

Inventaire du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) sur quatre communes de Nantes Métropole



Rapport de l'unité d'enseignement « Stage En Milieu Professionnel » de la Licence Professionnelle
Analyse et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité – Université Claude Bernard-Lyon 1



Auteur : Clovis Gaudichon ¹

Maître d'apprentissage : Nicolas Chenaal ²

Tuteur pédagogique : Fanny Colas ³

¹ : Apprenti au Groupe Mammalogique Breton en Licence Professionnelle Analyse et Techniques d'Inventaires de la Biodiversité

² : Chargé de missions au Groupe Mammalogique Breton pour la Loire-Atlantique (44)

³ : Enseignante-chercheuse au Laboratoire d'Ecologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (LEHNA) et à l'université Claude Bernard-Lyon 1.

Illustration : Campagnol amphibie (© Denis Avondes)

Table des matières

Table des matières.....	2
Remerciements.....	3
1) Introduction.....	4
2) Le Groupe Mammalogique Breton.....	5
3) Le Campagnol amphibie.....	5
1. Biologie et écologie.....	5
2. Statut.....	7
3. Indices de présence et risque de confusion.....	7
a. Les réfectoires.....	8
b. Les crottes.....	8
4) Contexte géographique et hydrologique.....	9
1. Contexte général.....	9
2. Contexte communal.....	10
a. Nantes.....	10
b. Basse-Goulaine.....	12
c. Rezé.....	13
d. Mauves-sur-Loire.....	13
5) Méthodologie.....	14
1. Repérage cartographique.....	14
2. Recherche sur le terrain.....	15
3. Traitement et utilisation des données.....	16
6) Résultats.....	16
1. Favorabilité des points de prospection.....	17
2. Présence du Campagnol amphibie.....	18
7) Définition des enjeux par commune / Analyse.....	19
1. Nantes.....	19
2. Basse-Goulaine.....	20
3. Rezé.....	21
4. Mauves-sur-Loire.....	22
8) Discussion.....	23
9) Conclusion.....	26
10) Bibliographie, sitographie.....	27
Annexes.....	29

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier le Groupe Mammalogique Breton pour m'avoir accueilli cette année en contrat d'apprentissage. Je remercie toute l'équipe pour m'avoir accordé l'opportunité de passer du temps avec chacun d'entre eux.

Je remercie tout particulièrement l'équipe de l'antenne de Redon, Nicolas, Marie et Thomas. Cette année fut très formatrice et riche en acquisition de compétences.

Enfin, merci à Fanny Colas, ma tutrice pédagogique, pour ses conseils et relectures de ce présent rapport.

1) Introduction

Au niveau mondial, la perte de biodiversité est actuellement entre cent et mille fois supérieure à celle antérieure à l'anthropocène (notreenvironnement.gouv.fr). En effet, la communauté scientifique s'accorde à parler d'une sixième extinction de masse qui est liée principalement aux activités humaines. Ainsi vingt-huit pour-cent des espèces évaluées par l'UICN (International Union for Conservation of Nature) sont menacées et trente-cinq pourcents des milieux/zones humides auraient disparu au niveau mondial (biodiversité.gouv.fr).

De 2018 à 2020, Nantes métropole a réalisé un Atlas de Biodiversité Communale (ABC) sur ses vingt-quatre communes. Cet atlas a permis d'affiner les connaissances naturalistes locales pour une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans la politique d'aménagement du territoire. Aujourd'hui, la collectivité travaille avec les partenaires de cet atlas pour donner suite à ce projet et ne pas s'arrêter à un simple compte rendu. En effet, les Atlas de Biodiversité sont des documents qui peuvent et doivent servir de support à la protection de la biodiversité mise en évidence.

Composé de nombreuses zones humides sur plusieurs bassins versants, le territoire a une responsabilité pour la conservation de certaines espèces liées à ces milieux et notamment le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Il s'agit d'un petit mammifère vivant dans les milieux humides ouverts à strate herbacée haute.

Partenaires depuis 2012, Nantes Métropole et le Groupe Mammalogique Breton (GMB) ont renouvelé en 2022 une convention annuelle, dont un des objectifs est de réaliser un inventaire fin du Campagnol amphibie sur l'ensemble des milieux favorables à l'espèce au sein du territoire de Nantes Métropole. Cet inventaire précis servira à prendre en compte la présence de cette espèce protégée dans la gestion et l'utilisation de ces milieux ainsi qu'à restaurer des milieux en mauvais état.

En 2022, quatre communes seront inventoriées. En effet, l'inventaire des vingt-quatre communes serait trop chronophage et le GMB n'aurait pas pu le réaliser en une seule année. Le choix a donc été d'inventorier quatre communes par an sur six années (de 2021 à 2026). L'année 2022 est ainsi la seconde année de cet inventaire.

Le présent rapport a pour but de présenter la réalisation de cet inventaire ainsi que les résultats obtenus et les perspectives possibles.

2) Le Groupe Mammalogique Breton

Le Groupe Mammalogique Breton (GMB), est une association loi 1901 agréée au titre de la protection de la nature au niveau régional créée en 1988. Elle s'est fixée comme mission « d'engager toute action touchant au recensement, à l'étude, à la gestion et à la protection des mammifères sauvages de Bretagne et de leurs habitats ». Le GMB est membre de France Nature Environnement, de Cap Loup et de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères. L'association compte neuf salariés répartis dans trois antennes qui travaillent sur les cinq départements de la Bretagne historique (Finistère, Cotes d'Armor, Morbihan, Ille-et-Vilaine et Loire-Atlantique)

Son action s'articule sur quatre grands axes : Connaître, Protéger, Sensibiliser et Former. Elle réalise ainsi des inventaires et suivis de populations, des études sur l'écologie des espèces, gère plus de quatre-vingt sites protégés, œuvre pour la mise en place d'aménagements pour la faune (passages à Loutre (*Lutra lutra*), gîtes à chauves-souris), pour la sensibilisation du grand public et pour la formation des professionnels de la nature ou de l'aménagement du territoire.

Le GMB a coordonné l'Atlas des Mammifères sauvages de Bretagne (2015, éditions Locus Solus) et relaie également les différents inventaires en cours au niveau national (atlas des chiroptères de France métropolitaine, Atlas national des micromammifères, Groupe Loutre France...) et tient à jour une base de données sur les mammifères de la région (plus de 160 000 données à ce jour) (gmb.bzh).

3) Le Campagnol amphibie

1. Biologie et écologie

Le Campagnol amphibie (Figure 1) est présent uniquement en France et en péninsule ibérique (Figure 2) et est un habitant herbivore des berges de cours d'eau et des zones humides (marais, prairies humides et tourbières). L'espèce apprécie la végétation herbacée hygrophile haute et dense (joncs, carex, roseaux...) (Figure 3), lui offrant une protection contre les prédateurs. Il est présent dans tout l'ouest de la France jusqu'à la péninsule ibérique et historiquement, il a été répertorié sur toutes les communes de Nantes Métropole (Figure 4).



Figure 1 : Campagnol amphibie ©Eve Josse

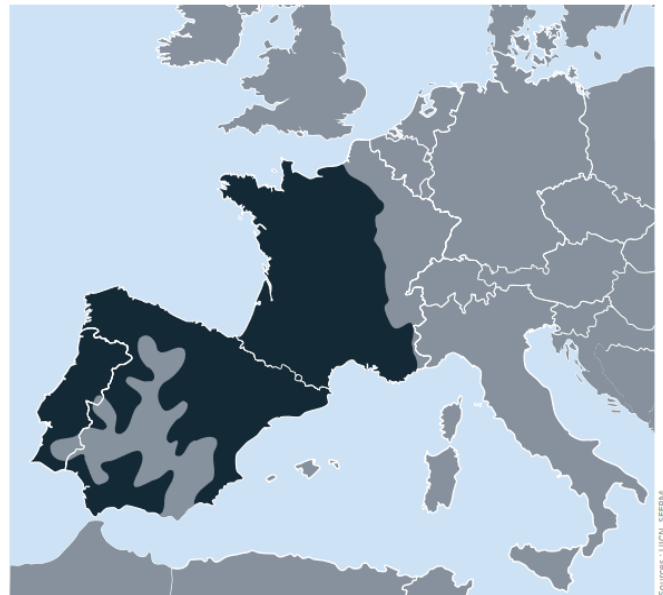


Figure 2 : Aire de répartition mondiale du Campagnol amphibie, figurée en noir sur la carte

Le Campagnol amphibie, vit en colonies de quelques individus (adultes, subadultes et juvéniles), qui fonctionnent en métapopulation. Son domaine vital serait compris entre 50 et 200 m de linéaire de berges et pourrait s'étendre jusqu'à 5 000 m² en milieu surfacique (marais, zones humides) (PITA *et al.*, 2010 ; QUERE et LE LOUARN., 2011 ; RIGAUX., 2015), le territoire étant plus étendu chez les mâles et les adultes (FRAFJORD., 2016).

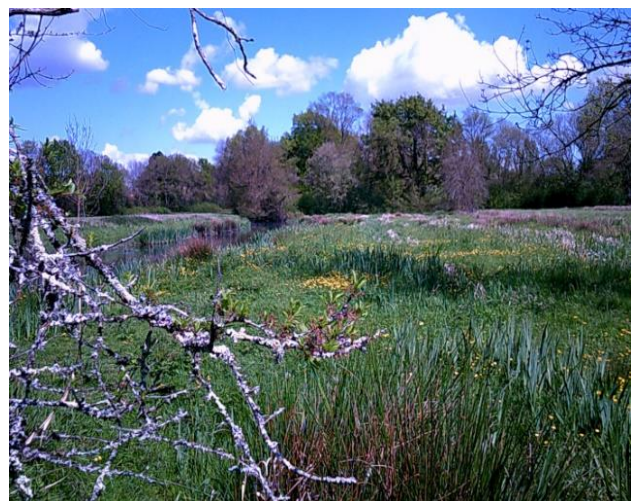


Figure 3 : Jonçaie de bord d'étang et prairie humide favorables au Campagnol amphibie

Pour marquer son territoire, le Campagnol amphibie réalise des dépôts de fèces en amas appelés « crottiers » (Figure 7, photo A). Ce comportement de marquage, est également lié à l'activité sexuelle des individus (WOODROFFE *et al.*, 1990).

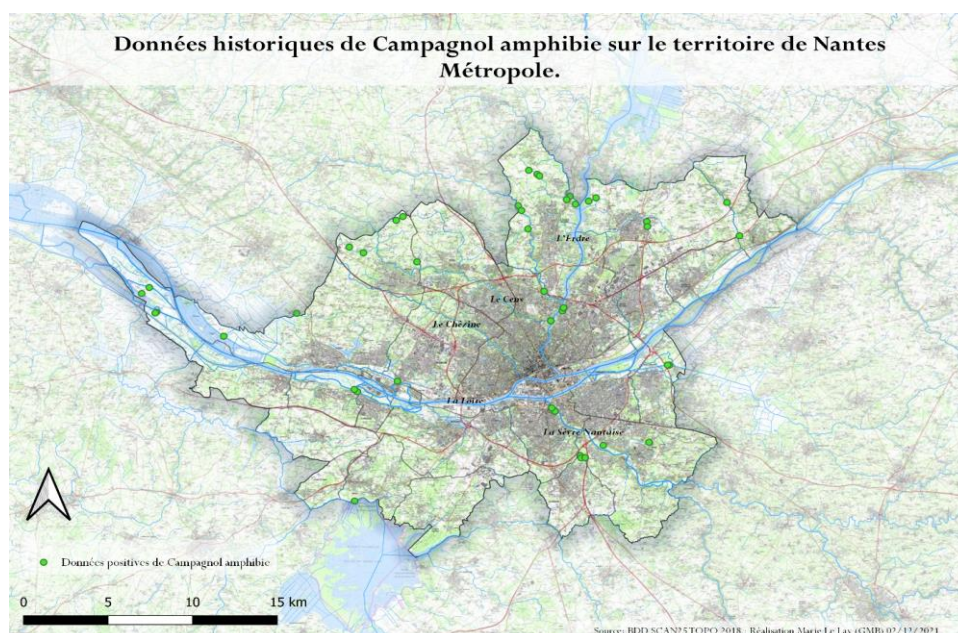


Figure 4 : Carte des données historiques de Campagnol amphibie sur le territoire de Nantes Métropole

2. Statut

Le Campagnol amphibie est classé « Vulnérable » au niveau mondial (UICN France *et al.*, 2017), « Espèce protégée » en France depuis 2012 et semble subir un déclin généralisé depuis 30 à 40 ans (HAFFNER., 2007). En Bretagne cette espèce est « Quasi-menacé » (Observatoire de l'environnement en Bretagne) et est classée en « Données insuffisantes » en Pays-de-la-Loire (Marchadour *et al.*, 2020). Les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire portent une responsabilité élevée dans sa conservation de par les milieux favorables présents dans ces deux régions.

Plusieurs causes de sa régression sont possibles : La dégradation des habitats (comblement des mares, disparitions des zones humides, drainage des prairies humide...) semble être la cause majeure, les habitats du Campagnol amphibie apparaissent aujourd'hui assez fragmentés, situation qui pourrait remettre en cause la conservation de l'espèce. De plus les autres raisons évoquées quant à sa régression sont la présence d'espèces allochtones comme le Ragondin (*Myocastor coypus*), le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le Vison d'Amérique (*Mustela vison*), le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) par compétition ou prédation, la lutte contre les rongeurs introduits (piégeage et lutte chimique), pollution, épidémie, modification des régimes hydrologiques (NOBLET, 2005 et 2012 ; RIGAUX, 2015).

3. Indices de présence et risque de confusion

D'autres espèces comme le Campagnol agreste (*Microtus agrestis*) ou le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) fréquentent également ces zones humides. Il est important de bien distinguer les indices de présence de ces espèces, de ceux du Campagnol amphibie, pour pouvoir valider une station.

a. Les réfectoires

Lorsque l'on détecte une coulée favorable, c'est-à-dire de la taille d'une balle de tennis, il n'est pas rare de rencontrer un réfectoire avant de découvrir un crottier. Le Campagnol amphibie laisse sur ses lieux de repas, des restes de végétaux sectionnés en biseau appelés « réfectoire » (Figure 6). Ces derniers se trouvent soit sous la végétation au sein des coulées, soit sur des placettes au bord de l'eau.



Figure 5 : Illustration d'un réfectoire de Campagnol agreste
©Franck Simonnet



Figure 6 : Illustration d'un réfectoire de Campagnol amphibie
©Franck Simonnet

Le Campagnol agreste, laisse des réfectoires très ressemblants, les tronçons de végétation étant généralement plus courts (Figure 5). Cette espèce, a également tendance à joncher ses coulées de restes de repas sur une longueur importante, en laissant la moëlle blanche des joncs, ce que fait rarement le Campagnol amphibie (Figure 6).

b. Les crottes

Les crottes du Campagnol amphibie sont généralement regroupées en crottiers présentant des fèces de fraîcheurs différentes. Leur aspect et leur forme sont caractéristiques : forme et surface très régulières, couleur verte à verdâtre/brune, bouts arrondis (en forme de tic-tac) de 3 à 6 mm de large pour 8 à 10 mm de long (Figure 7, première photo). Les crottiers sont retrouvés dans les coulées, sur les berges, près des terriers ou des réfectoires et parfois sur un promontoire (pierre émergée). Ils sont presque toujours sous la végétation, sinon souvent abrités par une berge haute. Ce sont ces crottiers qui sont recherchés de manière privilégiée par les naturalistes lors des prospections.

Trois autres espèces réalisent des crottiers (Figure 7) :

- Campagnol agreste (*Microtus agrestis*) : crottiers très similaires mais dont les crottes sont nettement plus petites et proportionnellement plus longues.

- Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) : crottes légèrement plus grosses que celles du Campagnol amphibie et assez fréquemment « amalgamées » les unes aux autres.
- Rat surmulot (*Rattus norvegicus*) : crottes plus grosses que celles du Campagnol amphibie et d'aspect différent (surface irrégulière, gras, couleur noire à brun foncé)



A : Illustration d'un crottier de Campagnol amphibie © Franck Simonnet



B : Illustration d'un crottier de Campagnol agreste © GMB



C : Illustration d'un crottier de Rat musqué © Franck Simonnet



D : Illustration d'un crottier de Rat surmulot © Thomas

Figure 7 : Comparaison des crottiers de quatre espèces de mammifères

4) Contexte géographique et hydrologique

1. Contexte général

Le territoire de Nantes Métropole se situe en région Pays-de-la-Loire, au centre du département de la Loire-Atlantique et regroupe vingt-quatre communes sur environ cinq cent km² (Figure 8). Il s'agit du secteur le plus urbanisé et peuplé du département (densité d'un peu plus de 1200 habitants/km²). Malgré cela Nantes Métropole présente une importante diversité paysagère : grandes vallées boisées, paysage agricole préservé suivant les secteurs (taille de parcelles modeste et haies bocagères) ainsi que de nombreuses zones humides (Figure 9).

En effet, la métropole est traversée par de nombreux cours d'eau tous affluents direct ou indirect de la Loire qui coupe la métropole en deux d'Est en Ouest. En rive droite de la Loire coulent le Gesvres et le Cens qui se jettent dans l'Erdre ainsi que la Chézine et quelques autres petits ruisseaux qui se jettent directement dans la Loire. En rive gauche de la Loire, la Sèvre nantaise et le Canal de Goulaine se jettent

directement dans la Loire. La présence de l'eau sur ce territoire apporte de nombreuses zones humides qui sont favorables au Campagnol amphibie : marais, roselières, prairies humides ainsi que des mares dans le milieu bocager (Figure 9).

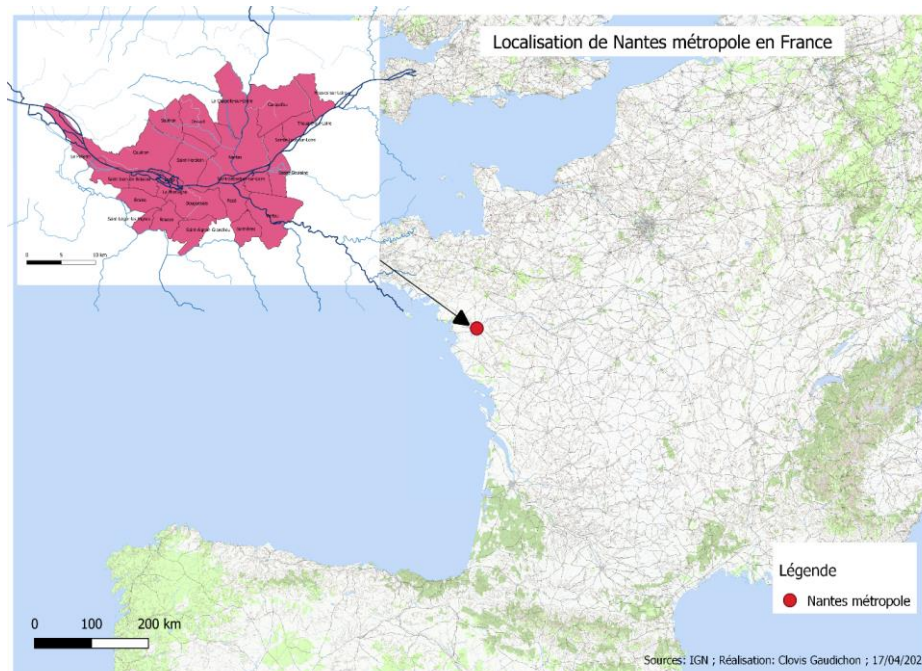


Figure 8 : Carte de localisation de Nantes métropole en France

2. Contexte communal

Les quatre communes inventoriées en 2022 sont Nantes, Basse-Goulaine, Rezé et le sud de Mauves-sur-Loire. Ces communes sont intéressantes car elles présentent toutes des contextes assez différents en terme par exemple de densité de population, bassin versant et de pratiques agricoles.

a. Nantes

La commune de Nantes est traversée par l'Erdre du nord vers le sud. En rive droite de l'Erdre se jettent le Gesvres et le Cens (Figure 10) et en rive gauche plusieurs petits ruisseaux s'y jettent aussi comme le ruisseau de l'Etang Hervé. La plus grande partie de la commune se situe au nord de la Loire mais une petite partie est au sud. Deux principaux cours d'eau s'y jettent en rive droite, il s'agit de la Chézine à l'est (Figure 10) et du ruisseau des Gohards à l'ouest.

L'agriculture étant très limitée sur la commune de par la densité d'urbanisation, les milieux humides ouverts favorables à l'espèce seront les terrains publics ou privés avec un entretien (fauche ou éco-pâturage) comme les parcs et golfs ou les milieux constamment en eau où une ripisylve arborée a du mal à s'implanter.

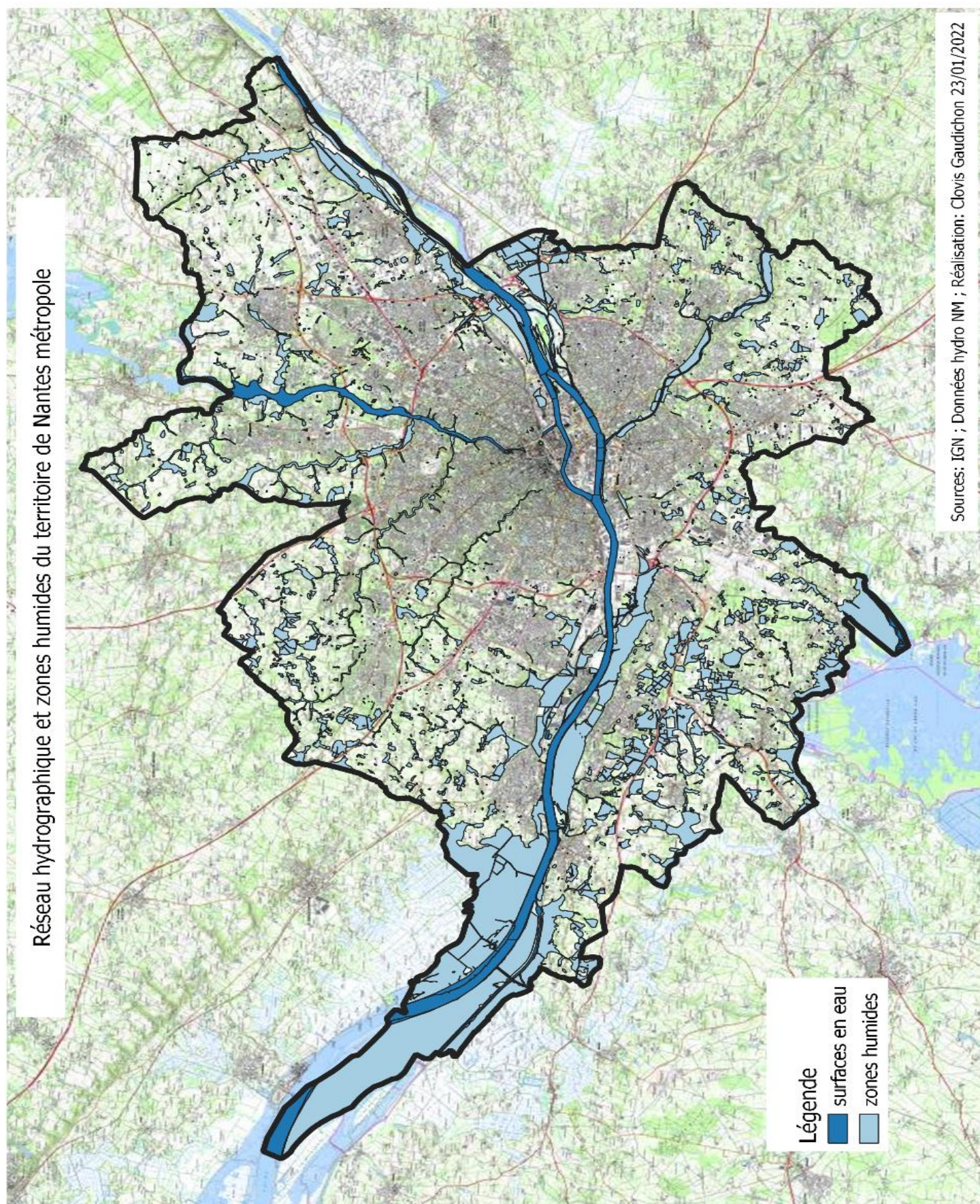


Figure 9 : Carte du réseau hydrographique et des zones humides du territoire de Nantes Métropole

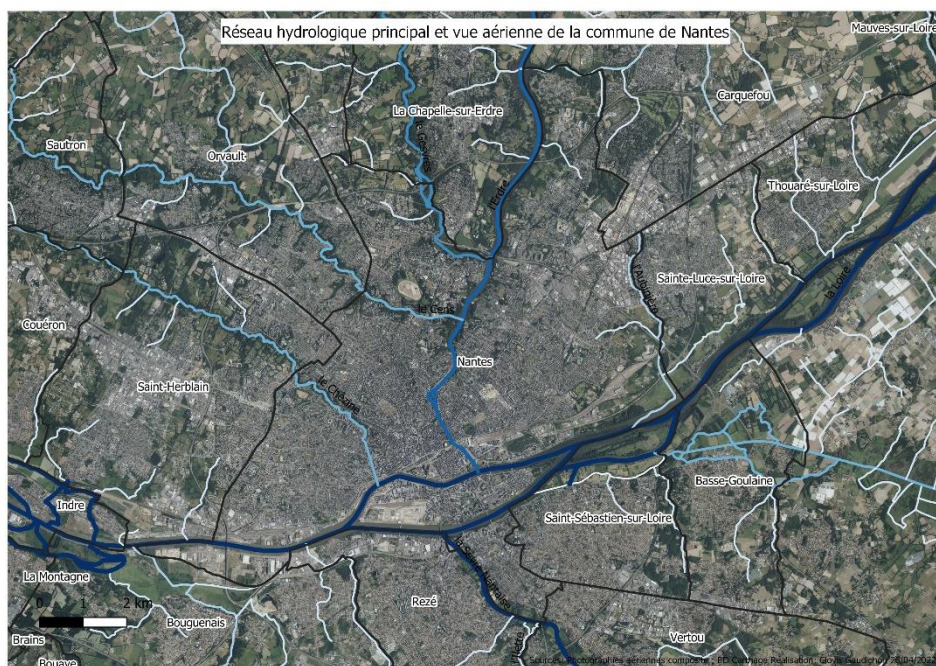


Figure 10 : Carte du réseau hydrologique et de la vue aérienne de la commune de Nantes

b. Basse-Goulaine

Basse Goulaine est traversée par la Goulaine qui est canalisée au nord du bourg ainsi que plusieurs de ses affluents avant qu'elle se jette dans la Loire. A l'ouest, la commune est délimitée par le ruisseau de la Patouillère qui rejoint directement la Loire.

Cette commune est plus agricole, la partie nord est composée de prairies et zones humides liées à la Goulaine et à la Loire (confluence des deux) (Figure 11). La partie sud est plus bocagère avec des prairies de pâturage et de fauche ainsi qu'une activité de maraichage sur certains secteurs.

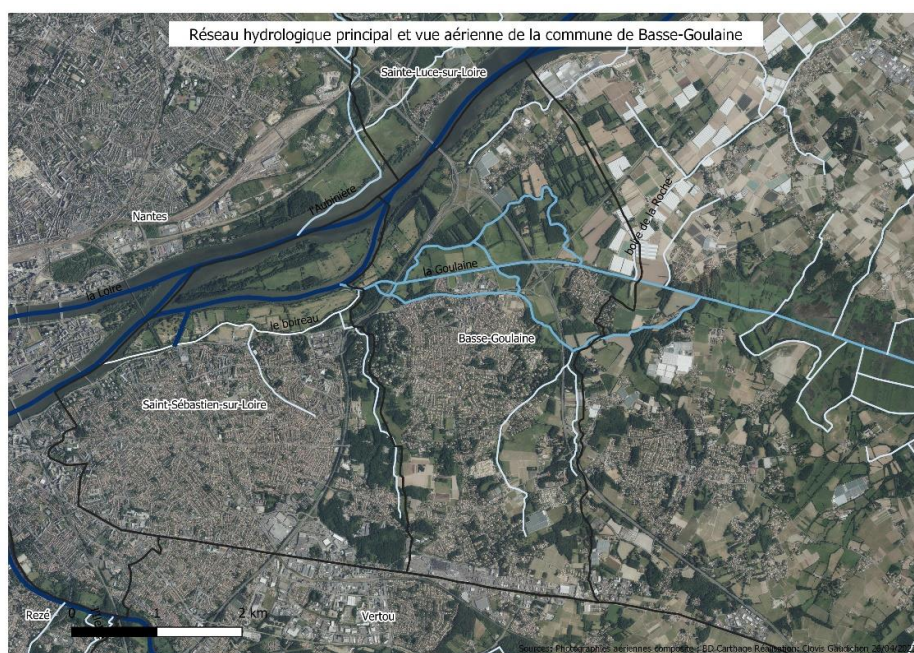


Figure 11 : Carte du réseau hydrologique et de la vue aérienne de la commune de Basse-Goulaine

c. Rezé

La commune de Rezé est bordée au nord-est par le Sèvre Nantaise, un cours d'eau de taille importante. Un de ces affluents, l'Ilette trace la limite communale à l'est (Figure 12). Une des sources du ruisseau de la Patouillère, affluent de l'Ognon qui alimente le lac de Grand-Lieu, se situe au sud de la commune. L'ouest est bordé par le ruisseau de la Jaguère qui se jette directement dans la Loire.

Hormis quelques parcelles au sud de la commune, l'agriculture y est aussi très limitée. Comme pour Nantes, les parcs communaux et grandes propriétés constitueront la majeure partie des lieux favorables à l'espèce.



Figure 12 : Carte du réseau hydrologique et de la vue aérienne de la commune de Rezé

d. Mauves-sur-Loire

La commune Mauves-sur-Loire est traversée par la Coulée du Rochart et le ruisseau du Gobert qui se jette directement dans la Loire (Figure 13).

Cette commune, à l'extrême-est de Nantes Métropole, est plus rurale et agricole. La vallée du Gobert est riche en zones humides et un espace naturel sensible y est présent. La présence permanente du Castor d'Europe (*Castor fiber*) y est connue.



Figure 13 : Carte du réseau hydrologique et de la vue aérienne de la commune de Mauves-sur-Loire

5) Méthodologie

La commande étant de réaliser un inventaire du Campagnol amphibie, chaque point potentiellement favorable à l'espèce doit être prospecté afin de noter ou non la détection de l'espèce.

La méthode de recherche des lieux favorables à la présence de l'espèce et de recherche de l'espèce sur le terrain est inspirée de celle utilisée lors de l'enquête nationale Campagnol amphibie coordonnée par la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM). Cette enquête a été mise en place à partir de 2008 pour faire un état des lieux des populations de l'espèce au niveau national.

1. Repérage cartographique

La méthode consiste à repérer par cartographie IGN et orthophotographies récentes, les milieux aquatiques ouverts en végétation (cours d'eau, tourbières, étangs...). Pour cela, un premier repérage est réalisé sur carte IGN 1/25000. Les zones boisées étant indiquées (en vert), chaque endroit à proximité d'un cours d'eau et en zone ouverte est pointé par élimination. Grâce aux courbes de niveau, les zones avec une forte pente sont éliminées car ce sont des zones où l'eau ne stagne pas. Une vérification est réalisée en parallèle avec les orthophotographies les plus récentes afin de valider ou non si le milieu est potentiellement accueillant pour l'espèce. Les orthophotographies sont également utiles pour appréhender la végétation, souvent plus vert foncé en zone humide (Figure 15).

La trame des mammifères de Bretagne a été utilisée en complément pour repérer les milieux favorables. Créée par le GMB, il s'agit d'un outil de cartographie des enjeux de conservation de douze espèces de

mammifères en Bretagne dont le Campagnol amphibie. Il vise principalement la mise en place de mesures conservatoires de ces espèces et est libre d'utilisation (DUBOS T., 2020). L'outil présente notamment pour ces espèces une cartographie des cœurs d'habitat ainsi qu'une évaluation des enjeux de conservation et de restauration des continuités écologiques pour ces espèces. Ces enjeux sont construits à partir de taches d'habitat et de matrice des déplacement extraites de modélisations spatiales des distributions (SDM) réalisées à partir des observations des espèces collectées par le Groupe Mammalogique Breton et ses partenaires entre 2005 et 2018, croisées avec une sélection de gradients environnements (milieu, géographie, topographie, climat, pressions anthropiques...) (DUBOS T., 2020). Les cœurs d'habitat sont les zones identifiées comme étant les secteurs de plus forte probabilité de présence déterminée par analyse spatiale des distributions (DUBOS T., 2020). Les données sont disponibles pour chacune des espèces et pour les douze espèces rassemblées.

Ainsi, suite à ce repérage, cent-treize points, correspondants à des zones, ont été jugés potentiellement favorables sur les quatre communes en utilisant cette méthode (Figure 14).

Commune de Nantes Métropole	Nombre de points retenus
Nantes	46
Basse-Goulaine	28
Rezé	24
Mauves-sur-Loire (sud)	15
Total	113

Figure 14 : Nombre de points favorables repérés par cartographie par commune

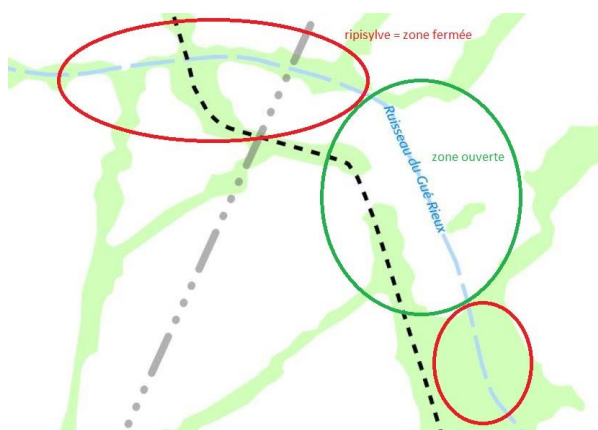


Figure 15 : Exemple de zone potentiellement favorable repérée par cartographie

2. Recherche sur le terrain

La phase d'inventaire sur le terrain peut être effectuée toute l'année mais il est préférable de la réaliser du printemps à l'automne en évitant les périodes d'étiage et de niveaux d'eau trop élevés. En période d'étiage, les individus se regroupent sur les zones les plus humides et peuvent être difficile à détecter. En

période de hauts niveaux d'eau, les indices de présences sont lavés et difficiles à détecter. Une fois sur le terrain, un rapide coup d'œil du milieu repéré par cartographie permet de valider sa potentielle favorabilité. La présence de végétation hygrophile assez haute et dense (joncs, laïches, menthe aquatique, prêle...) ainsi que d'eau libre indiquent sa favorabilité. Si le milieu n'est pas favorable, c'est-à-dire fermé par la strate arborée sans présence d'eau, la recherche de l'espèce est considérée comme inutile. S'il est favorable, le point est prospecté. La prospection consiste à rechercher les coulées formées par l'espèce, les remonter en soulevant la végétation et chercher les indices de présence (réfectoire, terrier, crottier). Seul un crottier permet de valider de manière certaine la présence de l'espèce. La taille des sites de prospection est variable. Seulement la partie la plus favorable est prospecté sur un linéaire de cent mètres si le site est de taille importante. Si le site est plus restreint, toute la zone potentiellement favorable est parcourue. Une fiche de terrain est complétée pour chaque site prospecté afin de le décrire en termes de végétation, de gestion et de présence ou absence de l'espèce (Annexe 1). Plusieurs habitats et types de gestion peuvent être cochés pour un même point de prospection.

3. Traitement et utilisation des données

Les données de présence absence sur chaque station prospectée ont été saisies dans la base de données du GMB sous Géonature et cartographiées avec le logiciel QGIS (version 2.14.16).

Dans le formulaire de saisie campagnol amphibie, chaque site visité est décrit en précisant la présence ou non d'habitats favorables. Si un ou des habitats favorables sont présents, les espèces floristiques dominantes sont cochées. Ainsi, la favorabilité du milieu peut être jugée pour chaque point de prospection.

6) Résultats

Sur les cent-treize points retenus par repérage cartographique, soixante-six ont été retenus pour la présentation des résultats (Figure 16). Certain ont été assemblés car très proches ($n=20$), il s'agit d'un ou plusieurs points rassemblés en un car pointés sur une même zone homogène en humidité et en végétation. D'autres n'ont pas pu être prospectés ($n=10$), deux raisons principales expliquent que la prospection n'a pas pu être réalisée, il peut s'agir de jardins de particuliers où nous n'avons pas pu voir le propriétaire ou bien la présence d'un troupeau qui compromettrait notre sécurité et celle des animaux. D'autres se trouvaient en limite communale ($n=17$) et ont été rattachés à des points déjà prospectés les années passées ou seront rattachés à des points des années futures. En effet, les cours d'eau formant souvent la limite communale, la commune d'un point de prospection est désignée automatiquement lors

de l'extraction de la base. Ainsi un point qui a été prospecté en 2022 en considérant être à Basse-Goulaine, en limite communale, peut se retrouver considéré à Saint-Sébastien-sur-Loire et sortira lors de l'extraction l'année d'inventaire de la commune de Saint-Sébastien-sur-Loire.

Commune de Nantes Métropole	Nombre de points retenus
Nantes	33
Basse-Goulaine	14
Rezé	10
Mauves-sur-Loire (sud)	9
Total	66

Figure 16 : Nombre de points de prospection

1. Favorabilité des points de prospection

Sur les soixante-six points de prospection, trente-six ont été jugés favorables (54,5 %) et trente ont été jugés non favorables (45,5 %) (Figure 17). Les habitats des points favorables sont des berges de cours d'eau à 44%, des mares à 19%, des prairies humides à 19%, des fossés ou drains à 14%, des berges de plan d'eau à 14%, une queue d'étang à 3%. La gestion sur ces points correspond à de la libre évolution sur 50% d'entre eux, de la fauche sur 42% d'entre eux et du pâturage sur 8 %. La présence de Jonc (*Juncus sp.*) est notée dans 97% des points favorables, celle de roseaux (*Phragmites australis* / *Phalaris arundinacea*) dans 44% et celle de Laîche (*Carex sp.*) dans 39%.

Commune de Nantes Métropole	Nombre de points favorables	Nombre de points non favorables
Nantes	20	13
Basse-Goulaine	4	10
Rezé	6	14
Mauves-sur-Loire (sud)	6	3
Total	36	30

Figure 17 : Favorabilité des points de prospection



Figure 18 : Exemples de milieu considéré non favorable (Photo A) et favorable (Photo B)

2. Présence du Campagnol amphibie

Sept données de présence ont été récoltées lors des prospections 2022 sur les quatre communes inventoriées (points jaunes, Figure 19), ce qui montre la présence de l'espèce sur 19,5% des sites favorables. Il y a eu une donnée sur chacune des communes de Nantes, Rezé et Basse Goulaine ainsi que quatre données sur la commune de Mauves-sur-Loire. Deux données de présence, par prospection opportuniste, à Nantes en 2021 nous sont parvenues par une association locale.

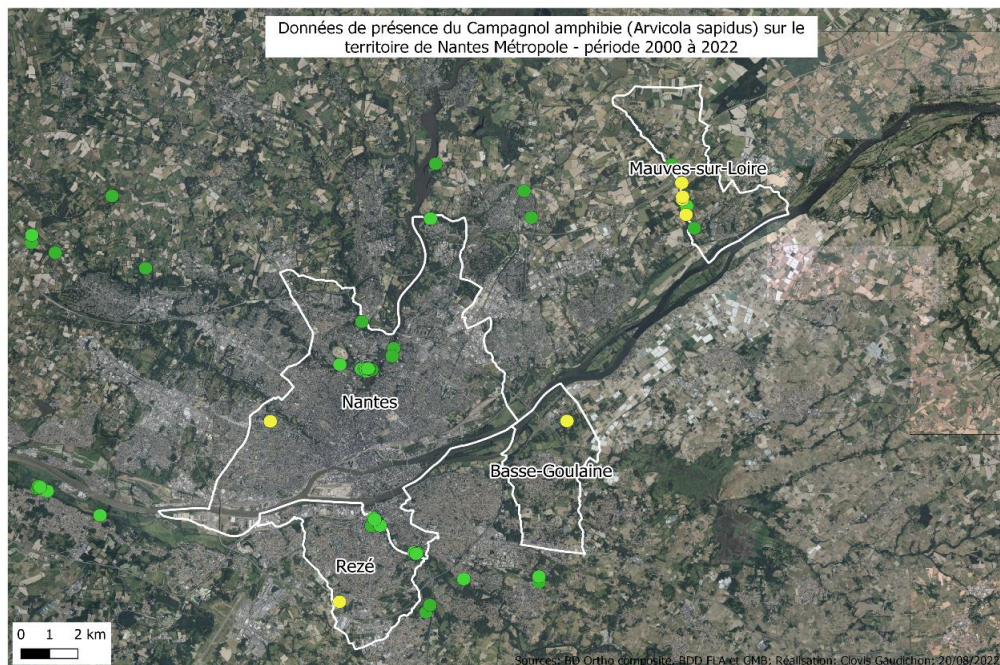


Figure 19 : Cartographie des données de présence du Campagnol amphibie sur le territoire de Nantes Métropole (2000-2022)

7) Définition des enjeux par commune / Analyse

1. Nantes

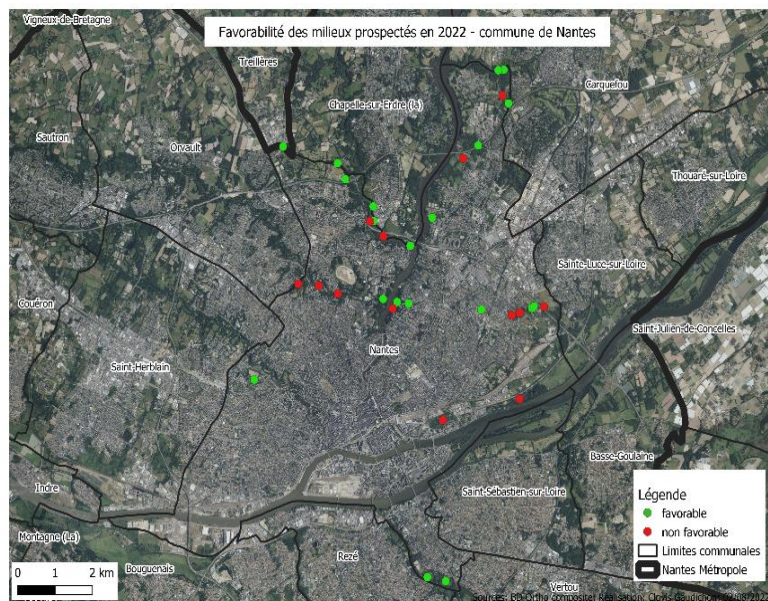


Figure 20 : Cartographie de la favorabilité des milieux prospectés à Nantes

Favorabilité des points - Nantes

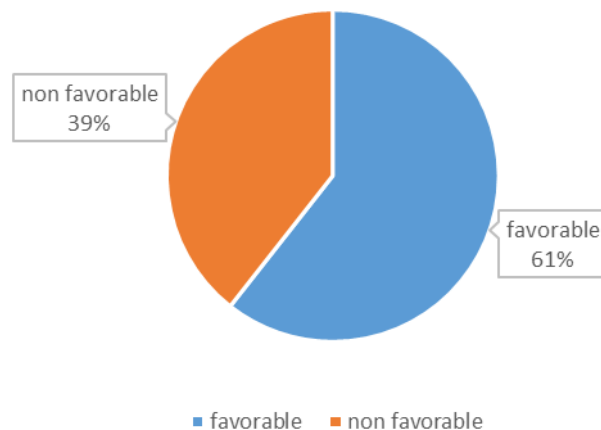


Figure 21 : Diagramme circulaire de la favorabilité des milieux prospectés à Nantes

Sur les trente-trois points de prospection à Nantes, 61% d'entre eux sont favorables alors que 39% sont non favorables (Figure 21). Seulement le secteur du Cens en amont ressort, où les trois points de prospection sont non favorables (Figure 20). Il s'agit d'une vallée assez encaissée et boisée. Les autres cours d'eau ont des points favorables et non favorables principalement en fonction de la gestion des milieux.

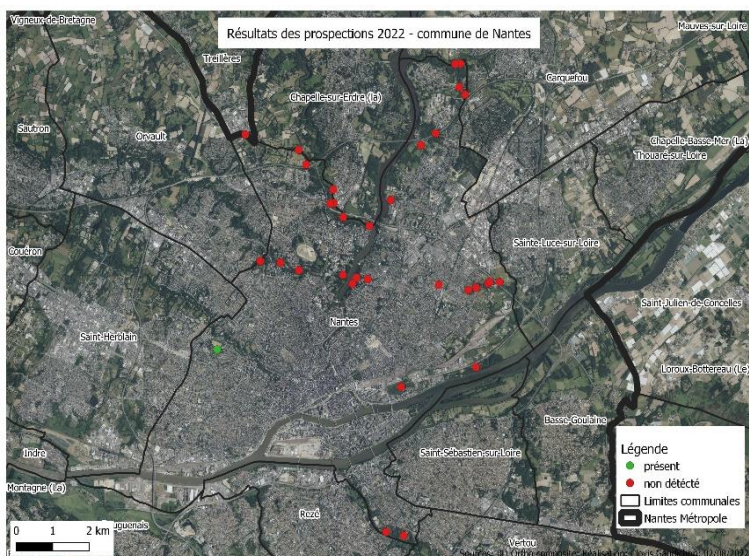


Figure 22 : Cartographie des résultats des prospections à Nantes

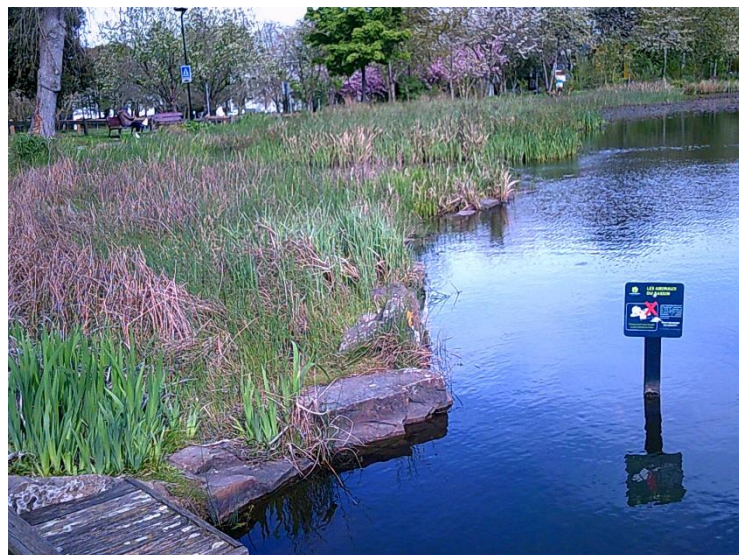


Figure 23 : Mare en parc urbain où l'espèce a été détectée à Nantes

Seulement une donnée de présence pour trente-deux points de prospection négatifs a été relevée à Nantes (Figure 22). Il s'agit d'une mare dans un parc urbain (Figure 23) à quatre cent mètres de la rivière de la Chézine. Aucune donnée historique n'est connue sur le bassin versant de cette rivière. Les

prospections menées prochainement sur la commune de Saint-Herblain affineront nos connaissances sur cette population. Cette mare est très végétalisée et la gestion semble adaptée pour l'espèce. La commune de Nantes, gestionnaire de ce parc, sera mise au courant de la présence de l'espèce sur le site.

Sur le bassin versant de l'Erdre, de nombreuses données historiques sont connues (Figure 19). Les milieux sont globalement favorables pour l'espèce (Figure 20) mais elle n'a pas été détectée lors de notre passage (Figure 22). Deux données récentes de 2021 en bord d'Erdre nous sont parvenues, il s'agit de milieux restaurés dans le but de favoriser la reproduction du Brochet (*Esox lucius*).

2. Basse-Goulaine

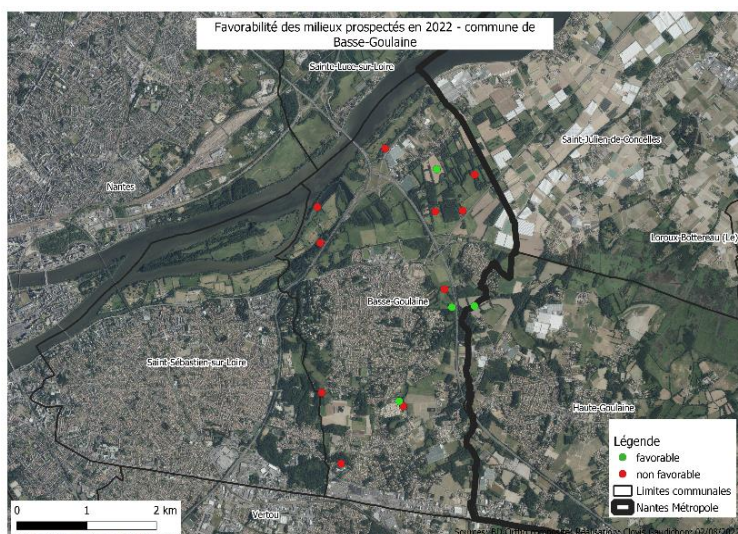


Figure 24 : Cartographie de la favorabilité des milieux prospectés à Basse-Goulaine

Favorabilité des points - Basse-Goulaine

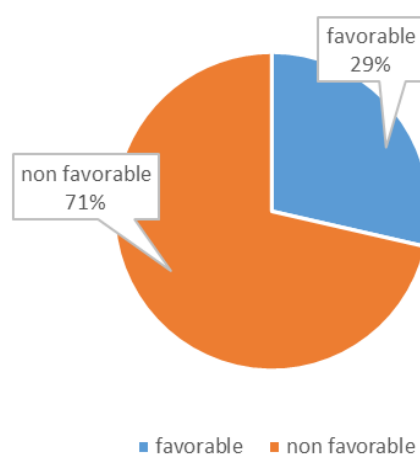


Figure 25 : Diagramme circulaire de la favorabilité des milieux prospectés à Basse-Goulaine

71% des points de prospection (n=14) sont non favorables à l'espèce en l'état, par manque de végétation hygrophile ou des milieux trop fermés et ombragés par la végétation arborée. 29% des points de prospection sont favorables (Figure 25). Deux points sur le même ruisseau, en limite de la commune de Haute-Goulaine à l'est, sont bien favorables pour l'espèce (Figure 24) avec une strate herbacée et hygrophile dense (Figure 3, photo B).

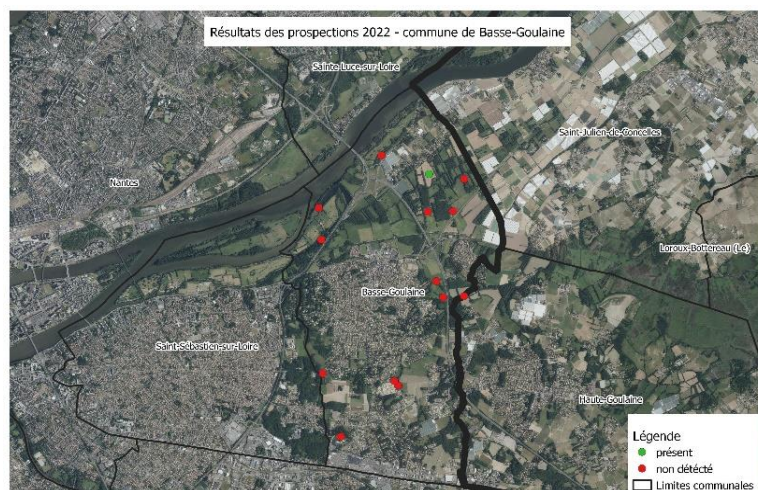


Figure 26 : Cartographie des résultats des prospections à Basse-Goulaine



Figure 27 : Mare bocagère où l'espèce a été détectée à Basse-Goulaine

Une seule donnée de présence a été relevée lors de notre passage sur les quatorze points de prospection (Figure 26). Il s'agit d'une mare dans le secteur bocager au nord-est de la commune (Figure 27). Cette mare est peu végétalisée sur son pourtour mais les quelques zones de joncs et la présence d'eau suffisent au Campagnol amphibie. Deux données historiques sont connues à moins d'un kilomètre sur le canal de Goulaine où se jette le ruisseau qui passe à proximité de cette mare.

3. Rezé

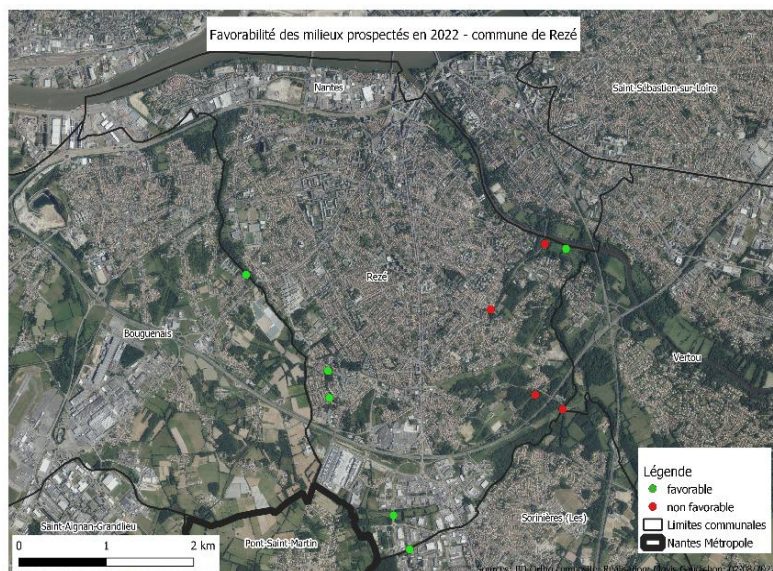


Figure 28 : Cartographie de la favorabilité des milieux prospectés à Rezé

Favorabilité des points - Rezé

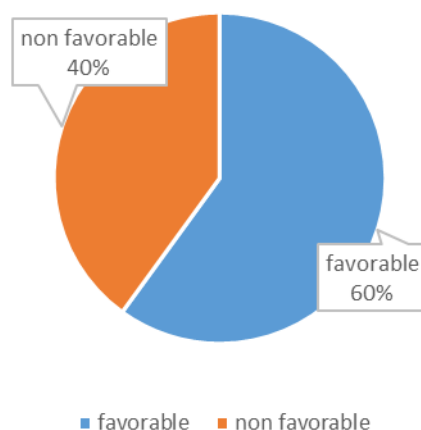


Figure 29 : Diagramme circulaire de la favorabilité des milieux prospectés à Rezé

Sur les dix points de prospection de Rezé, six sont favorables à la présence du Campagnol amphibie alors que quatre ne le sont pas (Figure 29). Le secteur est qui correspond au bassin versant de l'Ilette est dans l'ensemble non favorable en l'état car trop fermée par la strate arborée alors que le ruisseau de la Jaguère à l'ouest de la commune possède plusieurs milieux favorables (Figure 28).

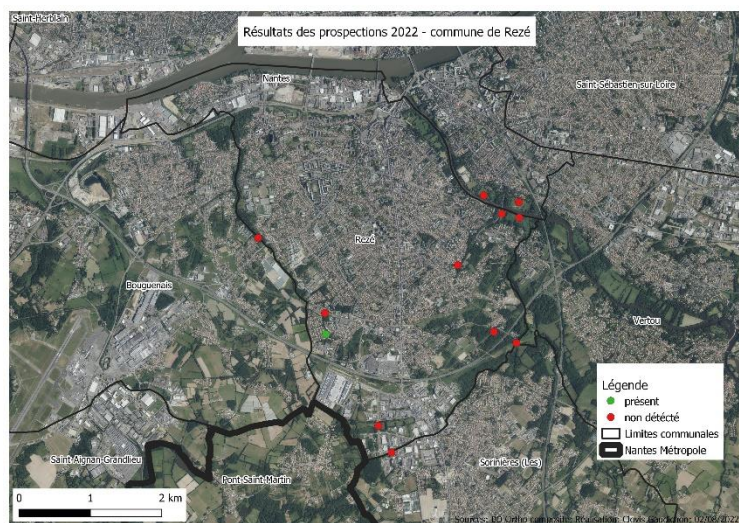


Figure 30 : Cartographie des résultats des prospections à Rezé



Figure 31 : Ruisseau où l'espèce a été détectée à Rezé

Une seule donnée de présence a été relevée lors de notre passage sur les dix points de prospection (Figure 30). Il s'agit d'une portion ouverte du ruisseau de la Jaguère (Figure 31). Une autre portion proche est favorable (Figure 28) mais fauchée régulièrement.

4. Mauves-sur-Loire

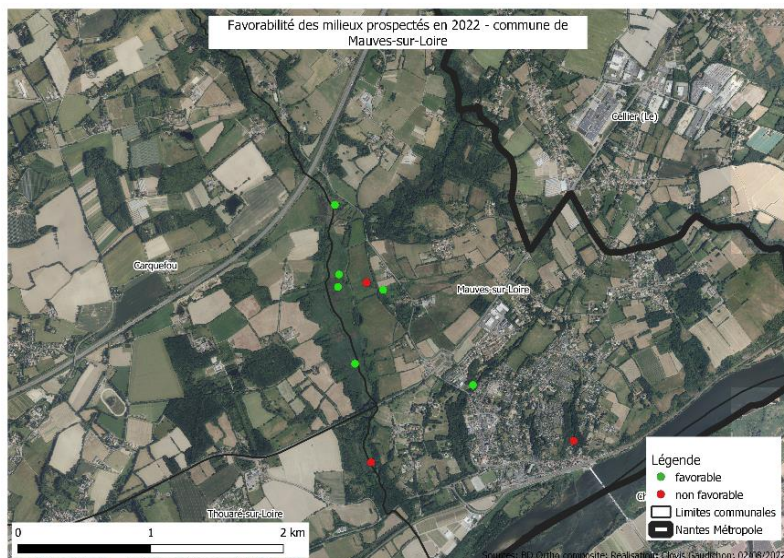


Figure 32 : Cartographie de la favorabilité des milieux prospectés à Mauves-sur-Loire

Favorabilité des points - Mauves-sur-Loire

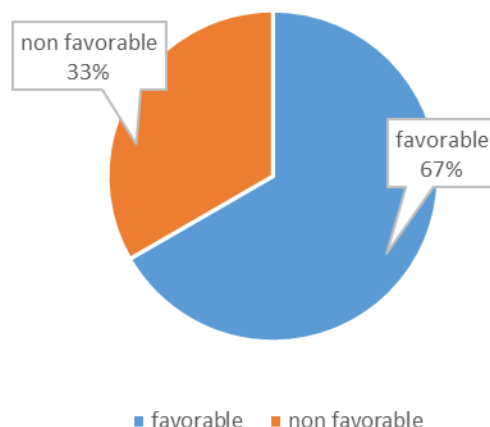


Figure 33 : Diagramme circulaire de la favorabilité des milieux prospectés à Mauves-sur-Loire

Sur les neuf points de prospection de la partie sud de Mauves-sur-Loire, six sont favorables alors que trois ne le sont pas (Figure 32). Le ruisseau du Gobert à l'ouest forme une zone humide très favorable à l'espèce (Figure 32). Une partie de cette vallée est en propriété départementale au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et est gérée par fauchage et pâturage pour maintenir une zone humide ouverte en végétation (Figure 35). La présence du castor qui barre le cours d'eau en aval permet de maintenir les niveaux d'eau assez hauts et ainsi limiter l'étéage.

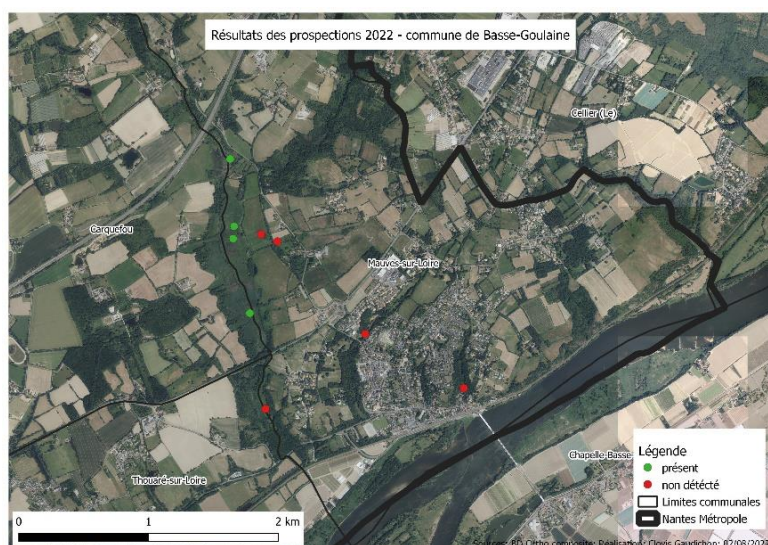


Figure 34 : Cartographie des résultats des prospections à Mauves-sur-Loire



Figure 35 : Prairie humide/ruisseau du Gobert où l'espèce a été détectée à Mauves-sur-Loire

L'espèce a été trouvée sur quatre points de prospection de la vallée du ruisseau du Gobert (Figure 32). Elle était déjà connue historiquement sur ce site. Aux vues de la gestion actuelle et de la présence du Castor qui maintient les niveaux d'eau hauts, l'espèce devrait se maintenir sur ces sites.

8) Discussion

Cet inventaire a permis de mieux cibler les enjeux du Campagnol amphibie en termes de favorabilité des milieux et de présence de l'espèce au niveau local sur les quatre communes inventoriées cette année.

Les prospections de l'année 2022 montrent que 54,5 % des sites prospectés sont favorables au Campagnol amphibie alors que 45,5 % ne sont pas favorables. Les sites non favorables ont pourtant été pointés auparavant comme potentiellement favorables car ouverts en végétation et/ou possédant de l'eau libre. Dans la majorité des cas, les sites ne sont finalement pas favorables car la présence d'eau est trop partielle dans l'année ou le milieu est refermé par la strate arborée et, par conséquence la végétation herbacée est trop peu ou pas présente. La favorabilité d'un point de prospection/ d'un milieu est jugée par expertise, à travers des critères de végétation et d'hydrologie. Ce jugement soulève une certaine subjectivité mais c'est bien la présence d'eau en milieu ouvert qui permet à une végétation herbacée hygrophile haute et dense, servant de nourriture et d'abri au Campagnol amphibie, de se développer.

D'avantages de variables pourraient être relevée sur le terrain. Seules les espèces hygrophiles dominantes ont été relevées. Un relevé botanique plus fin s'intéressant au caractère bioindicateur des espèces ainsi qu'un relevé du régime hydrique pourraient donner d'avantages d'informations sur la dynamique du milieu au cours de l'année notamment de son hydrologie. Ainsi, il pourrait être plus facile de comprendre pourquoi l'espèce n'est pas présente sur un milieu favorable.

La renaturation des cours d'eau recalibrés, la mise en défens des zones piétinées par le bétail, la limitation de la colonisation des ligneux, la suppression des plantations de bord de cours d'eau, la facilitation du retour du Castor sont des pistes d'actions concrètes pour rendre un milieu plus favorable au Campagnol amphibie.

Le Campagnol amphibie a été trouvé sur 19,5 % des points de prospections réalisés en 2022 et jugés favorables après une visite de terrain. Au niveau national, dans son aire de répartition, il est présent sur 13,5 % des transects favorables (RIGAUX, 2015). Cependant, il est bien plus fréquent et abondant dans certains secteurs de Bretagne, de Loire-Atlantique ou encore du Limousin (RIGAUX, 2015). Il peut occuper plus de 90% des points de prospection dans certains secteurs de Bretagne notamment.

Nantes Métropole se situant en Loire-Atlantique et au vu de la favorabilité des points de prospections, (plus de la moitié d'entre-eux), le Campagnol amphibie pourrait être présent sur d'avantage de points. Cela serait signe d'un meilleur état de la population et assurerait mieux sa pérennité.

Plusieurs causes de régression de l'espèce sont possibles comme la déprise agricole des fonds humides, le mauvais état écologique des zones humides ou encore la prédation. Cette dernière pourrait être occasionnée par le Vison d'Amérique. Son impact sur les populations de campagnols amphibies n'est pas documenté en France mais il est connu pour impacter *Arvicola terrestris* au Royaume-Uni et en Pologne (WOODROFFE, 1990 ; BRZEZINSKI, 1992) ainsi que *Arvicola amphibius* (BRZEZINSKI, 2019) qui ont une écologie proche. Le vison d'Amérique est arrivé à partir des années 1960 en Bretagne suite à des fuites d'élevages. Il a ensuite colonisé le nord de la Loire-Atlantique dès les années 1990 (LEGER *et al*, 2018). Aujourd'hui, il est présent dans tout le département sans qu'on puisse avoir une idée précise de l'état des populations. En effet, l'espèce est difficile à détecter car ses fèces ressemblent à celles du Putois (*Mustela putorius*). Seules les observations directes d'individus vivants, morts, par pièges photographiques ou par analyse ADN permettent une identification certaine. Il serait intéressant de chercher d'avantage cette espèce voire de mener une étude spécifique afin de mieux connaître sa démographie dans le département. Cependant, les gros campagnols (*Arvicola sp.*) sont consommés largement par les prédateurs indigènes. *Arvicola terrestris* représente jusqu'à trente pour-cent des proies du Renard roux (*Vulpes vulpes*) et dix-huit pour-cent des proies du Héron cendré (*Ardea cinerea*) (FORMAN D. W., 2004). Comme beaucoup de micromammifères, le Campagnol amphibie doit être une ressource alimentaire non négligeable pour la faune carnivore. La densité de population de la Métropole étant importante, l'impact du chat domestique (*Felis sylvestris catus*) sur l'espèce serait aussi à étudier. Le Vison d'Amérique est plus actif à proximité des cours d'eau larges et courants que dans les zones humides denses en végétation (MACDONALD D. W. *et al*, 2002). Le maintien ou la restauration des zones humides notamment en têtes de bassin versant pourrait être une solution pour d'une part limiter la prédation par le vison et surtout maintenir des habitats favorables au Campagnol amphibie.

Ainsi, cet inventaire permet de savoir où l'espèce est présente mais aussi de connaître les zones favorables qui pourraient être restaurées ou gérées en faveur de l'espèce. Des formations sont réalisées aux employés communaux en charge de la gestion et l'entretien des parcs et milieux naturels communaux. Ces moments d'échanges ont pour objectifs de faire connaître le Campagnol amphibie aux personnes présentes ainsi que de leur montrer le type de gestion favorable à l'espèce. Plusieurs milieux communaux sont connus pour abriter l'espèce sur la métropole nantaise, c'est le cas de deux des sept points de prospection positifs trouvés en 2022. Des actions de gestion adaptées pourront être préconisées pour

chacun de ces milieux. L'objectif est plutôt que les personnes voient le type de milieu occupé par l'espèce et que la gestion adaptée vienne d'eux même. Le GMB reste disponible pour répondre à leurs interrogations. Une session de formation a ainsi eu lieu fin avril 2022 et d'autres auront lieu les années futures. Les participants ont été très satisfaits et certains nous ont indiqué des milieux sur leur commune où l'espèce pourrait être présente. Ces milieux seront prospectés lors des prochaines années d'inventaire.

Aussi, plusieurs Contrat Territoriaux Eau (CT Eau) voient le jour ou sont en cours sur le territoire de la métropole. Ce sont des programmes financés par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne qui permettent de dégager des financements pour restaurer les milieux humides à une échelle cohérente comme un bassin versant ou une nappe. Ils sont portés localement par des structures légitimes tels les syndicats de bassins versants ou les communautés de communes directement. L'approche est plutôt centrée sur les milieux et l'hydromorphologie des cours d'eau. L'approche spécifique semblent peu présente. Il serait donc intéressant de travailler avec eux pour faire prendre en compte la présence du campagnol amphibie mais aussi des autres mammifères semi-aquatiques comme la Loutre ou le Castor. Leur objectif étant de restaurer les zones humides pour qu'elles retrouvent leur fonctionnalité, comme la régularisation des crues, leur action sera probablement favorable au Campagnol amphibie sur le long terme. Cependant, à plus court terme, les travaux de génie écologique étant parfois assez impactant sur la végétation, peuvent avoir un effet négatif sur l'espèce. Il est donc primordial de travailler ensemble en les accompagnant sur ces travaux.

Les prospections ont été réalisées en avril 2022, les niveaux d'eau étaient assez hauts au début du mois. Cette période correspond aux journées de prospections sur la commune de Nantes. Au vu des résultats obtenus sur cette commune avec des milieux très favorables et des données historiques proches sur des points où l'espèce n'a pas été détectée, il serait intéressant de repasser sur ces milieux à l'automne. En effet, le niveau d'eau assez haut a pu faire bouger les individus et surtout effacer les indices de présence. Plus généralement, les prospections pourraient être réalisées à l'automne en complément du printemps ou pour repasser sur les milieux favorables afin de réaliser une double prospection et maximiser les chances de détection. L'automne est le moment de l'année où il y a le plus d'individus car les jeunes de l'année sont émancipés, cependant les niveaux d'eau peuvent vite varier entre la période d'étiage et de crue qui ne sont pas les plus propices pour les prospections. En plus d'une meilleure probabilité de détection, réaliser plusieurs passages pourrait permettre de réaliser des modèles de distribution et de calculer une fréquence d'occurrence de l'espèce sur le territoire. Pour cela, l'échantillonnage aurait dû être aléatoire et non ciblé comme c'est le cas ici. Cependant, la commande n'est pas de comprendre la

distribution de l'espèce sur tout le territoire mais bien de savoir où elle est présente et d'essayer de cibler où elle pourrait l'être. Ainsi la prospection de tous les milieux favorables semble pertinente.

Plus globalement, c'est le maintien d'une agriculture d'élevage extensif qui permettrait de maintenir les milieux humides ouverts par le pâturage ou la fauche. Hors de moins en moins d'éleveurs continuent leur activité, certains se reconvertissant vers une activité de production céréalière. En Loire-Atlantique, le nombre d'exploitations à spécialisation végétale a augmenté de 4,6% entre 2010 et 2020 alors que le nombre d'exploitations à spécialisation animale a baissé de 6,1% sur le même pas de temps (DRAAF Pays-de-la-Loire, 2022). Cette déprise de l'élevage entraîne souvent une déprise des bas-fonds humides qui sont peu productifs et peu accessibles aux imposantes machines agricoles céréalières. Ces milieux se referment en végétation naturellement ou sont plantés d'arbres pour la sylviculture et deviennent non favorables au Campagnol amphibie.

9) Conclusion

Quatre communes de la métropole nantaise ont été inventoriées en 2022 pour mieux connaître la présence et la capacité d'accueil du Campagnol amphibie sur leur territoire.

Les prospections de l'année 2022 ont montré que 54,5 % des sites prospectés sont favorables au Campagnol amphibie alors que 45,5 % ne le sont pas. Parmi les sites favorables, la présence du Campagnol amphibie a été validée sur 19,5% d'entre eux.

Cet inventaire a permis de mieux cibler les enjeux du Campagnol amphibie en termes de favorabilité des milieux et de présence de l'espèce au niveau local sur les quatre communes inventoriées cette année. Les connaissances préalables récoltées lors de prospections opportunistes étaient trop lacunaires et non protocolées. Durant cette étude, la recherche de l'espèce ayant été menée sur chaque milieu favorable, les informations récoltées sur la capacité d'accueil ainsi que la présence de l'espèce à l'échelle communale sont très précises.

Des relevés plus précis sur d'autres éléments constituant les milieux de vie du Campagnol amphibie seraient nécessaires. Il s'agirait notamment de comprendre pourquoi l'espèce n'a pas été trouvée dans 80,5% des milieux favorables prospectés cette année.

Enfin, des pistes d'actions pour maintenir voire restaurer les populations de l'espèce sont possibles. Il s'agit principalement de préserver la ressource en eau et la capacité de stockage des zones humides ainsi que de maintenir ces milieux ouverts en végétation, notamment en favorisant le maintien de l'élevage extensif.

10) Bibliographie, sitographie

- BRZEZIŃSKI M, PYRLIK J, CHURSKI M, KOMAR E, ZALEWSKI A. The influence of American mink odour on the spatial distribution and behaviour of water voles. *Ethology*. (2019) ;125:791–801
- DUBOS T. (coord.), BOIREAU J., CHENAVAL N., LE CAMPION T., RAMOS M., SIMONNET F. & LE ROUX M., 2020. Trame Mammifères de Bretagne – Notice. Groupe Mammalogique Breton, Sizun. 38p. + annexes.
- FORMAN D. W., 2004. An assessment of the local impact of native predators on an established population of British water voles (*Arvicola terrestris*). *J. Zool., Lond* (2005) ; 266, 221–226
- FRAFJORD K. (2016). Influence of reproductive status: home range size in water voles (*Arvicola amphibius*). *PLoS ONE* 11(4) : e0154338.
- Groupe Mammalogique Breton, « Nous connaître ». <http://gmb.bzh/le-gmb/> [consulté le 24/04/2022].
- HAFFNER P. (2007). Evaluation du statut du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) en France métropolitaine. Rapport MNHN – S.P.N. / MEDAD, 14p.
- LEGER F., STEINMETZ F., LAOUE E., MAILLARD J-F., RUETTE S. L'expansion du vison d'Amérique en France période 2000-2015. Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, 31p.
- LE LAY M. & CHENAVAL N. (2022). Inventaire du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) sur le territoire de Nantes métropole – Résultats des prospections de l'année 1. Groupe Mammalogique Breton, rapport d'étude, Redon, 31p.
- MACDONALD, D. W., SIDOROVICH, V. E., ANISOMOVA, E. I., SIDOROVICH, N. V. AND JOHNSON, P. J. 2002. The impact of American mink *Mustela vison* and European mink *Mustela lutreola* on water voles *Arvicola terrestris* in Belarus. – *Ecography* 25: 295–302.
- MARCHADOUR B. (coord.), BANASIAK M., BARBOTIN A., BESLOT É., CHENAVAL N., GROUSBOIS X., MEME-LAFOND B., MONTFORT D., MOQUET J., PAILLAT J.-P., PAILLEY P., PERRIN M., ROCHARD N., VARENNE Fr. (2020). Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.
- Ministère de la transition écologique, « En quoi la biodiversité est-elle menacée ? ». <https://biodiversite.gouv.fr/en-quoi-la-biodiversite-est-elle-menacee> [consulté le 18/04/2022].
- Ministère de la transition écologique, « les menaces sur la biodiversité ». <https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/biodiversite/article/les-menaces-sur-la-biodiversite> [consulté le 21/08/2022].
- NOBLET J. F. (2005). Sauvons le Campagnol amphibie. *Nature et Humanisme*, 22p.
- NOBLET J. F. (2012). Sauvons le Campagnol amphibie. *Le Courrier de la nature*, 267: 30-35.
- Observatoire de l'environnement en Bretagne, « Evaluation des espèces en liste rouge régionale en Bretagne ». <https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation> [consulté le 23/04/2022].
- PITA R., MIRA A., et BEJA P. (2010). Spatial segregation of two vole species (*Arvicola sapidus* and *Microtus cabreræ*) within habitat patches in a highly fragmented farmland landscape. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4) : 651-662.

- QUERE J. P. & LE LOUARN H. (2011). Les rongeurs de France : Faunistique et biologie - 3e édition revue et augmentée. Editions Quae, 312 p.
- 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., CHALBOS M., AUVITY F., BRAURE E. & TROUILLET S. (2009). Eléments 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, rapport d'étude, 22p.
- SIMONNET F., BOIREAU J., CAROFF C., (2019). Livret d'identification des indices de présence du Campagnol amphibie. Groupe Mammalogique Breton, Sizun, 28 p.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 16p.
- WOODROFFE G. L., LAWTON J. H. & DAVIDSON W. L. (1990). The impact of feral mink (*Mustela vison*) on water voles (*Arvicola terrestris*) in the North Yorkshire Moors National Park. Biological Conservation, 51(1) : 49-62.

Annexe 1 : Fiche de description d'un site après la prospection



SUIVI LOCAL DU CAMPAGNOL AMPHIBIE
1^{ère} VISITE



Date :		Observateur(s) :	
Commune :		Lieu-dit :	Site n° :

Description du site :

Type de milieu :	☐ ruisseau/rivière	☐ canal/chenal	☐ fossé/drain
	☐ lac	☐ étang	☐ mare
	☐ zone humide → ☐ prairie ☐ tourbière ☐ marais (sans cours d'eau défini)		

Végétation dominante :	hygrophile : ☐ jonc ☐ carex ☐ phragmite ☐
	☐ diversifiée :
	☐ mésophile → avec présence de : ☐ arborée → ☐ jonc ☐ carex ☐ phragmite

Type de gestion :	☐ pâturage ↓ ☐ fauche ☐ libre évolution
	type de bétail : ☐ bovin ☐ équin ☐ ovin ☐ caprin ☐
	accès à la rivière : ☐ Non ☐ ponctuel (points d'abreuvement) ☐ continu (linéaire)

Campagnol amphibie : ☐ Présent ☐ Absent

Indices observés :	☐ Crotties	☐ Coulées	☐ Réfectoires	☐ Empreintes
---------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------

Densité (sur 100 m) :

- ☐ Rares (1 à 2 crotties ou réfectoires ou crotte isolée, absence de coulées)
- ☐ Clairsemés (quelques crotties et réfectoires, coulées discrètes et localisées)
- ☐ Fréquents (crotties et réfectoires bien présents, coulées masquées)
- ☐ Abondants (crotties et réfectoires omniprésents, coulées très apparentes, façonnant la microtopographie)

Autres espèces

Type de contact →	écus	empreintes	restes repus	obs. directe	autres
☐ Camp. « type » agreste	☐	☐	☐	☐	
☐ Ragondin	☐	☐	☐	☐	
☐ Rat masqué	☐	☐	☐	☐	
☐ Rat surmulot	☐	☐	☐	☐	
.....	☐	☐	☐	☐	
.....	☐	☐	☐	☐	

Remarques :

.....

.....

GROUPE MAMMALOGIQUE BRETON - MAISON DE LA RIVIERE - 29 450 SIZUN