été prélevées pour examen par génétique dans deux secteurs stratégiques car situés le plus au Nord et le plus à l'Est : la vallée de la Viosne (95) (crottes prélevées par la SFPEM) et la Bassée (77) (crottes prélevées par la RN de la Bassée).

Les analyses génétiques (réalisées sur budget SFPEM par le laboratoire Spygen) ont confirmé l'identification d'*Arvicola sapidus*. Il semble donc que le Campagnol terrestre «aquatique» ne soit pas présent en Île-de-France, jusqu'à preuve du contraire. Il serait utile de prospecter en particulier le Nord-Est de la Seine-et-Marne.

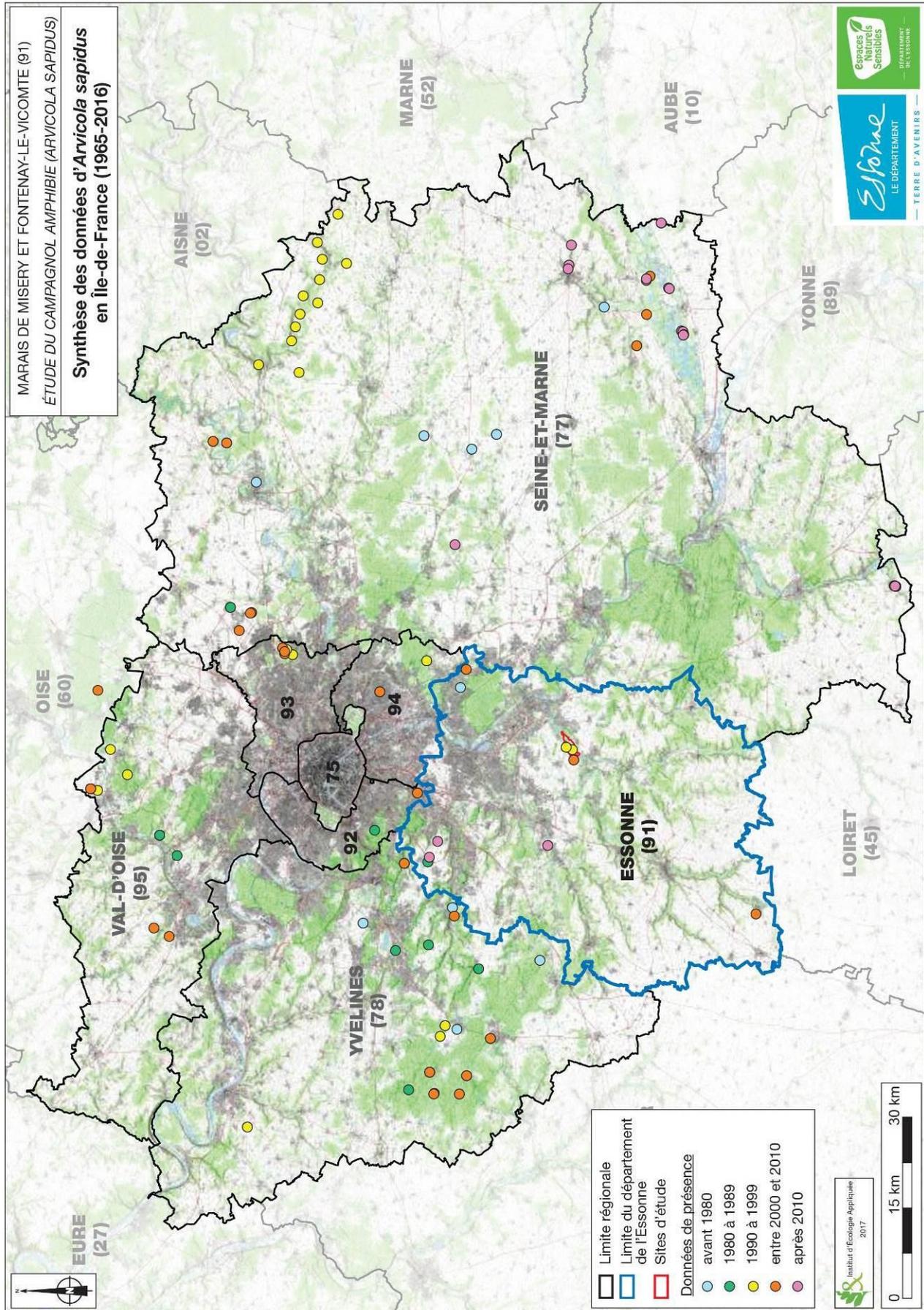


Figure 3 : Synthèse des données de présence du Campagnol amphibie en Île-de-France (1965-2016).  
 Source : Natureparif / Cettia-idf. fr / IEA.

La carte ci-contre, illustre le résultat d'une synthèse des données antérieures à l'année 2010 centralisées par la SFEPM et transmises à Natureparif, mais ainsi, celles plus contemporaines des observations postérieures à 2010 recueillies auprès de la base naturaliste Cettia idf.fr.

Nous adressons ici, nos remerciements à Maxime Zucca de Natureparif pour nous avoir transmis un extrait de la compilation de données mammifères, concernant *A. sapidus*, réalisée par une stagiaire, Nathalie De Lacoste, en 2013 sur l'ensemble de la région. Nous tenons également à remercier le COFIL de Cettia idf.fr pour l'envoi d'un export des observations récentes sur le Campagnol amphibie sur la région francilienne.

L'ensemble de ces informations est présenté sous la forme de tableaux synthétiques en annexe du présent rapport.

Cette répartition temporelle des données de Campagnol amphibie montre une très nette augmentation du nombre d'observations de ce rongeur en Île-de-France entre la fin du 20<sup>e</sup> siècle et le 21<sup>e</sup> siècle.

Le tableau suivant présente le nombre de données recueillies dans les huit départements d'Île-de-France sur cinq périodes :

Tableau 1 : Synthèse des données de Campagnol amphibie en Île-de-France (avant 1980 et après 2010)

| Départements        | Avant 1980 | Années           | 1980 à 1989 | Années           | 1990 à 1999 | Années           | 2000 à 2010 | Années           | Après 2010 | Années           |
|---------------------|------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|------------|------------------|
| Paris (75)          | -          | -                | -           | -                | -           | -                | -           | -                | -          | -                |
| Seine-et-Marne (77) | 7          | 1970-1979        | 2           | 1982             | 14          | 1995-1998        | 12          | 2001-2008        | 24         | 2011-2016        |
| Yvelines (78)       | 5          | 1970-1979        | 4           | 1980-1981        | 5           | 1994-1996        | 14          | 2001-2010        | -          | -                |
| Essonne (91)        | 1          | 1965             | 1           | 1980             | 3           | 1997-1999        | 3           | 2003-2008        | 3          | 2015-2016        |
| Hauts-de-Seine (92) | -          | -                | 1           | 1981             | -           | -                | 1           | 2009             | -          | -                |
| Seine-St-Denis (93) | -          | -                | -           | -                | 3           | 1998             | 3           | 2001-2002        | -          | -                |
| Val de Marne (94)   | -          | -                | -           | -                | 1           | 1997             | 1           | 2005             | -          | -                |
| Val-d'Oise (95)     | -          | -                | 6           | 1981-1986        | 4           | 1993-1998        | 5           | 2005-2010        | -          | -                |
| <b>TOTAL = 123</b>  | <b>13</b>  | <b>1965-1979</b> | <b>14</b>   | <b>1980-1986</b> | <b>30</b>   | <b>1993-1999</b> | <b>39</b>   | <b>2001-2010</b> | <b>27</b>  | <b>2011-2016</b> |

L'analyse du tableau montre d'une part, la nette augmentation des données de répartition du Campagnol amphibie en Île-de-France sur la période 2001-2010, qui correspond aussi à celle de l'enquête nationale initiée en 2008. Et d'autre part, une régularité des observations de l'espèce dans les départements de la grande couronne (Seine-et-Marne, Yvelines, Essonne et dans une moindre mesure le Val-d'Oise). Enfin, on constate que le Campagnol amphibie ne trouve dans Paris intra-muros aucun habitat favorable sur la Seine, bien trop canalisée, mais les départements de la petite couronne abritaient il y a encore moins de dix ans de petits noyaux de population.

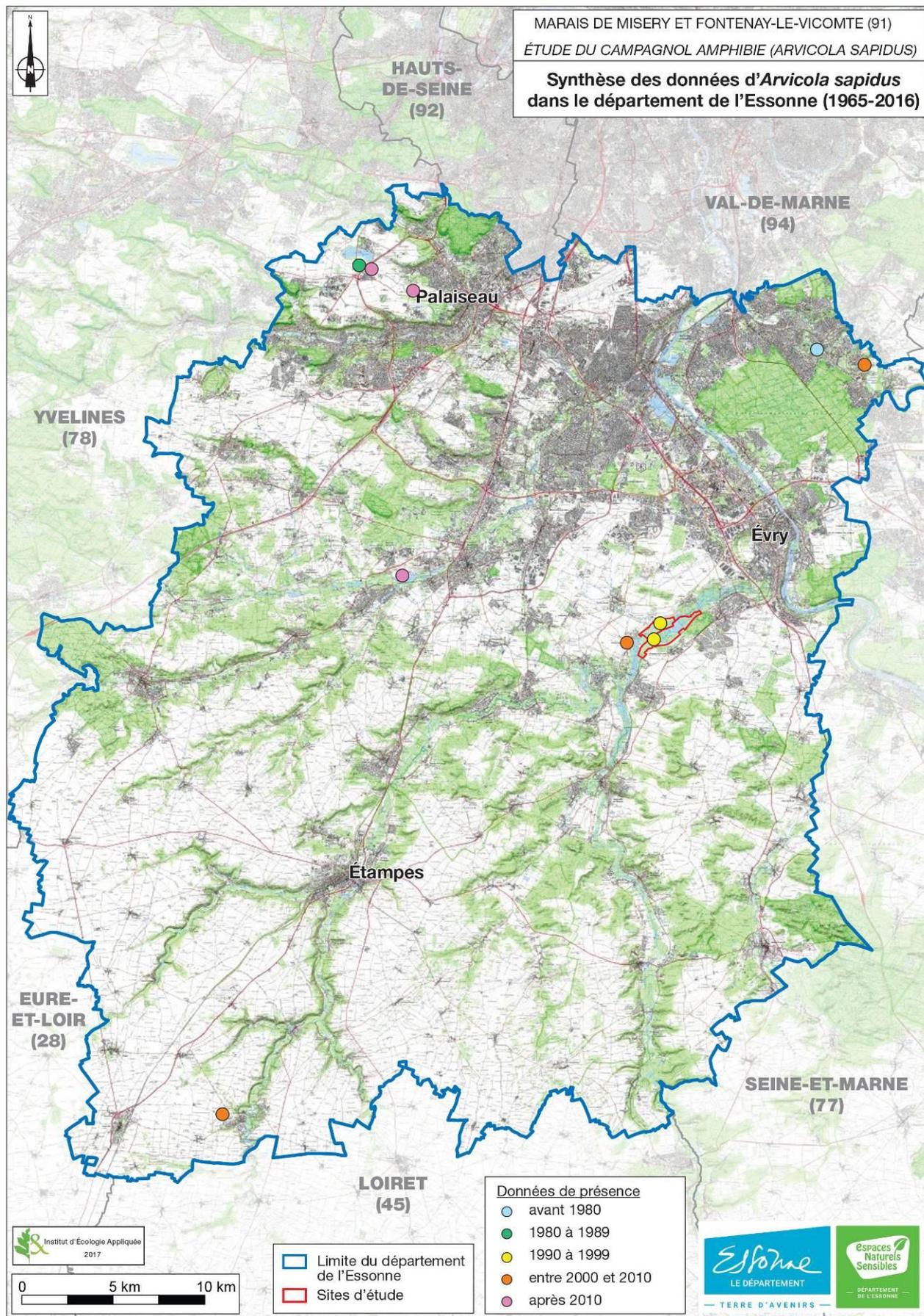


Figure 4 : Synthèse des données de présence du Campagnol amphibie dans le département de l'Essonne (1965-2016).  
 Source : Natureparif / Cettia-idf. fr / IEA.

## C - DANS LE DÉPARTEMENT DE L'ESSONNE

Concernant les observations du Campagnol amphibie dans le département de l'Essonne, la synthèse des données recueillies sur les cinq périodes cumulées (1965-2016) ne représente que 11 mentions sur les 123 collectées en région.

Tableau 2 : Synthèse des données de Campagnol amphibie dans le département de l'Essonne (1965-2016)

| Date       | N° INSEE | Commune              | Auteur                       | Source             |
|------------|----------|----------------------|------------------------------|--------------------|
| 01/01/1965 | 91114    | Brunoy               | SFEPM                        | Compil_Natureparif |
| 04/02/1980 | 91534    | Saclay               | SFEPM                        | Compil_Natureparif |
| 01/01/1997 | 91204    | Écharcon             | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/1999 | 91204    | Écharcon             | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/1999 | 91244    | Fontenay-le-Vicomte  | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/2002 | 91390    | Méréville            | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/2003 | 91649    | Vert-le-Petit        | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/2008 | 91097    | Boussy-Saint-Antoine | I.E.A                        | Compil_Natureparif |
| 06/04/2015 | 91477    | Palaiseau            | Stanislas Wroza              | Export Cettia_IdF  |
| 07/04/2015 | 91534    | Saclay               | Claudine Parayre             | Export Cettia_IdF  |
| 21/01/2016 | 91115    | Bruyères-le-Châtel   | Joël Brun                    | Export Cettia_IdF  |

Ces mentions sont localisées dans les vallées des rivières, des cours d'eau et des zones humides comme : l'Yerres (Brunoy, 1965 et Boussy-Saint-Antoine, 2008) ; les Étangs de Saclay et la Rigole Domaniale (Saclay, 1980 et 2015 et Palaiseau, 2015) ; l'Essonne et plus particulièrement les marais départementaux de Misery et Fontenay-le-Vicomte (Écharcon, 1997 et 1999 ; Vert-le-Petit, 2003 et Fontenay-le-Vicomte, 1999) ; l'Orge aval (Bruyère-le-Châtel, 2016).

## D - AU SEIN DES MARAIS DÉPARTEMENTAUX DE MISERY ET FONTENAY-LE-VICOMTE

Le tableau ci-dessous liste les observations de Campagnol amphibie contacté dans les marais départementaux objet de l'étude.

Tableau 3 : Synthèse des données de Campagnol amphibie sur les Marais départementaux du CENS (1997-2003)

| Date       | N° INSEE | Commune             | Auteur                       | Source             |
|------------|----------|---------------------|------------------------------|--------------------|
| 01/01/1997 | 91204    | Écharcon            | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/1999 | 91204    | Écharcon            | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/1999 | 91244    | Fontenay-le-Vicomte | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |
| 01/01/2003 | 91649    | Vert-le-Petit       | Conseil Général de l'Essonne | Compil_Natureparif |

Avec seulement quatre mentions, le volume des données est très limité. Plus de la moitié de celles-ci sont antérieures à 2000, soit des données pour la plupart de plus de 15 ans.

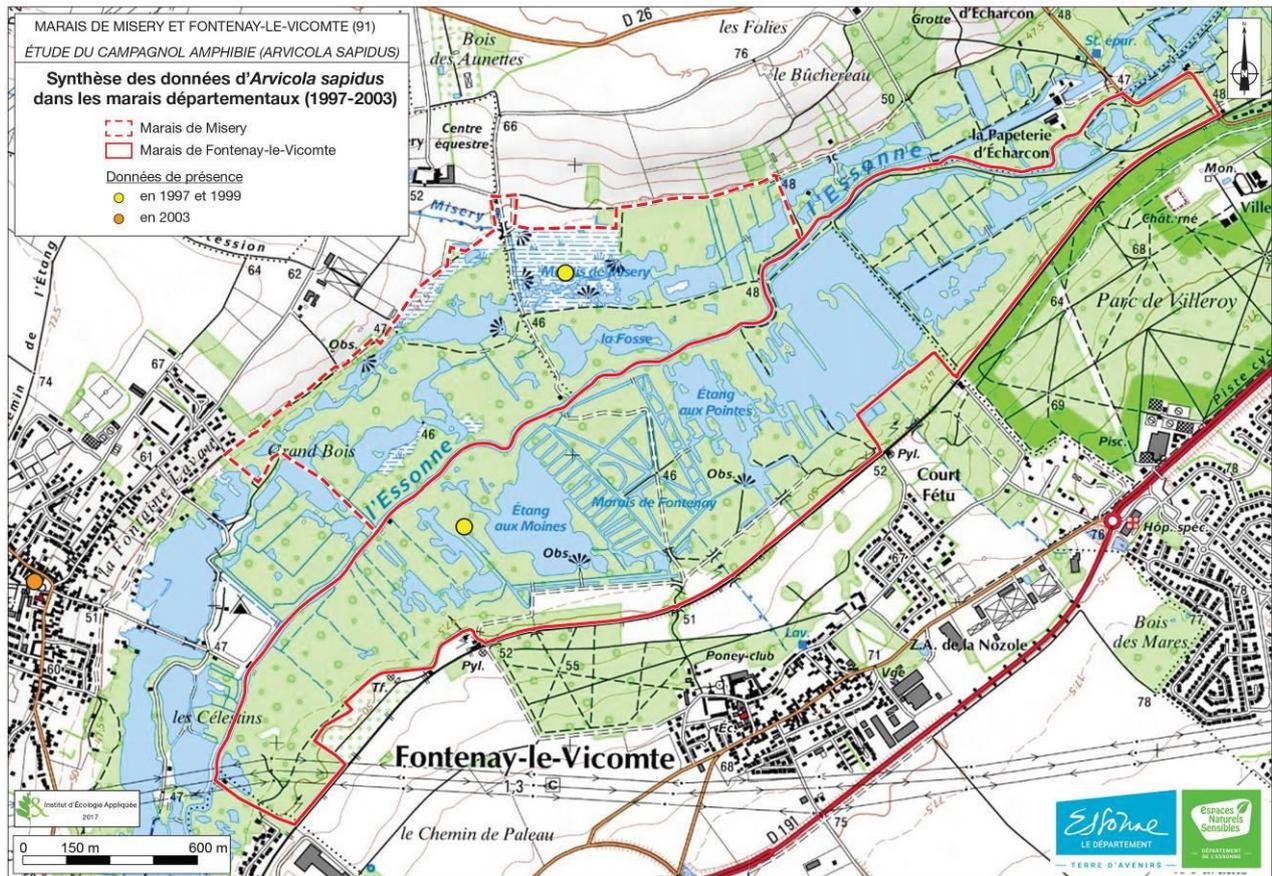


Figure 5 : Le Campagnol amphibie au sein des Marais départementaux (1997-2003).

Source : Natureparif / Cettia-idf. fr / IEA.

La carte ci-dessus localise les données au sein des marais départementaux, deux observations ont été réalisées en 1997 et 1999 dans le même secteur du Marais de Misery sur la commune d'Écharçon, alors qu'une seule localité concerne le Marais de Fontenay-le-Vicomte. La troisième donnée datant de 2003 est hélas renseignée avec les coordonnées du centroïde de la commune de Vert-le-Petit et ne pointe pas le lieu exact de l'observation du Campagnol amphibie.

## CHAPITRE III : PROTOCOLE STANDARDISÉ D'INVENTAIRE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE



## I - ÉCHANTILLONNAGE STANDARDISÉ

Un protocole d'échantillonnage standardisé a été mis au point par Pierre Rigaux (coordinateur national) dans le cadre de l'enquête nationale sur le Campagnol amphibie initiée en 2008.

La mise en place d'un protocole de prospection défini et reproductible permet le recueil de données de présence, mais aussi d'absence d'une espèce.

Le protocole mis au point pour l'enquête nationale sur le Campagnol amphibie a été longuement mûri pour garantir la faisabilité des prospections de terrain et la pertinence du mode de recherche de cette espèce.

**Ainsi, il nous paraît pertinent de s'en inspirer. Toutefois, ce protocole sera simplifié adapté et afin qu'il soit applicable par les agents des CENS, à l'échelle d'un site de quelques dizaines d'hectares, comme les Marais de Misery et de Fontenay-le-Vicomte.**

### A - GÉNÉRALITÉS

#### 1) Période de réalisation

Les crottes de campagnol amphibie sont caractéristiques de l'espèce. Elles sont facilement détectables lorsque ce rongeur est présent, **et visibles en toute saison** (sauf en cas de recouvrement par la neige ou de crue très récente).

Ainsi, la méthodologie pourrait-elle être appliquée pratiquement toute l'année, mais il semble plus pertinent de concentrer les recherches sur la période des reproductions pour éviter de collecter des données d'individus erratiques non fixés sur un territoire.

#### 2) Méthode générale

Mettre en place un maillage de carrés-échantillons de 500x500m répartis sur l'ensemble d'un site d'étude comme un Espace Naturel Sensible.

Identifier parmi ces carrés, par photo-interprétation ou cartographie des habitats naturels, les secteurs qui semblent les plus propices à l'espèce : milieu aquatique lent, bien végétalisé en milieu ouvert.

Réaliser sur un ou deux tronçons de 100 mètres de cours d'eau, une campagne de prospection.

Recueillir des renseignements sur le faciès de ce linéaire et noter la présence/absence de l'espèce ou d'autres rongeurs aquatiques.

En raison des confusions possibles, à vue du Campagnol amphibie, avec un jeune Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), **seule la présence de crottes ou de crottiers est retenue comme indice certain de la présence du Campagnol amphibie.**

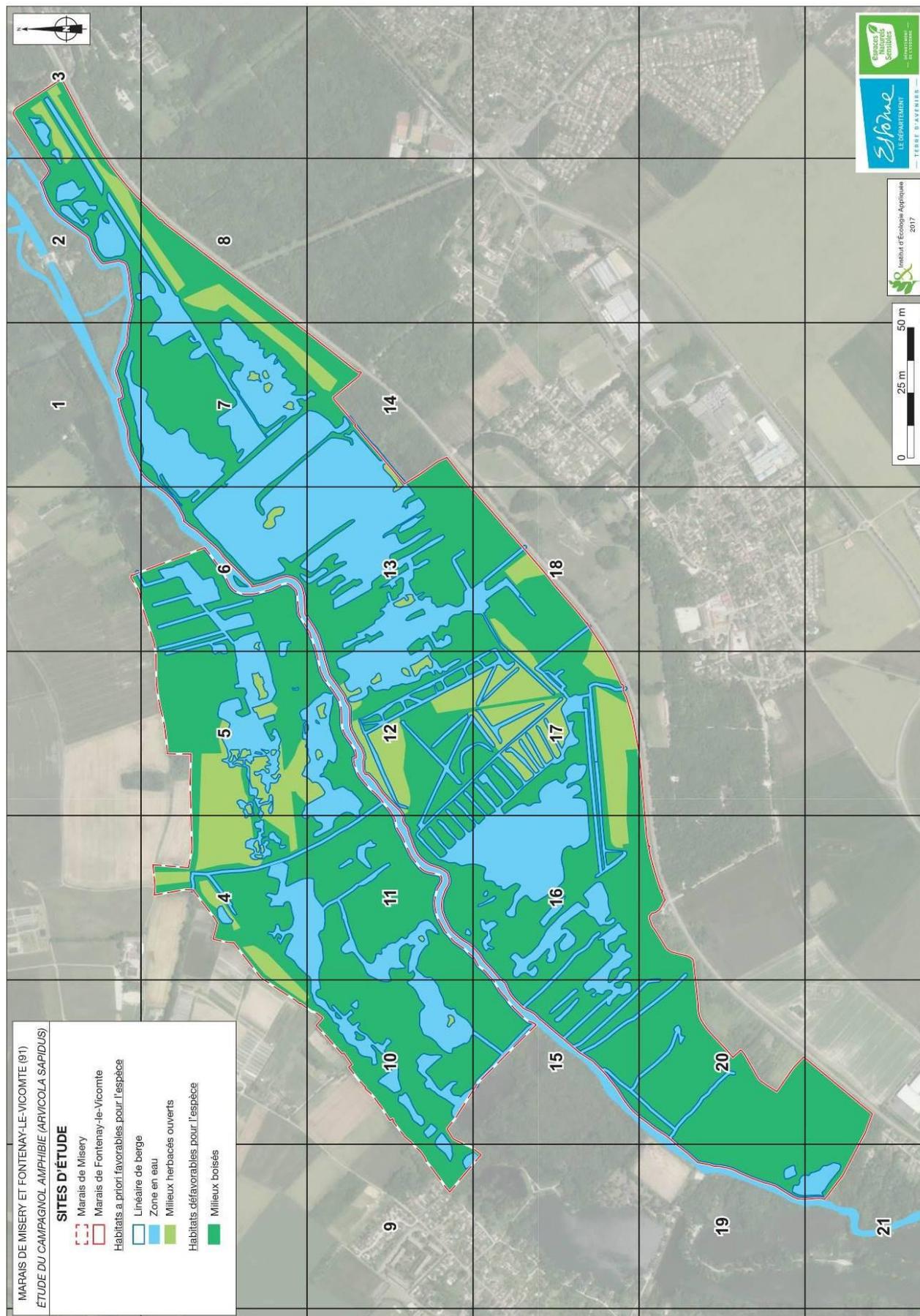


Figure 6 : Cartographie des Marais de Misery et Fontenay-le-Vicomte avec maillage 500x500 m

## B - PROTOCOLE

Le système de coordonnées utilisé pour le positionnement des carrés-échantillons de 500x500 m est le "Lambert 93" (système officiel).

### 1) Choix du maillage

Afin de rester cohérent avec le protocole de l'enquête nationale, nous avons choisi un maillage pour placer les transects. Ce maillage a été adapté à l'échelle de sites de quelques dizaines d'hectares, car le maillage kilométrique ne semble pas pertinent. Ainsi, le choix s'est porté sur des carrés-échantillons de 500x500 m plus adaptés à de petites surfaces.

### 2) Choix des transects

Compte tenu de l'écologie de l'espèce, il n'apparaît pas nécessaire de faire porter la recherche sur des mailles ne présentant pas les bonnes conditions d'accueil de l'espèce. Ainsi une sélection des carrés favorables doit être appliquée pour éviter des temps de prospection inutiles.

#### a) Les transects les plus favorables possibles

Au sein des carrés-échantillons de 500x500 m qui englobent l'ensemble du site (soit 21 pour les Marais de Misery et de Fontenay-le-Vicomte), l'observateur sélectionne tous les carrés présentant des secteurs potentiellement propices à la présence de l'espèce.

À savoir :

- Présence de milieux ouverts peu (ou pas) boisés,
- Présence de cours d'eau lents (rivières, ruisseaux, fossés),
- Présence de zones humides permanentes (tourbières...),
- Présence d'étangs, de lacs,...

## b) La sélection des tronçons à prospector

Dans chaque carré de 500x500 m, l'observateur choisi **un à deux** tronçons de 100 m de long à prospector, suivant le niveau de potentialités favorables à l'espèce dans la maille. Les tronçons sont choisis à partir d'un repérage sur photo aérienne ou d'une cartographie détaillée de l'occupation du sol ou des habitats naturels. Dans certain cas, l'observateur ne pourra placer qu'un seul transect dans la maille ou aucun (contexte très boisé défavorable).

Un repérage de terrain permettra ensuite de conforter ce choix à partir de l'identification de différents faciès du cours d'eau ou de la zone humide, de manière à privilégier la prospector de tronçons présentant dans la mesure du possible des critères propices à la présence de l'espèce.

À savoir, cours d'eau lents, marais, tourbières, étangs, avec principalement les 2 caractères suivants : berges riches en végétation herbacée hygrophile plutôt haute (supérieure à 30 cm : joncs, scirpes, phalaris, iris, reine-des-prés, carex...), éventuellement végétation aquatique... Possibilité pour l'espèce de creuser des terriers (berges en terre) ou d'établir des nids au-dessus du niveau de l'eau (végétation dense, touradons).



Photo 2 : Bassin autoroutier de l'A71 en Sologne (41), présence après 2010



Photo 3 : Rigole domaniale à Saclay (91), présence après 2010



Photo 4 : Marais de Fontenay-le-Vicomte (91), présence avant 2000



Photo 5 : Marais de Misery (91), présence avant 2000

## C - RÉALISATION DES TRANSECTS

### 1) La recherche d'indices de présence

Pour chaque transect, la prospection consiste à rechercher des traces et des indices de présence du Campagnol amphibie sur un linéaire de 100 mètres, le long d'un cours d'eau, d'une berge de plan d'eau, ou à travers une zone humide.

La prospection se fait en parcourant à pieds la berge immédiate ou le lit du cours d'eau (ou la zone humide) en cherchant de manière systématique les indices de présence et d'activité de l'espèce tout le long du transect, sur une largeur comprise entre 0 et 1 mètre de l'eau (ou sur 1 mètre de large dans une zone humide sans cours d'eau délimité).

D'un point de vue pratique, lorsqu'elle est possible, la prospection à partir du lit du cours d'eau ou de la berge ennoyée d'un plan d'eau par un observateur équipé de cuissardes ou de waders, semble nettement plus efficace pour détecter les coulées menant à l'eau et les réfectories avant de procéder à la recherche des indices dans la végétation de berge. Dans certains cas, lorsque la berge est peu abordable du fait de ronciers ou autres écrans végétaux peu pénétrables, ce mode de prospection est encore plus particulièrement adapté. Toutefois, en milieu marécageux ou tourbeux peu stable ou bien lorsque la profondeur de l'eau est trop importante, à moins de disposer d'une embarcation, la prospection par la berge demeure la seule possible.

La recherche s'effectue en écartant systématiquement la végétation herbacée, de manière à découvrir les coulées, mais surtout les crottes et les crottiers.



Photo 6 : Recherche des indices en berge de tourbière



Photo 7 : Réfectorie de campagnol "type agreste" découverte en écartant la végétation herbacée dans le Marais de Misery

Le tableau ci-dessous regroupe les critères discriminants de certains indices de présence de rongeurs fréquentant le milieu aquatique.

Tableau 4 : Caractéristiques de quelques indices de présence de rongeurs observables en bord de cours d'eau (sauf Castor)  
Source : Identification des indices de présence du Campagnol amphibie *Arvicola sapidus* GMB, 2008.

| INDICES        |                                    | Campagnol agreste | Campagnol amphibie               | Rat surmulot                      | Rat musqué          | Ragondin         |
|----------------|------------------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| Les crottes    | couleur                            | vertes            | <b>vertes (devenant marrons)</b> | marrons ou noires (jamais vertes) | marrons à verdâtres | marrons à vertes |
|                | diamètre                           | 2-3 mm            | <b>4-5 mm</b>                    | 6 mm                              | 5-6 mm              | 1 cm             |
|                | longueur                           | 4-6 mm            | <b>8 mm (5-15)</b>               | 12-17 mm                          | 12-16 mm            | 3 à 4 cm         |
| Les empreintes | de la patte antérieure (longueur)  | 1,2-1,5 cm        | <b>1,5-2,3 cm</b>                | 1,8-2,5 cm                        | 3 cm                | 5 cm             |
|                | de la patte postérieure (longueur) | 1,5-2,1 cm        | <b>2-3 cm</b>                    | 3-4,5 cm                          | 6 cm                | 9-12 cm          |

| INDICES                 |              | Campagnol agreste       | Campagnol amphibie | Rat surmulot | Rat musqué                     | Ragondin                            |
|-------------------------|--------------|-------------------------|--------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Les terriers            | localisation | Prairies, berges, talus | berges             | terrain sec  | berges                         | berges                              |
|                         | diamètre     | 4 cm                    | 6 cm               | 6-8 cm       | 15-20 cm                       | 20-23 cm                            |
| Les restes alimentaires |              | réfectoires             | réfectoires        | Non          | herbes coupées près du terrier | zones " tondues ", près des coulées |

## 2) Les crottes comme seul indice certain

Les principaux indices de présence du Campagnol amphibie sont les crottes, les coulées dans la végétation, les restes d'alimentation (ou réfectoires), les empreintes, et les terriers ou les nids. Hormis les terriers et les nids qui sont habituellement peu visibles, les autres indices de présence peuvent être facilement observés.

Pris un par un, la plupart de ces indices ne sont pas discriminants par rapport à ceux d'autres espèces que le Campagnol amphibie. Mais la présence de ce dernier sera avérée par l'examen d'un faisceau d'indices ou par la découverte de crottes. Celles-ci sont à la fois aisées à déceler et suffisamment caractéristiques du Campagnol amphibie.

Les indices de présence les plus visibles de l'espèce peuvent être décrits de la façon suivante (Rigaux, 2015) :

| TYPE INDICE        | NIVEAU DE DÉTECTION           | NIVEAU DE DIFFÉRENCIATION            |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Les coulées        | assez facile à trouver        | peu discriminant                     |
| Les réfectoires    | assez facile à trouver        | peu discriminant                     |
| Les empreintes     | assez peu fréquent            | peu discriminant                     |
| <b>Les crottes</b> | <b>assez facile à trouver</b> | <b>typique du Campagnol amphibie</b> |

En raison des confusions possibles des indices (coulées, réfectoires et empreintes) avec d'autres espèces, **seule la présence de crottes ou de crottiers est retenue comme indice certain** de la présence de campagnols amphibie. Ces crottes sont en effet caractéristiques, facilement détectables lorsque ces campagnols sont présents, et visibles en toute saison (sauf en cas de recouvrement par la neige ou après une crue récente).



Photo 8 : Comparaison de diverses crottes dans une boîte de démonstration, outil de la SFPEM Photo © Corif / I. Anglade

## a) Les crottes

### **Campagnol amphibie**

Les crottes du Campagnol amphibie sont généralement regroupées en crottiers (petits tas ou placettes jonchées de crottes) présentant des fèces de plusieurs fraîcheurs.

Ceux-ci se trouvent à couvert dans la végétation à proximité des réfectories, des terriers et là où l'animal aborde sur la berge. Sur la vase, sous la végétation ou, dans quelques cas, sur un promontoire tel qu'une pierre émergée.



Photo 9 : Crottier de Campagnol amphibie

Elles mesurent en général 8 mm de long environ (certaines peuvent être plus petites ou nettement plus grosses) pour 4 à 5 mm de large. Elles ont fréquemment les bouts arrondis, une forme et une surface très régulières et semblent « calibrées » (forme et taille régulières sur un crottier). Couleur verte, verdâtre à brune. Aspect caractéristique.



Photo 10 : Campagnol amphibie : L=8 mm ;  $\phi$ =4-5 mm

### **Campagnol "type agreste"**

Campagnol "type agreste" : crottiers similaires mais crottes nettement plus petites et proportionnellement plus longues (4 à 5 mm sur 1 à 2 mm en général) – crottiers situés en coulée ou à la sortie des terriers.



Photo 11 : Campagnol agreste : L=4-5 mm ;  $\phi$ =1-2 mm

**Rat surmulot** Crottes de gabarit voisin mais plus grosses, de couleur noire voire brun foncé, de surface irrégulière, souvent éparpillées, égrainées sur la vase, présentant une odeur forte et désagréable.



Photo 12 : Rat surmulot : L=12-17 mm ;  $\phi$ =6 mm

**Rat musqué** Crottes de gabarit voisin mais légèrement plus grosses de couleur brune à violacée, parfois verdâtre ou noire, disposées en crottier sur la berge ou (souvent) sur un support type pierre émergée et assez à découvert. De forme nettement moins régulière. Les crottes sont assez fréquemment « collées » les unes aux autres.



Photo 13 : Rat musqué : L=12-16 mm ;  $\phi$ =5-6 mm

**Ragondin** Au vue de la taille des crottes de Ragondin et de leur structure (cannelée), la confusion avec les crottes d'*Avicola sapidus* semble impossible.



Photo 14 : Ragondin : L=3-4 cm ;  $\phi$ =1 cm

Attention à l'humidité qui peut faire gonfler assez fortement les crottes. On remarquera alors une couleur "passée", "délavée" Le croisement des différents indices permet l'identification, mais les crottes et crottiers constituent l'indice le plus caractéristique et le plus fiable, bien souvent celui permettant d'affirmer la présence de l'espèce. C'est le seul indice qui a été pris en compte dans l'enquête nationale de la SFEPM.

## b) Les restes alimentaires ou réfectoires

### **Campagnol amphibie**

Il laisse sur les lieux de ses repas des restes de végétation (tronçons de végétaux sectionnés en biseau). Ces réfectoires se trouvent soit sous la végétation ou les galeries, soit sur des placettes au bord de l'eau, mais généralement protégées (au moins en partie) par le couvert végétal. On trouve également des tiges de végétaux (joncs notamment) coupées à 10 cm de hauteur.



Photo 15 : Réfectoire de Campagnol amphibie sur *juncus* sp.

### **Campagnol "type agreste"**

Les réfectoires sont semblables à ceux d'*Avicola sapidus* mais les fragments sont plus courts. On trouve également des végétaux sectionnés, mais à une hauteur nettement plus basse. Ces débris peuvent aussi joncher la coulée.

**Attention toutefois aux herbacées coupées bas puis ayant repoussées !!**



Photo 16 : Réfectoire de Campagnol "type agreste" sur *Carex remota*

### **Rat musqué et Ragondin**

Ils peuvent laisser des restes de végétation coupée, mais nettement plus longs, dans l'eau ou à proximité du terrier.



Photo 17 : Coulée et zone "tondue" de Ragondin

### c) Les empreintes



Photo 18 : Empreintes de Campagnol amphibie Source : <http://www.cpie32.org>



Photo 19 : Empreintes de Ragondin (moulage) <https://www.gilles-sorlin.com>



Photo 20 : Empreintes de Rat musqué (moulage) Source : <http://vestigia.e-monsite.com>



Photo 21 : Empreintes de Surmulot ou Rat gris (moulage) Source : <http://vestigia.e-monsite.com>



Photo 22 : Empreintes de Campagnol "type agreste" Source : <http://clubnaturepnr1g.over-blog.com>

### 3) Présence/absence sur le transect

On considère que l'absence de découverte de crottes à l'issue d'une recherche assidue renseigne sur l'absence d'une colonie de Campagnols amphibies installée le long du transect considéré. À l'issue de la prospection de chaque transect, l'espèce est donc directement notée "présente" ou "absente".




### ETUDE DU CAMPAGNOL AMPHIBIE (*Arvicola sapidus*) MARAIS DE MISERY ET FONTENAY-LE-VICOMTE

#### Fiche de prospection (une seule fiche par tronçon)

*Source : fiche de l'enquête nationale 2009-2014 (SFEPM)*

---

Nom de l'observateur : \_\_\_\_\_

Bassin hydrographique : \_\_\_\_\_

Sous-bassin hydrographique : \_\_\_\_\_

Coordonnées du carré 500x500 m (centre en Lambert 93) : \_\_\_\_\_

Numéro du tronçon (n°1 à 21) : \_\_\_\_\_

Coordonnées géographiques du tronçon (facultatif) : \_\_\_\_\_

Département : \_\_\_\_\_

Commune : \_\_\_\_\_

Lieu-dit : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

*1 seule croix par case grise*

| TYPE DE TRONÇON             |   |                    |               |
|-----------------------------|---|--------------------|---------------|
| Rivière, ruisseau           | → | Profondeur < 50 cm | 0-50 cm       |
| Canal, chenal, fossé, drain | → | Profondeur > 50 cm | 50 cm - 1 m   |
| Etang, lac, mare            |   |                    | Largeur 1-2 m |
| ZH sans cours d'eau défini  | → | Préciser : _____   | 2-5 m         |
|                             |   |                    | > 5 m         |

#### VEGETATION AQUATIQUE (IMMERGEE OU EMERGE)



**0-25 %**



**25-50 %**



**50-100 %**

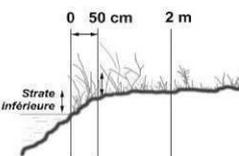
Absente

0-25 % de la surface du lit

25-50 % de la surface du lit

50-100% de la surface du lit

#### BERGES DE 0 A 50 cm DE L'EAU : végétation dominante dans la strate inférieure (entre 0 et 50 cm de haut)



Végétation herbacée hygrophile\* > 30 cm de haut

Végétation herbacée non hygrophile > 30 cm de haut

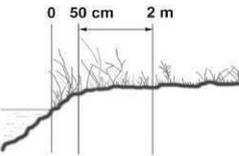
Végétation herbacée < 30 cm de haut, ou éparse, ou sol nu

Végétation buissonnante

Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

| RIVE GAUCHE | RIVE DROITE |
|-------------|-------------|
|             |             |
|             |             |
|             |             |
|             |             |

#### BERGES DE 50 cm A 2 m DE L'EAU : milieu dominant



Prairie non humide, ou autre végétation herbacée non hygrophile\* Prairie humide, zone humide diverse

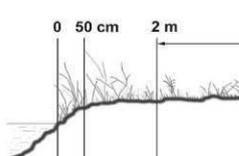
Végétation ligneuse (buisson, bois...)

Culture (préciser)

Zone urbanisée (chemin, bâtiment...)

| RIVE GAUCHE | RIVE DROITE |
|-------------|-------------|
|             |             |
|             |             |
|             |             |
|             |             |

#### ENVIRONNEMENT DE 2 m A 100 m DE L'EAU : milieu dominant



Prairie à végétation non hygrophile\*

Prairie humide, zone humide

Grande culture

Lande buissonnante, bois

Zone urbanisée

Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

| RIVE GAUCHE | RIVE DROITE |
|-------------|-------------|
|             |             |
|             |             |
|             |             |
|             |             |

| Campagnol amphibie | Traces et indices d'autres espèces (plusieurs réponses possibles) |                        |                  |  |
|--------------------|---|------------------------|------------------|--|
| Présent Absent     | Campagnol "type agreste"<br>Rat gris = Surnulot                   | Rat musqué<br>Ragondin | Castor<br>Loutre |  |
|                    | Autre (préciser) : _____  |                        |                  |  |

Remarques (facultatif) : \_\_\_\_\_

\* végétation herbacée = sans bois (au contraire des buissons même bas). \* hygrophile = des milieux humides

Figure 7 : Fiche de prospection

## II - FICHE DE PROSPECTION

À l'issue de la prospection du transect, une fiche descriptive (ci-contre) est remplie **pour chaque transect** par l'observateur. Elle décrit une série de variables relevées sur le terrain.

Différentes informations sont à consigner sur la fiche, comme par exemple le type de milieu aquatique, la profondeur du cours d'eau, etc. Ces renseignements peuvent correspondre à des valeurs prédéfinies. Par exemple, pour la profondeur du cours d'eau, deux valeurs sont possibles : < 50 cm ou > 50 cm.

Toutes ces indications sont renseignées *in situ* par l'observateur suite à la prospection, afin qu'elles concordent avec les conditions au moment du relevé.

### A - VARIABLES RELEVÉES SUR LE TERRAIN

#### 1) Informations générales

- Le nom de l'observateur.
- Le bassin et le sous bassin hydrographique auxquels appartient le tronçon prospecté.
- Les coordonnées géographiques en Lambert 93 du centre de la maille.
- Le numéro du tronçon prospecté,
- La localisation précise du tronçon. Les coordonnées géographiques sont renseignées par l'observateur à l'aide d'un GPS, ou obtenues à posteriori à partir d'un pointage sur une carte IGN au 1/25 000e sur le terrain.
- Le nom du département, de la commune et du lieu-dit (ou le nom de l'ENS) dans lequel est réalisée la prospection.
- La date de prospection.

**Remarque** : Dans chacune des rubriques suivantes un seul choix de valeurs est possible.

#### 2) Le type de milieu aquatique dominant (4 valeurs possibles) :

- Rivière, ruisseau (cours d'eau considéré d'origine naturelle)
- Canal, chenal, fossé, drain (cours d'eau créé par l'Homme)
- Étang, lac, mare (plan d'eau)
- Zone humide sans cours d'eau défini

#### 3) La profondeur, en cas de cours d'eau (2 valeurs possibles) :

- < 50 cm
- > 50 cm

#### 4) La largeur, en cas de cours d'eau (5 valeurs possibles) :

- 0-0,5 m
- 0,5-1 m
- 1-2 m
- 2-5 m
- > 5 m

**5) Le recouvrement de la végétation aquatique (immergée ou émergée), en pourcentage de recouvrement du lit du cours d'eau (4 valeurs possibles) :**

- 0
- 0-25%
- 25-50%
- 50-100%

**6) Pour chaque berge (rive droite, rive gauche), de 0 à 50 cm de l'eau : le type de faciès de végétation dominant dans la strate inférieure (entre 0 et 50 cm de haut) (5 valeurs possibles) :**

- Végétation herbacée hygrophile > 30 cm de haut
- Végétation herbacée non hygrophile > 30 cm de haut
- Végétation herbacée inférieure à 30 cm de haut, ou éparse, ou sol nu
- Végétation buissonnante
- Autre (préciser)

**7) Pour chaque berge (rive droite, rive gauche), de 0,5 à 5 m de l'eau : le type de faciès dominant (5 valeurs possibles)**

- Prairie non humide, ou autre végétation herbacée non hygrophile
- Prairie humide, zone humide diverse
- Végétation ligneuse (buisson, bois...)
- Culture (préciser)
- Zone urbanisée (chemin, bâtiment)

**8) Pour chaque berge (rive droite, rive gauche), de 2 à 100 m de l'eau : le type de faciès dominant (6 valeurs possibles) :**

- Prairie à végétation non hygrophile
- Prairie humide, zone humide
- Grande culture
- Lande buissonnante, bois
- Zone urbanisée
- Autre (préciser)

**9) La présence/absence du Campagnol amphibie (2 valeurs possibles) :**

- Présent
- Absent

Le mode de recherche prévoit de conclure à la présence/absence du Campagnol amphibie sur le transect, selon la présence/absence de leurs indices.

**10) La présence éventuelle d'autres espèces en cas de découverte d'indices (6 valeurs possibles) :**

- Campagnol "type agreste",
- Rat surmulot,
- Rat musqué,
- Ragondin,
- Castor d'Europe,
- Loutre d'Europe.

### Remarque :

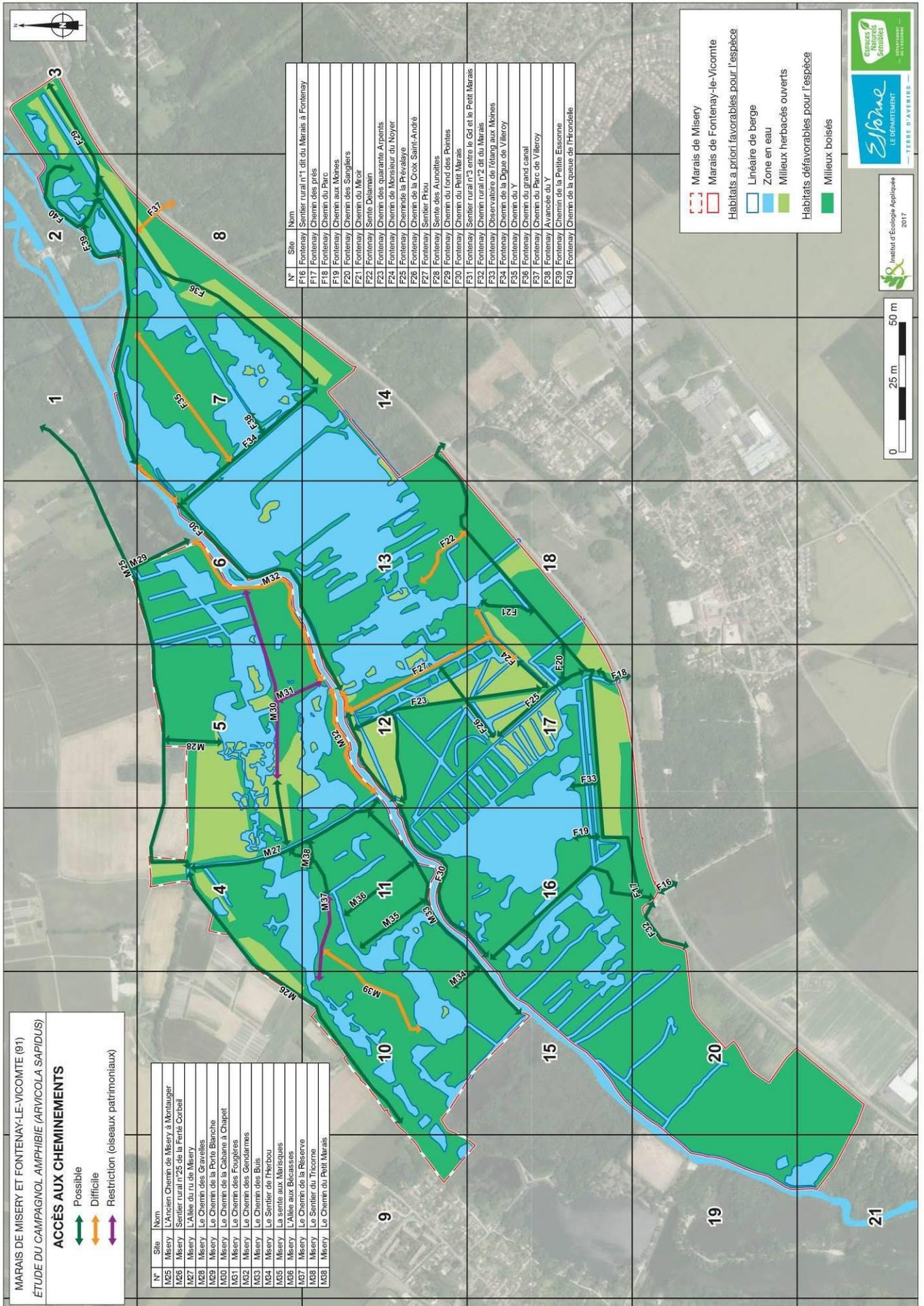
Il a été utilisé sur la fiche de prospection la mention Campagnol "type agreste" et non "Campagnol agreste", car la simple observation des indices ne permet pas de statuer avec certitude sur l'espèce en raison de confusions possibles avec d'autres petits campagnols. En effet, le Campagnol agreste (*Microtus agrestis*) est une espèce habituellement rencontrée dans les milieux herbacés à végétation haute, notamment ceux recherchés par le Campagnol amphibie lorsque cette végétation herbacée haute occupe les rives. Les indices de présence du Campagnol agreste, particulièrement les crottes, sont aisément décelables pour un observateur recherchant ceux du Campagnol amphibie, et sont **différenciables avec certitude** des indices du Campagnol amphibie (cf. Indices). Pour autant, l'identification certaine du Campagnol agreste par les seuls indices de présence n'est généralement pas possible, en raison des confusions possibles avec d'autres petits campagnols (principalement d'autres *Microtus* sp., particulièrement le Campagnol des champs *Microtus arvalis*). Ce type d'indice est donc relevé sous la dénomination "type agreste" en considérant qu'il s'agit le plus souvent du Campagnol agreste, qu'il ne s'agit pas du Campagnol amphibie, et qu'il peut s'agir éventuellement d'autres espèces.

## B - DU RELEVÉ DE TERRAIN À LA STANDARDISATION INFORMATIQUE

Les fiches papier, renseignées par les observateurs à l'issue des prospections de chaque transect, peuvent être saisies ultérieurement sous format informatique dans un logiciel de Système d'Information Géographique (SIG), dont la table attributaire reprendra l'intitulé des rubriques à renseigner.

Par ailleurs, les observations de Campagnol amphibie réalisées sur le territoire départemental seront, après validation, saisies dans la base de données Cettia-idf.fr.

## **CHAPITRE IV : RECHERCHE DE POPULATION DE CAMPAGNOL AMPHIBIE DANS LES MARAIS DÉPARTEMENTAUX**



## I - ÉTAT INITIAL AVANT LES PROSPECTIONS

Rappelons ici, qu'une enquête nationale a été mise en place en 2008 par Pierre Rigaux, pour réactualiser les données sur le Campagnol amphibie et avoir une meilleure connaissance de sa répartition en France, dans l'objectif d'inscrire ce rongeur sur la liste rouge et la liste de protection nationale.

Parmi les nombreux résultats issus de cette enquête nationale sur la période 2009-2014, figurent quelques données franciliennes dont certaines concernent le département de l'Essonne. Mais aucune donnée contemporaine ne relate la présence du Campagnol amphibie sur les marais départementaux.

Pour recueillir de telles informations sur les Marais de Misery et de Fontenay-le-Vicomte, il a été nécessaire de contacter Naturparif qui détient une compilation des données régionales sur le Campagnol amphibie. Elle rassemble les observations récoltées par les naturalistes locaux entre 1965 et 2016.

Dans cette synthèse de données relatives au Campagnol amphibie en Île-de-France nous avons relevé quatre mentions de la présence de l'espèce dans les Marais de Misery et Fontenay-le-Vicomte entre 1997 et 2003. Hélas, la donnée de 2003 n'étant pas précisément localisée, elle n'apporte aucune information sur le secteur qu'il serait opportun de prospecter.

En revanche, les données de 1997 et 1999, bien qu'anciennes, nous renseignent sur la localisation des secteurs potentiellement favorables pour le Campagnol amphibie dans les deux marais.

## II - RÉSULTATS DES PROSPECTIONS DE 2017

Des prospections ont été réalisées dans les secteurs de présence historique du Campagnol amphibie, pour la recherche des indices de présence. Par ailleurs, d'autres milieux ouverts, potentiellement propices pour ce campagnol, ont également fait l'objet d'investigations dans les marais départementaux.

Afin de standardiser la recherche d'indices de présence de l'espèce, nous nous sommes inspirés du protocole conçu pour des mailles kilométriques élaboré et utilisé pour l'enquête nationale sur le Campagnol amphibie. Toutefois, nous avons dû adapter ce protocole à des prospections exécutées sur des sites totalisant au maximum plusieurs dizaines d'hectares, tels que les marais départementaux de Misery et Fontenay-le-Vicomte.

Ce protocole de recherche des indices de présence du Campagnol amphibie dans les sites du CENS est décrit dans le chapitre précédent.

### A - DÉROULEMENT DES INVENTAIRES

Les marais départementaux sont des réservoirs de biodiversité reconnus abritant des espèces sensibles au dérangement. Cette sensibilité limite, en période de nidification, les possibilités d'investigation dans certaines parties des ENS du fait de la présence d'oiseaux patrimoniaux.

Dans un premier temps nous avons effectué une mission de repérage, guidée par Julien DAUBIGNARD, Chargé du patrimoine forestier et européen (secteur gestion et valorisation) du Conservatoire des Espaces Naturels Sensibles à la Direction de l'environnement, afin d'appréhender les accès possibles au sein des deux marais départementaux et les zones de restriction relatives à la présence d'oiseaux patrimoniaux nicheurs (Blongios nain et Balbuzard pêcheur).

Suite à ce repérage, cinq missions de prospection ont été programmées :

| Dates           | Marais de Fontenay-le-Vicomte | Marais de Misery |
|-----------------|-------------------------------|------------------|
| 30 juin 2017    | Prospections                  |                  |
| 3 juillet 2017  | Prospections                  |                  |
| 4 juillet 2017  |                               | Prospections     |
| 5 juillet 2017  | Prospections                  | Prospections     |
| 11 juillet 2017 | Prospections                  |                  |

La majeure partie des deux marais a été prospectée sur la base de la carte ci-contre, sur laquelle ont été reportés :

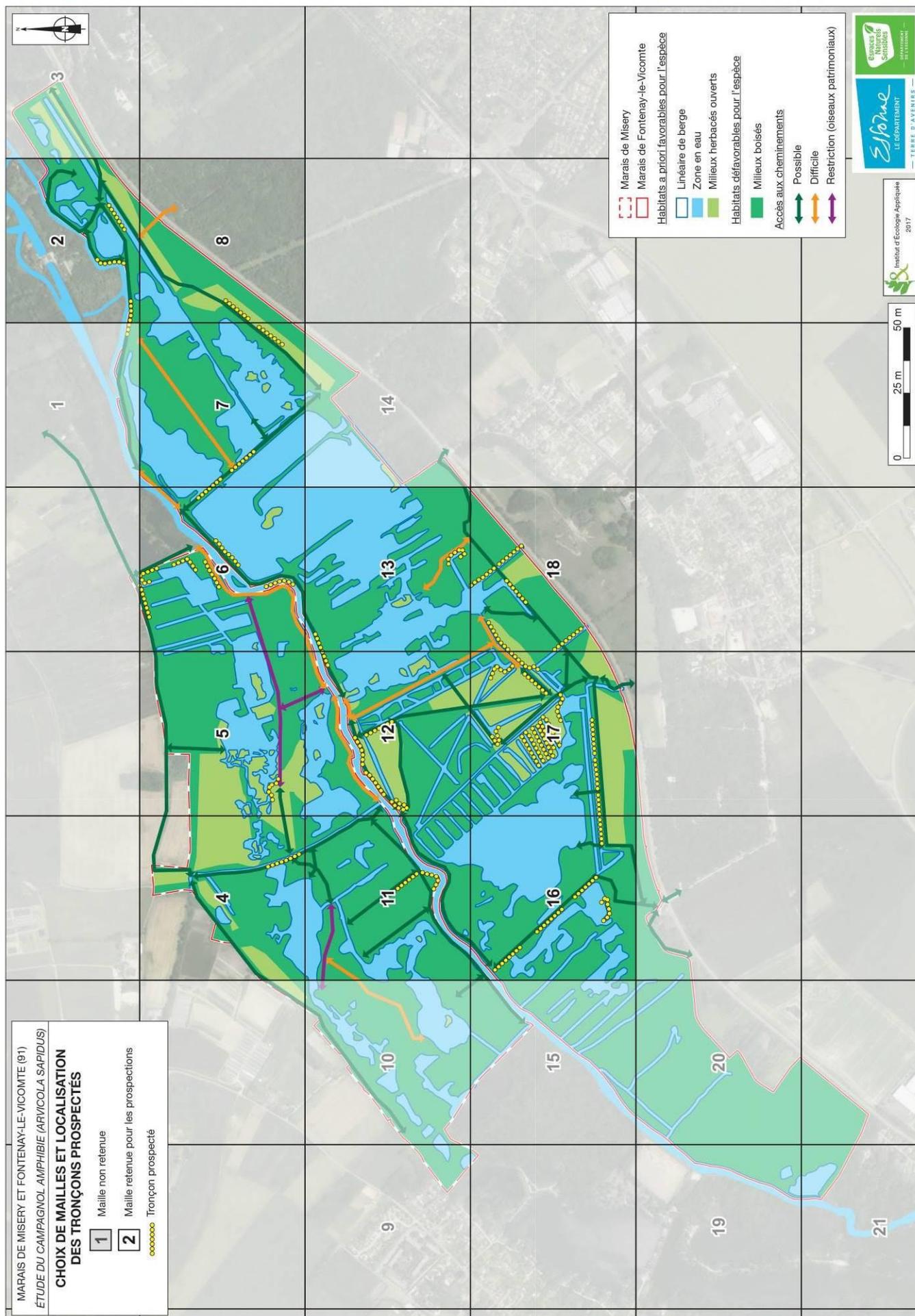
- les cheminements cartographiés par le Centre d'Ingénierie Aquatique et Écologique (CIAE) dans le cadre d'une étude sur les deux marais départementaux
- les informations sur l'état des chemins et les restrictions d'accès fournies par Julien DAUBIGNARD.

## B - MISE EN PLACE DU PROTOCOLE

Les principes suivants du protocole ont été respectés :

- Mettre en place un maillage de carrés-échantillons de 500x500m répartis sur l'ensemble d'un site d'étude comme un Espace Naturel Sensible.
- Identifier parmi ces carrés, par photo-interprétation ou cartographie des habitats naturels, les secteurs qui semblent les plus propices à l'espèce : milieu aquatique lent, bien végétalisé en milieu ouvert.
- Réaliser sur un ou deux tronçons de 100 mètres de cours d'eau, une campagne de prospection.
- Recueillir des renseignements sur le faciès de ce linéaire et noter la présence/absence de l'espèce ou d'autres rongeurs aquatiques.





Suite à la photo-interprétation et au repérage de terrain une analyse des surfaces d'habitats défavorables ou favorables pour l'espèce a été réalisée dans chacune des 21 mailles. Cette analyse, a permis de sélectionner de façon objective les mailles dans lesquelles un ou plusieurs tronçons seront à prospecter.

Tableau 5 : Analyse du % d'habitats défavorable ou favorable pour l'espèce dans chaque maille

| N° de maille | Surf. de l'ENS dans la maille | % de milieu boisé | % de milieu herbacé | % en eau | Linéaire de berge | Linéaire de fossé | Linéaire de berge Essonne | Connexion entre zone herbacée et zone en eau | Accès | Pertinence de prospection |
|--------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|----------|-------------------|-------------------|---------------------------|--|-------|---------------------------|
| 1            | 2,2 ha                        | 77,3              | -                   | 22,7     | 423 m             | -                 | 490 m                     | Nulle  | Oui   | Non                       |
| 2            | 7,2 ha                        | 59,7              | 9,7                 | 30,6     | 1 952 m           | -                 | 570 m                     | Moyenne                                      | Oui   | Oui                       |
| 3            | 3,6 ha                        | 58,3              | 25,0                | 16,7     | 797 m             | -                 | -                         | Nulle  | Oui   | Non                       |
| 4            | 15,4 ha                       | 51,9              | 28,6                | 19,5     | 2 081 m           | 524 m             | -                         | Bonne  | Oui   | Oui                       |
| 5            | 20,3 ha                       | 50,7              | 26,1                | 21,7     | 3 793 m           | -                 | -                         | Bonne  | Oui   | Oui                       |
| 6            | 20,2 ha                       | 53,5              | 3,0                 | 43,6     | 2 924 m           | 1 020 m           | 1 175 m                   | Faible                                       | Oui   | Oui                       |
| 7            | 24,8 ha                       | 46,4              | 3,2                 | 50,4     | 4 387 m           | -                 | 65 m                      | Faible                                       | Rare  | Oui                       |
| 8            | 8,2 ha                        | 64,6              | 19,5                | 15,9     | 673 m             | -                 | -                         | Faible                                       | Oui   | Oui                       |
| 9            | 1,4 ha                        | 85,7              | -                   | 14,3     | 219 m             | -                 | -                         | Nulle  | Aucun | Non                       |
| 10           | 17,8 ha                       | 71,3              | 1,1                 | 27,5     | 3 415 m           | -                 | -                         | Nulle  | Rare  | Non                       |
| 11           | 23,9 ha                       | 79,5              | 0,8                 | 19,7     | 3 818 m           | 354 m             | 1 115 m                   | Faible                                       | Oui   | Oui                       |
| 12           | 23,7 ha                       | 48,1              | 18,6                | 33,3     | 7 114 m           | 67 m              | 1 155 m                   | Moyenne                                      | Oui   | Oui                       |
| 13           | 24,8 ha                       | 48,4              | 0,4                 | 50,8     | 5 351 m           | -                 | 190 m                     | Faible                                       | Rare  | Oui                       |
| 14           | 7,9 ha                        | 41,8              | 7,6                 | 49,4     | 1 287 m           | -                 | -                         | Aucune                                       | Rare  | Non                       |
| 15           | 11,7 ha                       | 93,2              | -                   | 6,8      | 1 042 m           | 1 276 m           | 785 m                     | Aucune                                       | Aucun | Non                       |
| 16           | 24,7 ha                       | 55,5              | 1,6                 | 42,1     | 4 418 m           | 369 m             | 225 m                     | Faible                                       | Oui   | Oui                       |
| 17           | 23,7 ha                       | 36,3              | 38,4                | 24,5     | 7 613 m           | 655 m             | -                         | Bonne  | Oui   | Oui                       |
| 18           | 10,1 ha                       | 81,2              | 10,9                | 6,9      | 855 m             | 278 m             | -                         | Moyenne                                      | Oui   | Oui                       |
| 19           | 3,5 ha                        | 94,3              | -                   | 5,7      | 240 m             | -                 | 430 m                     | Aucune                                       | Aucun | Non                       |
| 20           | 16,5 ha                       | 100,0             | -                   | 0,4      | 141 m             | 841 m             | 140 m                     | Aucune                                       | Aucun | Non                       |
| 21           | 1,9                           | 68,4              | -                   | 31,6     | 291 m             | -                 | 60 m                      | Aucune                                       | Aucun | Non                       |

À l'issu de cette première analyse, 12 mailles ont été retenues pour la mise en œuvre des prospections. Toutefois, trois facteurs limitant les investigations ont été mis en lumière et influent sur le nombre de tronçon qu'il est possible de réaliser dans la maille.

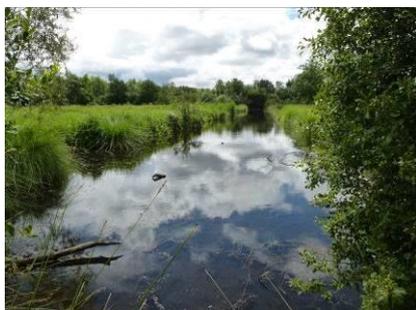
- Facteur 1 : condition d'accès
  - Possible,
  - Difficile (chemin peu praticable),
  - Restriction (oiseaux patrimoniaux nicheurs).
- Facteur 2 : condition de sécurité
  - Bonne,
  - Moyenne,
  - Mauvaise.
- Facteur 3 : condition de visibilité du pied de berge
  - Bonne,
  - Moyenne,
  - Mauvaise.

Les restrictions liées à ces trois facteurs ont été analysées pour chaque maille retenue et sont synthétisées dans le tableau suivant qui précise le nombre de tronçons prospectés au final pour chaque maille. Les restrictions partielles concernent des secteurs de nidification d'oiseaux patrimoniaux.

*Tableau 6 : Facteurs limitant le nombre de tronçons prospectés*

| N° de maille | Accès                        | Sécurité | Visibilité | Réalisation de tronçons | Nombre de tronçons |
|--------------|------------------------------|----------|------------|-------------------------|--------------------|
| 2            | Possible                     | Moyenne  | Moyenne    | Oui                     | 3                  |
| 4            | Difficile                    | Moyenne  | Mauvaise   | Oui                     | 1                  |
| 5            | <b>Restriction partielle</b> | Moyenne  | Moyenne    | Oui                     | 1                  |
| 6            | Possible                     | Mauvaise | Moyenne    | Oui                     | 5                  |
| 7            | Possible                     | Mauvaise | Mauvaise   | Oui                     | 2                  |
| 8            | Possible                     | Bonne    | Mauvaise   | Oui                     | 1                  |
| 11           | <b>Restriction partielle</b> | Moyenne  | Moyenne    | Oui                     | 2                  |
| 12           | Difficile                    | Moyenne  | Mauvaise   | Oui                     | 4                  |
| 13           | Difficile                    | Mauvaise | Moyenne    | Oui                     | 2                  |
| 16           | Possible                     | Moyenne  | Moyenne    | Oui                     | 5                  |
| 17           | Possible                     | Moyenne  | Moyenne    | Oui                     | 10                 |
| 18           | Possible                     | Moyenne  | Mauvaise   | Oui                     | 5                  |

Au total, plus de 40 transects ont été réalisés. Le facteur le plus restrictif pour leur mise en œuvre a été l'accessibilité. Le facteur de sécurité influe plutôt sur les temps de réalisation des prospections et leur qualité car certaines berges peu sécuritaires ne peuvent évidemment être prospectées dans le détail. Le facteur visibilité n'est pas réellement restrictif quant à la possibilité de prospecter des tronçons mais semble plutôt défavorable pour la qualité de la prospection (berge peu visible).



*Photo 23 : Berges abruptes (maille 17)*

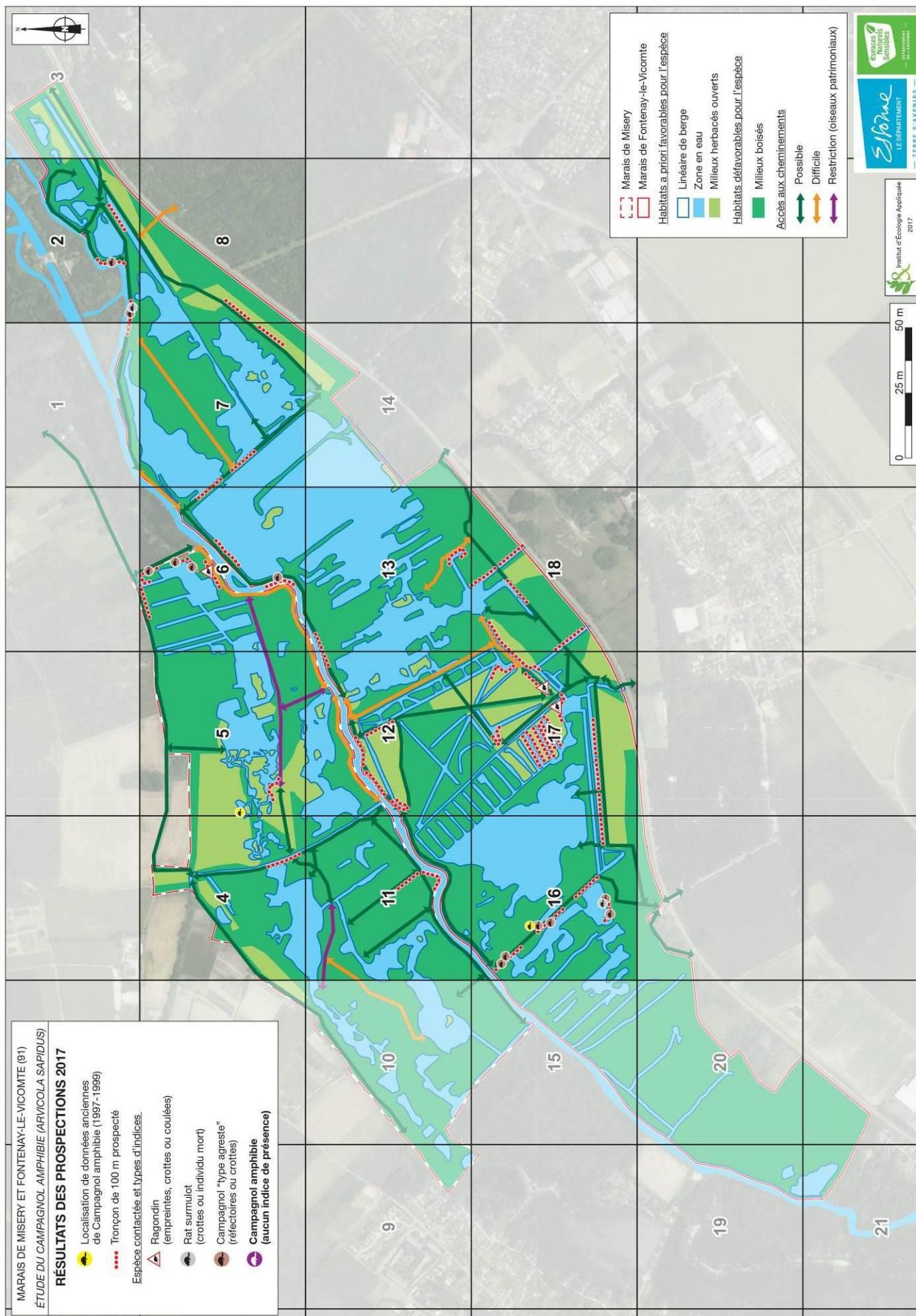


*Photo 24 : Zone herbacée sur sol non stabilisé (maille 2)*



*Photo 25 : Signalisation d'interdiction d'accès (maille 18)*





## C - RÉSULTATS

La localisation des tronçons et les résultats des prospections sont présentés sur la carte ci-contre.

Les résultats des prospections par transect, pour la recherche d'indices de présence du Campagnol amphibie, se sont révélés tous négatifs dans les deux marais départementaux.

Toutefois, des indices de présence de trois autres espèces de rongeurs vivants au bord des eaux ont été relevés :

- Ragondin (empreintes, crottes et coulées)
- Rat surmulot (crottes et individu mort)
- Campagnol "type agreste" (réfectoires et crottes).



Photo 26 : Empreintes de Ragondin sur la vase (maille 6)



Photo 27 : Cadavre de Surmulot en berge de l'Essonne (maille 2)



Photo 28 : Réfectoire de Campagnol "type agreste" (maille 16)

Au sein des deux marais départementaux, d'une superficie globale de 300 ha, les surfaces en eau occupent environ 90 ha (soit 30 % de la surface totale) et totalisent plus de 64 km de berges. Les espaces boisés représentent quant à eux près 185 ha (soit 61 % de la surface totale), ce qui laisse peu de place aux milieux ouverts herbacés, habitats indispensables au Campagnol amphibie. Toutefois, des milieux herbacés (cariçaie, prairie haute ou roselière) se maintiennent encore ou bien ont été réhabilités. En revanche, ils ne couvrent pour l'heure, qu'une superficie d'environ 30 ha (soit à peine 10% de l'ensemble des sites).



Photo 29 : Contexte boisé des marais



Photo 30 : Espaces ouverts et herbacés



Photo 31 : Zones en eau

Au total, plus de 40 transects ont été réalisés et représentent plus de 4 000 m de berges prospectés pour la recherche des indices de présence du Campagnol amphibie. Cette distance reste néanmoins assez faible puisque cette valeur ne représente que 6% du linéaire de berges cumulé pour les deux marais départementaux (plus de 52 000 m pour les plans d'eau, plus de 5 300 m de fossés, et près de 6 400 m pour l'Essonne).

La recherche d'indices de présence du Campagnol amphibie dans les Marais départementaux de Misery et Fontenay-le-Vicomte, par la mise en place d'un protocole standardisé et adapté, se solde par un échec, malgré l'existence de données anciennes (1997 et 1999) sur ces deux sites.

Plusieurs facteurs limitant la présence ou la détection du Campagnol amphibie sur ces deux marais, peuvent être avancés suite aux prospections réalisées.

Le premier facteur défavorable semble être le caractère boisé des sites. En effet, dans les chapitres précédents, on décrit les milieux boisés comme défavorables à ce rongeur généralement associé à un réseau hydrographique traversant des milieux ouverts riches en végétation herbacée.

Le second facteur concerne la proportion des espaces ouverts herbacés favorables sur les sites. D'une part leur surface est actuellement relativement faible, ces habitats représentant pour l'heure une surface de 30 ha (soit 10% de la totalité des marais) et d'autre part, sur ces 30 ha, seulement 5 ha d'espaces sont en connexion avec le milieu aquatique. Dans les mailles 4, 5, 12, 16 et 17 des espaces ouverts herbacés sont maintenus ou restaurés grâce à une gérés par la fauche ou le pâturage.



*Photo 32 : Secteur de l'observation historique dans le Marais de Fontenay-le-Vicomte (maille 16)*



*Photo 33 : Espace ouvert potentiel dans le Marais de Fontenay-le-Vicomte (maille 17)*



*Photo 34 : Secteur de l'observation historique dans la Marais de Misery (mailles 4 et 5)*

Toujours dans les secteurs ouverts riche en végétation, on constate la présence de portions de berges régulièrement tondues et piétinées par les Bernaches du Canada, espèce exotique envahissante, dont l'impact sur la qualité de l'eau et les rives des plans d'eau est important (ONCFS, 2011).



*Photo 35 : Tontes et piétinements des berges de la Mare des Sarcelles par les Bernaches du Canada*



*Photo 36 : Couple de Bernaches du Canada et ses oisons sur un étang essonien*



*Photo 37 : Ragondin sur une placette de tonte*

Un autre facteur limitant concerne aussi la présence sur les deux marais départementaux du Ragondin et du Rat musqué, également considérées comme espèces exotiques envahissantes, qui entrent en concurrence avec le Campagnol amphibie sur le plan de la disponibilité en nourriture ou qui ont un impact sur la végétation aquatique et des berges (tontes rases n'offrant plus de sécurité pour le Campagnol amphibie).

La présence dans les deux marais et le cours de l'Essonne du Surmulot dans des proportions inconnues, peut constituer un autre facteur limitant, puisque cette espèce est l'un des prédateurs connus du Campagnol amphibie (SFEPM, 2012).

Par ailleurs, d'autres limites, qui sont à rattacher au bon déroulement des prospections plutôt qu'à la présence du Campagnol amphibie, se sont révélées au gré des investigations. Il s'agit en premier lieu de la difficulté de rechercher les indices de présence depuis l'eau (profondeur ou important envasement) ou dans les zones marécageuses très souvent instables avec un sentiment d'insécurité. Mais aussi, en raison des restrictions d'accès aux espaces de milieux ouverts riches en végétation herbacée, potentiellement favorables pour le Campagnol amphibie (données historiques), mais situés à proximité des sites de nidification et d'alimentation du Blongios nain (mailles 4, 5 et 6).

## D - ANALYSE ET PROSPECTIVES

Bien que des données anciennes (1997 et 1999) de Campagnol amphibie certifient avant les années 2000 sa présence dans les deux marais, aucun indice d'activité de l'espèce n'a été relevé lors de la campagne de prospection généralisée à l'ensemble des marais en 2017.

Les données historiques semblent correspondre à des observations d'individus plutôt qu'à des recherches d'indices d'activité caractéristiques de l'espèce, ce qui ne permet pas d'écartier la possible confusion avec celle d'un jeune Rat musqué, espèce présente sur les deux ENS. Ces observations anciennes ne peuvent être rattachées avec certitude à la présence d'une population, car elles pourraient correspondre à la présence d'un individu esseulé (un adulte ou peut être un juvénile en dispersion).

Contrairement au groupe familial qui par ses activités régulières laisse des traces détectables sur un site, les indices de présence des juvéniles en phase de dispersion sont plus difficiles à détecter. Dans cette phase d'erratisme, les jeunes transitent à travers tous les types de faciès de végétation de rive, même non propices, pour rejoindre un site favorable. D'après une étude de Fischer et al. (2009), fondée sur l'équipement de jeunes individus au moyen d'émetteurs, ils restent plusieurs jours dans cette phase de dispersion, en adoptant une trajectoire en "pas japonais", s'arrêtant longuement sur des sites successifs. Les auteurs pensent qu'il existe, jusqu'à une certaine densité de population, une "attraction sociale" chez le Campagnol amphibie. Le suivi de jeunes individus déposés dans des habitats favorables déjà occupés montre que les juvéniles ont tendance à rester sur les sites les moins peuplés. En revanche les jeunes déposés sur des sites vacants, on tendance à le quitter, sauf si un autre jeune arrive rapidement.

Les méthodes employées pour déceler la présence de populations de l'espèce (par recherche d'indices de présence : crottes caractéristiques et crottiers<sup>1</sup> ou "réfectoires" permettent de mettre en évidence les sites d'installation de colonies de Campagnol amphibie, et donc d'identifier les sites à enjeu de conservation, mais ne sont pas performantes pour l'étude de la dispersion ou des déplacements ponctuels qui laissent peu d'indices.

L'absence de résultats par la méthode de recherche d'indices de présence conduit à envisager, pour des sites assez peu favorables ou dont les données positives sont très anciennes tels les marais de Misery et de Fontenay-le-Vicomte, d'autres formes d'investigations pouvant être utilisées pour des espèces discrètes en préalable à un inventaire détaillé.

### 1) Piège photographique

L'utilisation de pièges photographiques, dans les secteurs de présence ancienne du Campagnol amphibie pourrait permettre de visualiser le déplacement d'individus sur les berges (com. pers Vignon, 2012).

Ces pièges photographiques seraient à disposer en limite de berge ou sur piquet dans l'eau face à la berge. L'avantage est de pouvoir, à peu de frais, exercer une surveillance de jour comme de nuit sur une longue période. La mise en place de ces pièges permettra également de récupérer des données concernant d'autres espèces utilisatrices de ces espaces et notamment concernant des espèces prédatrices ou concurrentes.

### 2) Piégeage sélectif

Une autre méthode plus intrusive pourrait être envisagée pour attester de la présence du Campagnol amphibie. Il s'agit, de la mettre en place un inventaire par piégeage ("no-kill") dans les secteurs où le Campagnol amphibie est connu historiquement. **Remarque** : cette technique

<sup>1</sup> Noblet, 2005 ; Quéré & Le Louam, 2011 ; Rigaux & Charruau, 2007 ; Rigaux, 2009b

d'inventaire, demande un relevé des pièges journaliers et peut être uniquement confiée à des agents assermentés ou après avoir rédigé un dossier de demande de dérogation pour la capture d'espèce protégée. Ce dossier est à déposer auprès de la DRIEE et au Conseil Scientifiques Régionaux du Patrimoine Naturel (CSRPN) pour avis et octroi de la demande par le préfet.

### 3) Analyse ADNe (ADN environnemental)

Des techniques novatrices pour la recherche d'espèces peuvent être envisagées en fonction des progrès scientifiques.

L'ADN environnemental (ADNe) se définit comme l'ADN pouvant être extrait d'échantillons environnementaux (tels que le sol, l'eau ou l'air) sans avoir besoin d'isoler au préalable des individus cibles. Cette méthode est complémentaire aux actuelles techniques d'inventaire, en permettant notamment la détection des espèces présentes en faible abondance ou discrètes.

Cistude Nature a contribué aux premiers tests de cette technique en Aquitaine en prenant comme modèle la Grenouille taureau (*Lithobates catesbeianus*).

Actuellement, en partenariat avec l'entreprise SPYGEN qui maîtrise cette technique d'ADNe, Cistude Nature réalise des prélèvements d'eau pour améliorer la détectabilité du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Il serait donc intéressant de se rapprocher de ces organismes pour connaître la pertinence de cette technique et ses possibilités d'application (qualification du personnel, coûts).

### 4) Adaptation pour des sites sensibles

Les investigations à effectuer dans le Marais de Misery ont été pour partie restreintes en raison de la présence de secteurs de nidification d'oiseaux sensibles. Ces restrictions portaient notamment sur le site historique de présence du Campagnol amphibie aux abords de la Mare aux Sarcelles, et n'ont pu permettre d'y appliquer la méthode retenue.

C'est pourquoi, afin d'éviter tout dérangement pendant la période de reproduction du Blongios nain, des nouvelles campagnes de recherche d'indices de présence du Campagnol amphibie seraient à réaliser, entre la mi-août et la mi-avril, dans cette partie du Marais de Misery.

Il importe donc de bien définir en début d'étude, pour tout nouveau site les restrictions qu'y pourraient s'appliquer et programmer en conséquence, pour les parties les plus sensibles des investigations hors période de reproduction.



Photo 38 : Habitat a priori favorable au Campagnol amphibie Mare aux Sarcelles (Marais de Misery)

## **CHAPITRE V : MENACES ET MESURES DE CONSERVATION**



## I - ÉVALUATION DES MENACES QUI PÈSENT SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE ET SES HABITATS

### A - PRÉSENTATION DES MENACES

Les rédacteurs du plan d'action départemental ont identifié un ensemble de menaces qui pèsent sur le Campagnol amphibie. Un des objectifs de l'étude sur ces marais était d'évaluer les risques encourus par la population locale de Campagnols amphibies au regard des types de menaces déclinés dans le plan d'action. Toutefois, en l'absence de résultat de prospection sur l'espèce, cette analyse a été limitée à une évaluation des menaces en fonction des situations stationnelles relevées au sein des deux marais départementaux.

### B - PRINCIPALES MENACES PESANT SUR L'ESPÈCE

Dans le plan départemental d'action "Campagnol amphibie", les principales menaces identifiées sont les suivantes :

- **la destruction de son habitat** : les plantes des berges (hélrophytes) disparaissent sous les traitements herbicides abusifs, les fauches intensives, l'artificialisation des berges (enrochements, palplanches...) ou encore les rectifications excessives des rives des voies d'eau.
- **les campagnes d'empoisonnements** (raticides et anticoagulants) ou **les destructions** directes quand le Campagnol amphibie est confondu par des piègeurs insuffisamment informés avec un jeune **Rat musqué** ou un **Rat surmulot**.
- **la concurrence exercée par le Rat musqué et le Ragondin**.
- **la modification du milieu naturel** (drainage, remblaiement des zones humides, rectification des cours d'eau, busage, entretien drastique des berges, bétonnage et enrochement des rives, piétinement...).
- **la forte variation des niveaux d'eau** (ouvrages hydrauliques, assèchement estival...)

Le tableau suivant présente, pour les deux marais et les rivières qui les séparent, la qualification des menaces identifiées dans le plan d'action départemental.

*Tableau 7 : Analyse des menaces pesant sur de l'espèce et ses habitats identifiées dans le plan d'action départemental*

| Principales menaces                                      | Marais de Misery  | L'Essonne et la Petite Essonne                                    | Marais de Fontenay-le-Vicomte                                   |
|--|---|---|---|
| Destruction de son habitat                               | Risque faible dans un ENS                                       | Oui par l'artificialisation des berges de l'Essonne (palplanches) | Risque faible dans un ENS                                       |
| Campagnes d'empoisonnements                              | Non, car leur pratique est interdite                            | Non, car leur pratique est interdite                              | Non, car leur pratique est interdite                            |
| Piégeage non sélectif                                    | Non   | Non   | Non   |
| Concurrence (Rat musqué, Ragondin ou Bernache du Canada) | Oui par la tonte régulière de certaines berges en milieu ouvert | Pas de constat  | Oui par la tonte régulière de certaines berges en milieu ouvert |
| Prédation (Surmulot)                                     | Oui possible avec la présence du Surmulot                       | Oui possible avec la présence du Surmulot                         | Oui possible avec la présence du Surmulot                       |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| Modification du milieu naturel         | Oui<br>- par la tonte et le piétinement régulier des berges en pentes douces par la Bernache du Canada<br><br>- du fait de la progression ancienne des ligneux | Oui par artificialisation des berges de l'Essonne (palplanches) | Oui<br>- par la tonte et le piétinement régulier des berges en pentes douces par la Bernache du Canada<br>- du fait de la progression ancienne des ligneux |
| Variations importantes de niveau d'eau | Oui, entre 20 et 40 cm   | Non, voire exceptionnelle                                       | Oui, environ 20 cm (Fontenay aval) et environ 40 cm (Fontenay amont)   |

## II - MESURES DE CONSERVATION ET DE GESTION PERMETTANT D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DES HABITATS DU CAMPAGNOL AMPHIBIE

Dans ce chapitre, des mesures ou des actions seront mises en regard des menaces identifiées dans le plan d'action départemental et des menaces constatées sur le terrain (cf : tableau n°7).

### A - PRINCIPES GÉNÉRAUX DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

Le plan d'action départemental préconise pour cette espèce les principes généraux suivants :

- les gestionnaires des réseaux hydrauliques veilleront à conserver et favoriser les bordures végétales sur les berges en pente douce.
- l'habitat à privilégier doit être constitué par des linéaires de plantes herbacées hautes sur une largeur d'un mètre, en alternance avec des zones buissonnantes,

Le premier principe est difficile à obtenir sur les marais départementaux en raison de la complexité des zones en eau et des situations en berges.

Le deuxième principe est plus aisé à mettre en œuvre mais doit être en relation avec le plan de gestion actuel des sites.

### B - MESURES SPÉCIFIQUES DE CONSERVATION DE L'ESPÈCE

Le plan d'action départemental préconise pour cette espèce les mesures spécifiques suivantes pour la conservation des populations de l'espèce :

#### 1) Protection foncière et maîtrise d'usage

- Mise en place de zones de préemption sur les sites abritant l'espèce.
- Acquisition foncière de berges, d'étangs et de zones humides ou passation de conventions dans les sites abritant l'espèce.

*Cette mesure est déjà appliquée par principe dans les Espaces Naturels Sensibles. Elle peut être retenue pour l'intégration de nouveaux sites.*

#### 2) Connaissances

- Amélioration des connaissances sur les campagnols (étude génétique, spatialisation, diffusion...).

- Prospections et cartographie dans les fonds de vallées favorables à l'accueil de l'espèce.
- Évaluation et suivi de la répartition et de l'état des populations essonniennes.
- Caractérisation de l'état de la trame bleue à partir des données sur cette espèce.

*La présente étude découle de ce besoin d'amélioration des connaissances.*

### 3) Mesures de gestion

- Prise en compte de cette espèce dans les plans de gestion des ENS départementaux situés en zones humides.
- Promotion des techniques douces d'entretien des berges (maintien de touradons, curages légers, maintien du profil naturel des berges...).

*Ces mesures sont déjà mises en œuvre pour les deux marais départementaux, à la fois dans les plans de gestion des sites et à l'échelle de la conservation des sites Natura 2000. La promotion des techniques douces est déjà utilisée pour la gestion des milieux abritant la nidification d'oiseaux patrimoniaux et la gestion conservatoire des milieux favorisant des cortèges faunistiques paludicoles.*

### 4) Sensibilisation et information

- Sensibilisation des élus et personnels des communes et des syndicats de rivières concernés.
- Sensibilisation des usagers intervenant dans la gestion des berges des rivières et plans d'eau abritant cette espèce (propriétaires, chasseurs, piégeurs, pêcheurs).

*Ces recommandations seront à définir pour des sites de présence effective de l'espèce.*

### 5) Adaptation des mesures aux sites étudiés

La connaissance des particularités des marais départementaux, acquise au cours de l'étude, permet d'adapter les principes énoncés par le plan d'action départemental et de proposer des voies d'action complémentaires en regard des menaces identifiées :

- Suivi des populations des espèces allochtones concurrentes (Rat musqué, Ragondin ou Bernache du Canada) dans le but d'identifier les zones où leur pression est trop importante pour la survie du Campagnol amphibie,
- Poursuite des campagnes de régulation des populations du Ragondin, du Rat musqué (piégeage "no-kill" ou chasse à l'arc), du Rat surmulot et de la Bernache du Canada (par tir ou par stérilisation des œufs). Cette mesure vise à limiter l'impact de ces espèces sur l'habitat du Campagnol amphibie et sur les individus.
- Replantation et/ou restauration d'une végétation adaptée sur les berges,
- Mise en place de protections de la végétation aquatique ou des berges. La consommation de la végétation herbacée par la Bernache du Canada étant défavorable au Campagnol amphibie, il est recommandé de protéger les berges réhabilitées par des filets.
- Stabilisation des variations importantes de niveau d'eau. Les importantes et rapides submersions des berges, comme leur éloignement de l'eau par un étiage trop fort peuvent constituer une menace pour la survie du Campagnol amphibie.



## ANNEXES



Voici un tableau des données antérieures à l'année 2000 de Campagnol amphibie centralisées par la SFPEM transmises à Natureparif (après consultation des organismes sources).

Tableau 8 : Données de Campagnol amphibie en Île-de-France (1965-1999)

| Date       | Dépt              | N° INSEE | Commune                  | Auteur  | Source             |
|------------|-------------------|----------|--------------------------|---|--------------------|
| 01/01/1965 | ESSONNE           | 91114    | Brunoy                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1970 | SEINE-ET-MARNE    | 77260    | La Ferté-sous-Jouarre    | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1970 | YVELINES          | 78322    | Jouy-en-Josas            | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1974 | YVELINES          | 78522    | Rochefort-en-Yvelines    | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 23/08/1975 | YVELINES          | 78575    | Saint-Rémy-lès-Chevreuse | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/12/1977 | SEINE-ET-MARNE    | 77087    | La Chapelle-Iger         | PATRICK HAFFNER   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1978 | SEINE-ET-MARNE    | 77087    | La Chapelle-Iger         | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 19/11/1978 | SEINE-ET-MARNE    | 77360    | Pézarches                | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 19/11/1978 | SEINE-ET-MARNE    | 77360    | Pézarches                | PATRICK HAFFNER   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1979 | YVELINES          | 78242    | Fontenay-le-Fleury       | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/03/1979 | YVELINES          | 78486    | Le Perray-en-Yvelines    | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 25/11/1979 | SEINE-ET-MARNE    | 77284    | Meaux                    | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 25/11/1979 | SEINE-ET-MARNE    | 77393    | Rozay-en-Brie            | PATRICK HAFFNER   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1980 | YVELINES          | 78621    | Trappes                  | RNN Saint-Quentin-en-Yvelines                                 | Compil_Natureparif |
| 04/02/1980 | ESSONNE           | 91534    | Saclay                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 06/02/1980 | YVELINES          | 78128    | Cernay-la-Ville          | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 04/05/1980 | YVELINES          | 78561    | Saint-Lambert            | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/02/1981 | VAL D'OISE        | 95392    | Mériel                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/04/1981 | YVELINES          | 78264    | Gambaiseuil              | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/04/1981 | HAUTS-DE-SEINE    | 92048    | Meudon                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 06/08/1981 | VAL D'OISE        | 95392    | Mériel                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 05/10/1981 | VAL D'OISE        | 95394    | Méry-sur-Oise            | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 02/05/1982 | SEINE-ET-MARNE    | 77123    | Chailly-en-Bière         | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 02/05/1982 | SEINE-ET-MARNE    | 77123    | Chailly-en-Bière         | PATRICK HAFFNER   | Compil_Natureparif |
| 10/02/1983 | VAL D'OISE        | 95392    | Mériel                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 13/03/1983 | VAL D'OISE        | 95392    | Mériel                   | SFPEM   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1986 | VAL-D'OISE        | 95392    | Mériel                   | Inconnu   | Compil_Natureparif |
| 01/01/1993 | VAL D'OISE        | 78026    | Asnières-sur-Oise        | Ville d'Asnières-sur-Oise                                     | Compil_Natureparif |
| 01/01/1994 | VAL D'OISE        | 95566    | Saint Martin du Tertre   | Office National des Forêts Ile-de-France - Nord-Ouest         | Compil_Natureparif |
| 01/01/1994 | YVELINES          | 78486    | Le Perray-en-Yvelines    | Centre d'Etudes de Rambouillet et de sa Forêt                 | Compil_Natureparif |
| 01/01/1995 | YVELINES          | 78108    | Les Bréviaires           | CERF, CORIF, SNPN, MARCHAL O. et PATEK G. (PNR HVC)           | Compil_Natureparif |
| 01/01/1995 | SEINE-ET-MARNE    | 78375    | Marolles-en-Brie         | EDF, Services et Ingénierie IdF, Agence Ingénierie de Réseaux | Compil_Natureparif |
| 01/01/1995 | YVELINES          | 78486    | Le Perray-en-Yvelines    | Centre d'Etudes de Rambouillet et de sa Forêt                 | Compil_Natureparif |
| 01/06/1995 | SEINE-ET-MARNE    | 78375    | Marolles-en-Brie         | anciennes_données_CG77  | Compil_Natureparif |
| 01/01/1996 | YVELINES          | 78245    | Fontenay-Mauvoisin       | GRTgaz  | Compil_Natureparif |
| 01/01/1996 | YVELINES          | 78245    | Fontenay-Mauvoisin       | GRTgaz  | Compil_Natureparif |
| 01/01/1997 | VAL-DE-MARNE      | 94068    | Saint-Maur-des-Fossés    | Conseil Général du Val-de-Marne                               | Compil_Natureparif |
| 01/01/1997 | ESSONNE           | 91204    | Écharçon                 | Conseil Général de l'Essonne                                  | Compil_Natureparif |
| 01/01/1998 | SEINE-SAINT-DENIS | 93015    | Coubron                  | AEV   | Compil_Natureparif |

| Date       | Dépt              | N° INSEE | Commune               | Auteur                           | Source             |
|------------|-------------------|----------|-----------------------|----------------------------------|--------------------|
| 01/01/1998 | SEINE-SAINT-DENIS | 93015    | Coubron               | AEV                              | Compil_Natureparif |
| 01/01/1998 | VAL D'OISE        | 95058    | Bernes-sur-Oise       | DRIEE d'Île-de-France            | Compil_Natureparif |
| 01/01/1998 | VAL D'OISE        | 95058    | Bernes-sur-Oise       | Conseil Régional d'Île-de-France | Compil_Natureparif |
| 01/01/1998 | SEINE-SAINT-DENIS | 93015    | Coubron               | AEV / Etourneau 93               | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77398    | Sablonnières          | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77303    | Montdauphin           | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77492    | Verdelot              | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77030    | Bellot                | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77512    | Villeneuve-sur-Bellot | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77405    | Saint-Cyr-sur-Morin   | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77238    | Jouarre               | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77260    | La Ferté-sous-Jouarre | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77429    | Saint-Ouen-sur-Morin  | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77345    | Orly-sur-Morin        | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77043    | Boitron               | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/10/1998 | SEINE-ET-MARNE    | 77472    | La Trétoire           | anciennes_donnes_CG77            | Compil_Natureparif |
| 01/01/1999 | ESSONNE           | 91204    | Écharçon              | Conseil Général de l'Essonne     | Compil_Natureparif |
| 01/01/1999 | ESSONNE           | 91244    | Fontenay-le-Vicomte   | Conseil Général de l'Essonne     | Compil_Natureparif |

Ce second tableau regroupe les données entre 2001 et 2010 de Campagnol amphibie centralisées par la SFPEM transmises à Natureparif (après consultation des organismes sources).

Tableau 9 : Données de Campagnol amphibie en Île-de-France (2001-2010)

| Date       | Dépt              | N° INSEE | Commune               | Auteur  | Source             |
|------------|-------------------|----------|-----------------------|---|--------------------|
| 01/01/2001 | SEINE-ET-MARNE    | 77126    | Congis-sur-Thérouanne | Ecosphère   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | SEINE-ET-MARNE    | 77126    | Congis-sur-Thérouanne | Ecosphère   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | SEINE-SAINT-DENIS | 93015    | Coubron               | Olivier ROGER (OGE)                                   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | SEINE-SAINT-DENIS | 93015    | Coubron               | Ecosphère (BARANDE S.)                                | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | SEINE-ET-MARNE    | 77126    | Congis-sur-Thérouanne | ONF Ile-de-France - Nord-Ouest                        | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | YVELINES          | 78517    | Rambouillet           | Centre d'Etudes de Rambouillet et de sa Forêt         | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | YVELINES          | 78517    | Rambouillet           | Centre d'Etudes de Rambouillet et de sa Forêt         | Compil_Natureparif |
| 01/01/2001 | SEINE-ET-MARNE    | 77126    | Congis-sur-Thérouanne | Ecosphère   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2002 | SEINE-SAINT-DENIS | 93015    | Coubron               | Commune de Coubron                                    | Compil_Natureparif |
| 01/01/2002 | ESSONNE           | 91390    | Méréville             | Conseil Général de l'Essonne                          | Compil_Natureparif |
| 01/01/2003 | ESSONNE           | 91649    | Vert-le-Petit         | Conseil Général de l'Essonne                          | Compil_Natureparif |
| 01/01/2003 | SEINE-ET-MARNE    | 77347    | Ormes-sur-Voulzie     | GSM Italcementi Group                                 | Compil_Natureparif |
| 14/04/2003 | SEINE-ET-MARNE    | 77294    | Mitry-Mory            | Cabinet A. Waechter                                   | Compil_Natureparif |
| 14/04/2003 | SEINE-ET-MARNE    | 77294    | Mitry-Mory            | Cabinet A. Waechter                                   | Compil_Natureparif |
| 14/04/2003 | SEINE-ET-MARNE    | 77294    | Mitry-Mory            | Cabinet A. Waechter                                   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2004 | SEINE-ET-MARNE    | 77294    | Mitry-Mory            | Agence des Espaces Verts de la Région d'Île-de-France | Compil_Natureparif |
| 01/01/2005 | VAL-DE-MARNE      | 94068    | Saint-Maur-des-Fossés | Conseil Général du Val-de-Marne                       | Compil_Natureparif |
| 01/01/2005 | SEINE-ET-MARNE    | 77208    | Gouaix                | DRIEE d'Île-de-France                                 | Compil_Natureparif |
| 01/01/2005 | VAL D'OISE        | 95058    | Bernes-sur-Oise       | Conseil Régional d'Île-de-France                      | Compil_Natureparif |
| 01/01/2006 | VAL D'OISE        | 95078    | Boissy-l'Aillerie     | CG 95   | Compil_Natureparif |
| 03/06/2006 | VAL D'OISE        | 95510    | Puiseux-Pontoise      | SPIROUX Philippe, CARRIERE Marc & DUFRENE Pierre      | Compil_Natureparif |

| Date       | Dépt           | N° INSEE | Commune                  | Auteur                             | Source             |
|------------|----------------|----------|--------------------------|------------------------------------|--------------------|
| 01/01/2007 | SEINE-ET-MARNE | 77452    | Sigy                     | Commune de Sigy                    | Compil_Natureparif |
| 27/03/2007 | YVELINES       | 78562    | Saint-Léger-en-Yvelines  | LEBIHAN et TILLON                  | Compil_Natureparif |
| 27/03/2007 | YVELINES       | 78562    | Saint-Léger-en-Yvelines  | Cyrille LE BIHAN, Laurent TILLON   | Compil_Natureparif |
| 27/03/2007 | YVELINES       | 78562    | Saint-Léger-en-Yvelines  | Cyrille LE BIHAN, Laurent TILLON   | Compil_Natureparif |
| 28/03/2007 | YVELINES       | 78562    | Saint-Léger-en-Yvelines  | LEBIHAN et TILLON                  | Compil_Natureparif |
| 28/03/2007 | YVELINES       | 78562    | Saint-Léger-en-Yvelines  | Cyrille LE BIHAN, Laurent TILLON   | Compil_Natureparif |
| 28/03/2007 | YVELINES       | 78562    | Saint-Léger-en-Yvelines  | Cyrille LE BIHAN, Laurent TILLON   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2008 | ESSONNE        | 91097    | Boussy-Saint-Antoine     | I.E.A                              | Compil_Natureparif |
| 01/01/2008 | SEINE-ET-MARNE | 77452    | Sigy                     | Commune de Sigy                    | Compil_Natureparif |
| 01/01/2009 | HAUTS-DE-SEINE | 92002    | Antony                   | Conseil Régional d'Île-de-France   | Compil_Natureparif |
| 01/01/2009 | VAL D'OISE     | 95058    | Bernes-sur-Oise          | CG 95                              | Compil_Natureparif |
| 31/12/2009 | YVELINES       | 78497    | Poigny-la-Forêt          | Laurent TILLON                     | Compil_Natureparif |
| 31/12/2009 | YVELINES       | 78497    | Poigny-la-Forêt          | Laurent TILLON                     | Compil_Natureparif |
| 31/12/2009 | YVELINES       | 78497    | Poigny-la-Forêt          | Laurent TILLON                     | Compil_Natureparif |
| 31/12/2009 | YVELINES       | 78497    | Poigny-la-Forêt          | Laurent TILLON                     | Compil_Natureparif |
| 01/01/2010 | YVELINES       | 78575    | Saint-Rémy-lès-Chevreuse | Mari A.                            | Compil_Natureparif |
| 01/01/2010 | VAL D'OISE     | 95058    | Bernes-sur-Oise          | Commune de Bernes-sur-Oise         | Compil_Natureparif |
| 01/01/2010 | YVELINES       | 78322    | Jouy-en-Josas            | Les Amis de la Vallée de la Bièvre | Compil_Natureparif |

Ce tableau ci-dessous compile les données contemporaines après 2010 recueillies auprès de la base naturaliste Cettia idf.fr :

*Tableau 10 : Données de Campagnol amphibie en Île-de-France (après 2010)*

| Date       | Dépt           | N° INSEE | Commune            | Auteur             | Source            |
|------------|----------------|----------|--------------------|--------------------|-------------------|
| 21/09/2011 | SEINE-ET-MARNE | 77522    | Villiers-sur-Seine | Fabien Branger     | Export Cettia_IdF |
| 21/09/2011 | SEINE-ET-MARNE | 77236    | Jaulnes            | Fabien Branger     | Export Cettia_IdF |
| 21/09/2011 | SEINE-ET-MARNE | 77208    | Gouaix             | Fabien Branger     | Export Cettia_IdF |
| 20/05/2014 | SEINE-ET-MARNE | 77025    | Bazoches-lès-Bray  | Guillaume Marchais | Export Cettia_IdF |
| 20/05/2014 | SEINE-ET-MARNE | 77025    | Bazoches-lès-Bray  | Guillaume Marchais | Export Cettia_IdF |
| 24/07/2014 | SEINE-ET-MARNE | 77025    | Bazoches-lès-Bray  | Guillaume Marchais | Export Cettia_IdF |
| 24/07/2014 | SEINE-ET-MARNE | 77025    | Bazoches-lès-Bray  | Guillaume Marchais | Export Cettia_IdF |
| 06/04/2015 | ESSONNE        | 91477    | Palaiseau          | Stanislas Wroza    | Export Cettia_IdF |
| 07/04/2015 | ESSONNE        | 91534    | Saclay             | Claudine Parayre   | Export Cettia_IdF |
| 12/05/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 11/06/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 11/06/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 16/06/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 16/06/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 16/06/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 09/07/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |
| 18/07/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77379    | Provins            | Fabien Branger     | Export Cettia_IdF |
| 22/07/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77236    | Jaulnes            | Maxime Zucca       | Export Cettia_IdF |
| 16/08/2015 | SEINE-ET-MARNE | 77522    | Villiers-sur-Seine | Fabien Branger     | Export Cettia_IdF |
| 21/01/2016 | ESSONNE        | 91115    | Bruyères-le-Châtel | Joël Brun          | Export Cettia_IdF |
| 15/04/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon     | Elodie VILESKI     | Export Cettia_IdF |

| Date       | Dépt           | N° INSEE | Commune         | Auteur              | Source            |
|------------|----------------|----------|-----------------|---------------------|-------------------|
| 15/04/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon  | Elodie VILESKI      | Export Cettia_IdF |
| 15/04/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77099    | Château-Landon  | Elodie VILESKI      | Export Cettia_IdF |
| 05/05/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77254    | Liverdy-en-Brie | philippe ducourneau | Export Cettia_IdF |
| 11/05/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77403    | Saint-Brice     | Frédéric Asara      | Export Cettia_IdF |
| 28/05/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77379    | Provins         | Fabien Branger      | Export Cettia_IdF |
| 20/07/2016 | SEINE-ET-MARNE | 77208    | Gouaix          | Fabien Branger      | Export Cettia_IdF |

## BIBLIOGRAPHIE SUR LE CAMPAGNOL AMPHIBIE



## I - RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.-J., MOUTOU F. & ZIMA J. (2010). *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Editions Delachaux & Niestlé. Paris, France. 270 pages.

BAUDOUIN C. (1984). Le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*. In : Fayard A., Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris : 162-163 pages.

BAUDOUIN C. (1984). Le Campagnol terrestre *Arvicola terrestris*. In: Fayard A. coord. , Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris : 164-165.

DUQUET M. & MAURIN H. (1992). *Inventaire de la faune de France – Vertébrés et principaux invertébrés*. Muséum national d'Histoire naturelle. Éditions Nathan. Paris, France. 415 pages.

NOBLET J.-F. (2012). Sauvons le Campagnol amphibie. *Le Courrier de la nature*. Numéro 267. Pages 30-35.

HAFFNER P. (2007).- Évaluation du statut du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en France métropolitaine. Rapport MNHN – S.P.N. / MEDAD : 14 p.

LUSTRAT P. coord. (2000). Atlas des Mammifères de Seine-et-Marne. Nature Recherche, Villiers-sous-Grez, 76 p.

MAAF, MEDDE, MERPN, MASS (Ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Ministre de l'économie, du redressement productif et du numérique, Ministre des affaires sociales et de la santé) (2014). Arrêté du 14 mai 2014 relatif au contrôle des populations de campagnols nuisibles aux cultures ainsi qu'aux conditions d'emploi des produits phytopharmaceutiques contenant de la bromadiolone. Version consolidée au 25 janvier 2015. NOR: AGRG1300885A.

MAAPAR, MEDD, MSFPH (Ministre de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, Ministre de l'écologie et du développement durable, Ministre de la santé, de la famille et des personnes handicapées) (2003). Arrêté du 8 juillet 2003 relatif à la lutte contre le ragondin et le rat musqué en particulier aux conditions de délivrance et d'emploi d'appâts empoisonnés. NOR : AGRG0301079A.

MAAPR, MSSF, MEDD, MPMECAPLC (Ministre de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité, Ministre des solidarités, de la santé et de la famille, Ministre de l'écologie et du développement durable, Ministre des petites et moyennes entreprises, du commerce, de l'artisanat, des professions libérales et de la consommation) (2005). Arrêté du 4 janvier 2005 relatif à la lutte contre le campagnol terrestre, en particulier aux conditions d'emploi de la bromadiolone. NOR: AGRG0500072A.

MAP, MEFI, MSS, MEDD (Ministre de l'agriculture et de la pêche, Ministre de l'économie, des finances et de l'industrie, Ministre de la santé et des solidarités, Ministre de l'écologie et du développement durable) (2007). Arrêté du 6 avril 2007 relatif au contrôle des populations de ragondins et de rats musqués. Version consolidée au 23 janvier 2015. NOR: AGRG0753551A.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. NOR: DEVN0752752A Version consolidée au 28 août 2017

NOBLET J.-F. (2012). Sauvons le Campagnol amphibie. *Le Courrier de la nature* - 267 : 30-35.

QUÉRÉ J.-P. & LE LOUARN H. (2011). *Les rongeurs de France*. Éditions Quæ. Versailles, France. 311 pages.

RIGAUX P. (2015). Les campagnols aquatiques en France - Histoire, écologie, bilan de l'enquête 2009-2014. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 164p.

RIGAUX P. (2013). Le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en France et en Île-de-France : premiers résultats de l'enquête 2008-2013, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Actes des Rencontres naturalistes d'Île-de-France, Paris, 30/11/2013. 4 pages (non paginé)

RIGAUX P. & CHARRUAU P. (2007). *Le Campagnol amphibie Arvicola sapidus dans le bassin versant de la Sioule (Allier, Puy de Dôme et Creuse). État de la population, influence de facteurs naturels et anthropiques et apport général à l'étude des populations*. Groupe mammalogique d'Auvergne. Rapport d'étude. 55 pages.

RIGAUX P. & POITEVIN F. (2008). Enquête nationale Campagnol amphibie, protocole. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, 8 p.

RIGAUX P. & CHRISTIANNE L. (2008). *Le Campagnol amphibie Arvicola sapidus dans le bassin versant de la Sioule (Allier, Puy-de-Dôme, Creuse) : suivi 2008*. Groupe mammalogique d'Auvergne. Rapport d'étude. 13 pages.

RIGAUX P., CHALBOS M., AUVITY F., BRAURE E. & TROUILLET S. (2009a). *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.

RIGAUX P., CHALBOS M., AUVITY F., TROUILLET S., CHRISTIANNE L., BARTALUCCI A.-L. & BRAURE E. (2009b). *Trois années de suivi du campagnol amphibie (Arvicola sapidus) dans le bassin versant de la Sioule (Puy-de-Dôme, Allier, Creuse)*. Groupe mammalogique d'Auvergne. 16 pages.

SFPEM (2012) - Le Campagnol amphibie enfin protégé en France. Communiqué de presse.

SORDELLO R. (2012). *Synthèse bibliographique sur les traits de vie du Campagnol amphibie (Arvicola sapidus Miller, 1908) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques*. Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 10 pages.

Temple, H.J. and Terry, A. (Compilers). 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

## II - RÉFÉRENCES SITOGRAPHIQUES

SOCIÉTÉ FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFÈRES (SFPEM). *Le Campagnol amphibie*.

Disponible en ligne sur : <http://www.sfpepm.org/Campagnolamphibie.htm> (consulté en juillet 2017)

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN). *Arvicola sapidus*.

Disponible en ligne sur : <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2150/0> (consulté en juillet 2017)

Cettia Île-de-France. Base de données naturalistes d'Île-de-France : <http://cettia-idf.fr/bdd> (consulté en juillet 2017)

Cettia Île-de-France. ATLAS DES MAMMIFÈRES D'IDF (SAUF CHIROPTÈRES) Observatoire francilien de la biodiversité : [http://observatoire.cettia-idf.fr/taxon/mammiferes/atlas/especes/61258-Arvicola\\_sapidus](http://observatoire.cettia-idf.fr/taxon/mammiferes/atlas/especes/61258-Arvicola_sapidus) (consulté en juillet 2017)

CISTUDE NATURE Association de Protection de la Nature : <http://www.cistude.org/index.php/gestion-expertise/expertise-ecologique/231-spygen-adne> (consulté en septembre 2017)

SPYGEN <http://www.spygen.com/fr/technologies/barcoding-adne/> (consulté en décembre 2017)

L'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) : <http://www.oncfs.gouv.fr/Espace-Presse-Actualites-ru16>  
<http://www.oncfs.gouv.fr/IMG/pdf/Bernache-du-Canada-Carnets-ONCFS.pdf>