

Contrat Nature



Bilan année 02 – année 2025
Mai 2026



Finistère
Penn-ar-Bed



Ille & Vilaine
LE DÉPARTEMENT



MORBIHAN



Groupe Mammalogique Breton - www.gmb.bzh
Maison de la Rivière - 29450 Sizun
tél. : 02 98 24 14 00 - courriel : contact@gmb.bzh

Contrat Nature



Bilan année 02 – année 2025 Mai 2026

Thomas LE CAMPION ¹

Avec la participation de Josselin BOIREAU², Catherine CAROFF³, Thomas DUBOS², Clovis GAUDICHON², Marine IHUEL², Marie LE LAY², Megane RAMOS² et Franck SIMONNET²

Le Groupe Mammalogique Breton (GMB), association loi 1901 de protection de protection des mammifères sauvages de Bretagne et de leurs habitats, est **agréé Association de protection de la nature au niveau régional** et est membre de **France Nature Environnement**.



¹ Chargé de mission « Etudes et conservation » au GMB.

² Chargé·e·s de mission « Etudes et conservation » au GMB.

³ Chargée de mission « Communication et médiation » au GMB.

1. INTRODUCTION	4
2. PRESENTATION DES ESPECES VISEES.....	5
2.1. Muscardin – <i>Muscardinus avellanarius</i>	6
2.2. Crocidure leucode – <i>Crocidura leucodon</i>	7
2.3. Campagnol amphibie – <i>Arvicola sapidus</i>	8
AXE 1 : MUSCARDIN (<i>MUSCARDINUS AVELLANARIUS</i>).....	9
Action 1 : Test d’une méthode d’inventaire du Muscardin par l’utilisation d’enregistreurs d’ultrasons :	9
Action 2 : Amélioration de la connaissance de la répartition du Muscardin sur les marges de son aire de distribution :.....	12
Action 3 : Etude des composantes et des pratiques de gestion du bocage qui influencent la présence du Muscardin :	14
Action 4 : Rédaction d’un guide de restauration et d’entretien du bocage en faveur du Muscardin :	15
Action 5 : Initier des actions de restaurations des continuités :.....	15
AXE 2 : CROCIDURE LEUCODE (<i>CROCIDURA LEUCODON</i>)	19
Action 6 : Amélioration de la connaissance de la répartition et des habitats de la Crocidure leucode grâce aux nouvelles méthodes d’inventaires :	19
AXE 3 : CAMPAGNOL AMPHIBIE (<i>ARVICOLA SAPIDUS</i>).....	30
Action 7 : Travaux complémentaires d’analyse des données de radiopistage obtenues sur le bassin versant de la Lieue de Grève en 2021	30
Action 8 : Test de plans de gestion favorables à l’espèce et intégration des travaux de restauration des zones humides	30
Action 9 : Rédaction d’un guide de gestion favorable à l’espèce :.....	33
Action 10 : Sensibilisation et formation des acteurs professionnels à la prise en compte du Campagnol amphibie :	33
4. REMERCIEMENTS	34
5. BIBLIOGRAPHIE.....	35
ANNEXES :	37

La structure porteuse du projet



Le Groupe Mammalogique Breton (GMB) est une association d'étude et de protection des mammifères sauvages créée en 1988. Le GMB réalise des expertises et études, gère des réserves à chauves-souris et des zones refuges pour les mammifères semi-aquatiques en s'appuyant sur une équipe de 9 salariés épaulée par un réseau d'une centaine de bénévoles actifs et de 500 adhérents.

Conception du projet

Le Contrat Nature « *Petits Mammifères menacés du bocage et des zones humides* » est issu de constats établis dans le cadre de trois projets conduits ces dernières années : l'établissement de la Liste rouge des Mammifères de Bretagne en partenariat avec l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne (2015) et la LPO Pays de la Loire (2020), le programme Trame Mammifères de Bretagne (2018-2020) et le Contrat Nature Mammifères menacés et à enjeux de connaissance (2020-2023) actuellement en cours. Ces programmes nous ont permis de lister des besoins importants :

- d'amélioration des connaissances pour trois espèces de petits mammifères qui présentent des statuts de conservation précaires (espèces classées Vulnérable ou Quasi menacé).
- de création d'outils pour guider la gestion et la restauration des milieux de vie de ces espèces : le bocage et les zones humides.
- de conseils, de sensibilisation et de formation auprès des structures (EPCI et syndicats de Bassins versants notamment) en charge de la gestion du bocage et des zones humides afin d'intégrer à leurs actions une meilleure prise en compte des enjeux de préservation de la biodiversité.
- de conservation et de restauration des trames verte et bleue.



Contrat Nature
Mammifères menacés
et à enjeux de connaissance
en Bretagne

TRAME
Mammifères
DE BRETAGNE

1. Introduction

Le bocage et les zones humides sont des milieux riches en biodiversité. Ils ont subi de nombreuses atteintes et leurs fonctionnalités sont aujourd'hui altérées.

Ces milieux font désormais face aux nouvelles menaces liées aux changements climatiques. Ces nouvelles atteintes fragilisent d'autant plus ces milieux et les espèces qu'ils abritent. Parmi ces espèces, trois petits mammifères jusqu'alors peu étudiés (Muscardin, Crocidure leucode et Campagnol amphibie) sont intimement liés à l'état de conservation de ces deux habitats. En miroir à leurs dégradations, les statuts de conservation de ces trois espèces sont aujourd'hui précaires et l'évolution de leurs répartitions géographiques nous montrent que ces nouvelles menaces sont déjà à l'œuvre.

Les objectifs de ce Contrat Nature « connaissance » sont multiples et consistent en premier lieu à mieux cerner la répartition et le statut de ces espèces en Bretagne historique. Ces travaux qui nous permettent, entre autres, de tester de nouvelles méthodes d'inventaires, doivent conduire à une meilleure compréhension de l'utilisation des habitats bocagers et des zones humides par ces espèces. Ces deux premiers objectifs nous permettront au final de produire des outils pour une prise en compte améliorée de ces espèces par une multitude d'acteurs afin d'engager les mesures de restauration et de reconquête de ces milieux.



2. Présentation des espèces visées

Trois espèces de petits Mammifères menacés ont été retenues dans le cadre de ce programme :

- **Le Muscardin** - *Muscardinus avellanarius*
- **La Crocidure leucode** – *Crocidura leucodon*
- **Le Campagnol amphibie** – *Arvicola sapidus*

De par leur écologie, ces espèces constituent des ambassadeurs de la préservation et de la restauration des trames bocagères et humides. Par le concept d'espèces « parapluie », leur sauvegarde permettra la préservation de l'ensemble des espèces dépendantes de ces habitats qui subissent déjà les impacts du changement climatique (canicules, sécheresses, crues, ...).

La reconquête de la qualité et de la fonctionnalité du bocage et des zones humides par le biais de ces trois espèces, les rendront plus résilientes face aux changements climatiques.

	 Muscardin	 Crocidure leucode	 Campagnol amphibie
Protection nationale	Espèce protégée	/	Espèce protégée
Statuts Liste Rouge Bretagne (2015)	Quasi-menacée (NT)	Vulnérable (VU)	Quasi-menacée (NT)
Statuts Liste Rouge Pays de la Loire (2020)	Vulnérable (VU)	En Danger (EN)	Vulnérable (VU)

Les trois espèces ciblées par ce Contrat Nature font chacune l'objet d'un axe dédié. Pour chaque espèce, une ou plusieurs actions sont déclinées.

Liens de présentation des espèces :

[Muscardin](#)
[Crocidure leucode](#)
[Campagnol amphibie](#)

2.1. Muscardin – *Muscardinus avellanarius*

Le Muscardin, espèce protégée, est un habitant des strates arbustives qui fréquente préférentiellement les lisières (forêt et bocage).

Espèce longtemps méconnue par les naturalistes, sa répartition a été notablement affinée grâce à la collecte de noisettes rongées. Les travaux menés dans le cadre de l'Atlas des Mammifères de Bretagne (2010-2015) et ceux plus récents du Contrat Nature Micromammifères (2016-2019) ont en effet permis de préciser la répartition de cette espèce discrète. En dehors d'un isolat dans la région de Morlaix, la population semble avoir une distribution continue dans le nord-est de la région. Malgré cette apparente continuité des populations, l'espèce semble être très sensible aux ruptures écologiques et des éléments comme les routes ou les voies ferrées peuvent suffire à isoler une population. Son évolution en région Bretagne reste méconnue mais localement les populations semblent avoir régressé, comme en Loire-Atlantique, notamment à cause de la fragmentation de ses habitats. Le Contrat Nature *Mammifères menacés et à enjeux de connaissance en Bretagne* (2020-2023) a permis via une étude de la génétique des populations de prouver que certaines populations présentent des diversités génétiques faibles et des indices de consanguinité élevée. Grâce à la comparaison de ses résultats avec les travaux conduits dans le cadre de la Trame Mammifères de Bretagne il est très probable que cette fragilisation génétique des populations soit liée à la disparition et à la dégradation du réseau bocager.

Actuellement, le Muscardin est classé en espèce « quasi menacée » en Bretagne et en « données insuffisantes » en Pays de la Loire.

Listes rouges UICN	France (2017)	Bretagne (2015)	Pays de la Loire (2020)	RBD 35* (2018)
Statuts	Préoccupation mineure (LC)	Quasi menacée (NT)	Vulnérable (VU)	Elevée

* Responsabilité Biologique Départementale en Ile-et-Vilaine



Muscardin: ©Christophe Borel



Carte de répartition régionale : Atlas des Mammifères de Bretagne (2015)

2.2. Crocidure leucode – *Crocidura leucodon*

La Crocidure leucode, dont l'alimentation est principalement constituée d'invertébrés, fréquente une grande diversité d'habitats en Europe : des zones steppiques au bocage dense et aux fourrés. Les travaux d'amélioration des connaissances menés dans le cadre du Contrat Nature *Mammifères menacés et à enjeux de connaissance en Bretagne* (2020-2023) ont permis de mettre en évidence une affinité de cette espèce pour les zones humides et boisées.

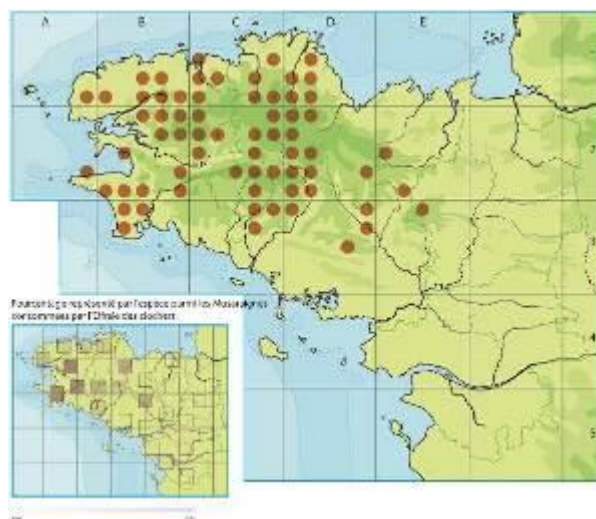
L'espèce connaît depuis plusieurs décennies une rétractation importante de son aire de répartition régionale. Elle s'est retirée de vastes secteurs du nord de l'Ille-et-Vilaine, des Côtes-d'Armor et du Morbihan. Les raisons de ce recul restent assez méconnues, mais il est possible que cela soit lié à l'anthropisation des milieux, à la concurrence avec la Crocidure musette (*Crocidura russula*), et probablement au réchauffement climatique. L'espèce ne se maintient désormais plus que dans le centre et le Nord-Ouest de la Bretagne, principalement dans les départements des Côtes d'Armor, du Finistère et du Morbihan. Son maintien à l'Est d'une ligne Saint-Brieuc/Vannes paraît aujourd'hui très fragile et sa raréfaction dans le centre Bretagne semble se poursuivre. Une des conséquences préoccupantes de ce recul est la rupture de continuité avec le reste des populations françaises qui s'opérait historiquement par la Normandie (Sud du département de la Manche).

Listes rouges UICN	France (2017)	Bretagne (2015)	Pays de la Loire (2020)	RBD 35* (2018)
Statuts	Quasi menacée (NT)	Vulnérable (VU)	En danger (EN)	Très élevée

* Responsabilité Biologique Départementale en Ille-et-Vilaine



Crocidure leucode: ©Thomas Dubos



Carte de répartition régionale : Atlas des Mammifères de Bretagne (2015)

2.3. Campagnol amphibie – *Arvicola sapidus*

Le Campagnol amphibie, espèce récemment protégée, est inféodé aux zones humides : fossés, ruisseaux, étangs...

Le travail mené au cours de l'Atlas des Mammifères de Bretagne a permis d'observer une distribution hétérogène de l'espèce avec cependant des populations abondantes en Finistère, Morbihan et Loire-Atlantique, conférant à la Bretagne une responsabilité mondiale pour cette espèce qui n'est présente qu'en France, au Portugal et en Espagne. Dans le même temps, la régression de ses populations est notée au niveau national, d'où sa mise en protection en 2012. De nombreuses causes de régression sont avancées : introduction d'espèces allochtones (Vison d'Amérique, Ragondin et Rat musqué), campagnes de lutte contre les rongeurs introduits, destruction des zones humides, modification des habitats et des régimes hydrologiques, pollution, épidémie et modification des pratiques agricoles (intensification et déprise).

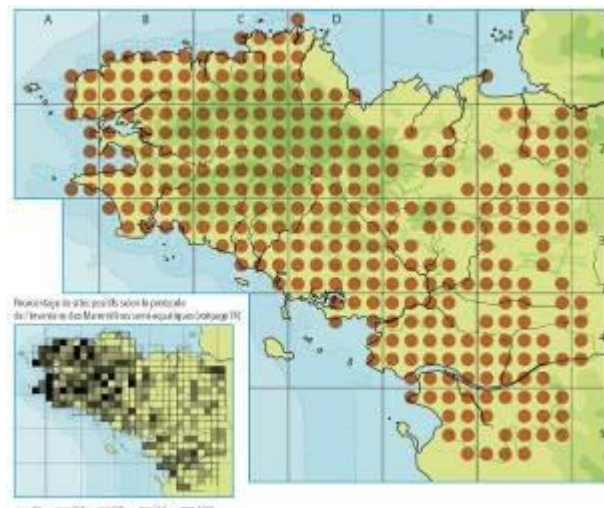
La conjugaison de tous ces facteurs de régression fait du Campagnol amphibie une espèce quasi menacée en France et en Bretagne. Elle a également été classée en « vulnérable » sur la Liste des Pays de la Loire.

Listes rouges UICN	France (2017)	Bretagne (2015)	Pays de la Loire (2020)	RBD 35* (2018)
Statuts	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)	Vulnérable (VU)	Elevée

* Responsabilité Biologique Départementale en Ile-et-Vilaine



Campagnol amphibie: ©Boris Varry

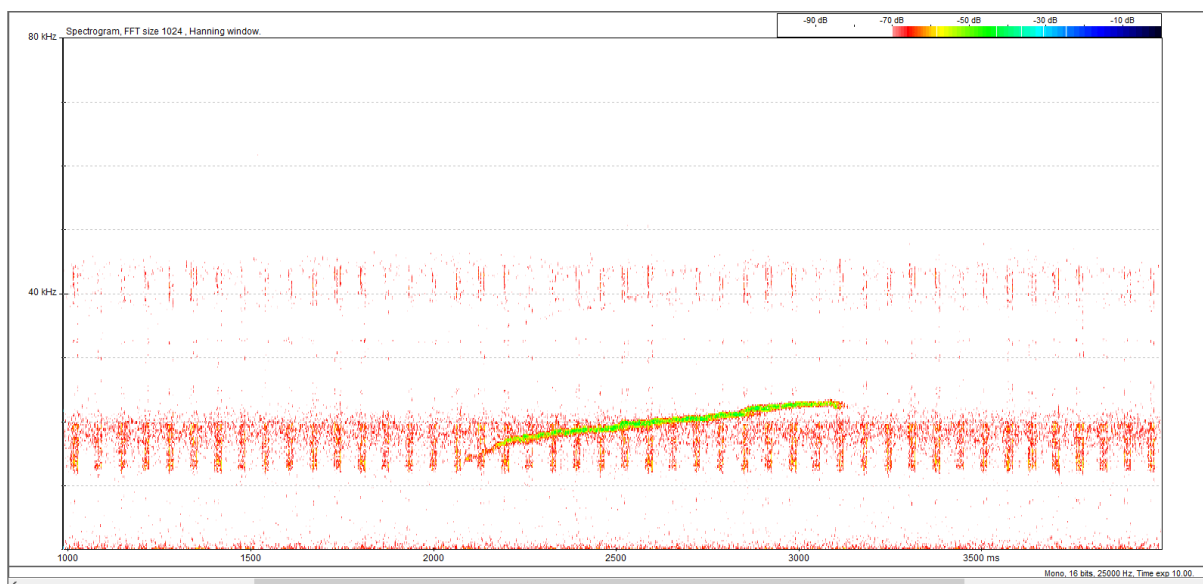


Carte de répartition régionale : Atlas des Mammifères de Bretagne (2015)

Axe 1 : Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)

Action 1 : Test d'une méthode d'inventaire du Muscardin par l'utilisation d'enregistreurs d'ultrasons :

Les protocoles d'inventaires du Muscardin par la récolte et l'analyse des indices de présence (noisettes et merises rongées notamment) ne semblent pas suffisants dans certains secteurs. Depuis l'identification récente de vocalises spécifiques du Muscardin (Ancilotto *et al*, 2013, Newson, Middleton & Pearce 2020, Newson & Pearce 2022), la pose d'enregistreurs d'ultrasons pour identifier cette espèce constitue une méthode très prometteuse. Les premiers tests menés en 2023 avec cette technique en Côtes d'Armor et Finistère et initiés dans le cadre du *Contrat Nature Mammifères menacés et à enjeux de connaissance* étaient encourageants.



Sonogramme d'un cri typique de Muscardin

Suite aux résultats des déploiements acoustiques de 2024 et aux possibilités d'amélioration de la détection du Muscardin mises en évidence lors de cette première année (voir rapport Année 1), nous avons travaillé en 2025 à la rédaction et au déploiement d'un nouveau protocole. Ce dernier prend notamment en compte des ajustements sur la durée et les périodes de déploiement (1 mois au lieu de 1 à 3 nuits, et en septembre/octobre plutôt qu'au mois de juin). Nous en avons profité pour tester la détection de l'espèce sur des haies/milieus avec présence avérée (grâce aux noisettes et merises rongées) ainsi que sur des haies/milieus ne présentant peu ou pas de noisetiers ou de merisiers.

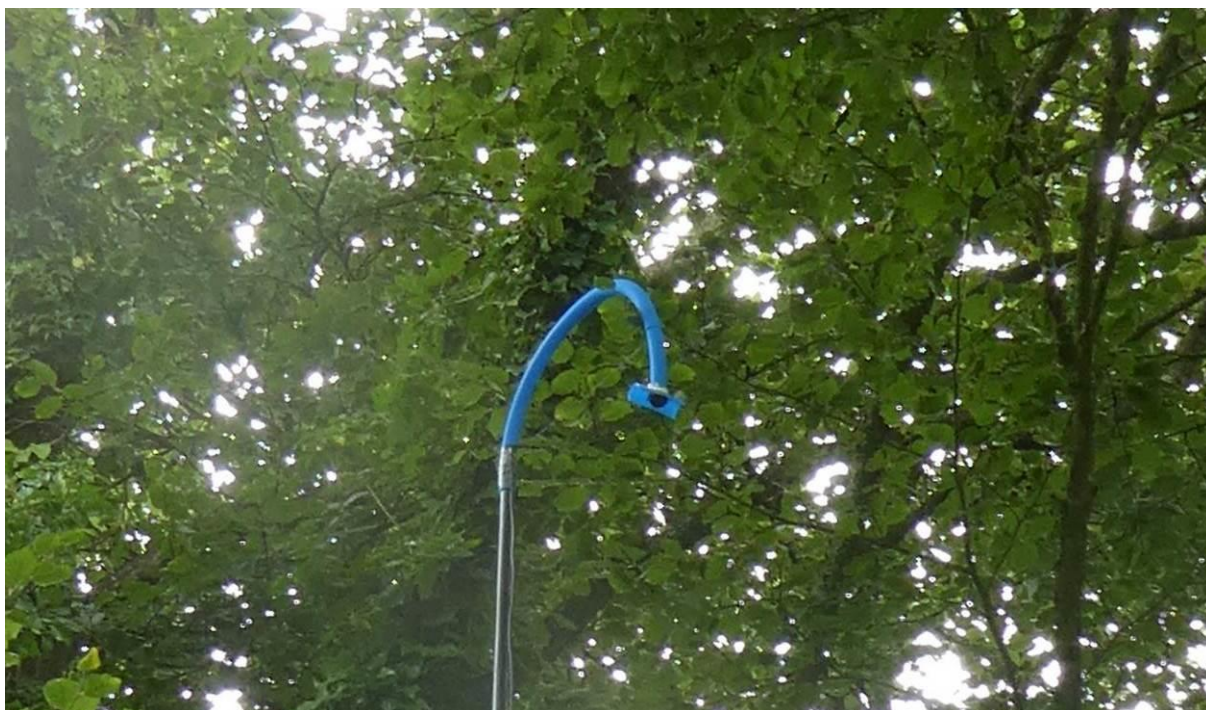
Ce protocole a été déployé en trois sites différents correspondant aux trois secteurs distincts de présence :

- Site de Quelfénec à Plussulien (22)
- Lisière de la forêt de Huelgoat à Berrien (29)
- Lisière de la forêt de la Corbière à Chateaubourg (35)

Dans chacun de ces sites nous avons installé deux enregistreurs équipés chacun de deux microphones. Ces microphones ont été déportés grâce à des câbles de 25 à 50 mètres, de telle sorte qu'un enregistreur puisse échantillonner deux milieux différents. Ainsi, chaque site a permis des enregistrements dans quatre milieux (deux haies/milieux avec présence avérée du Muscardin et deux haies/milieux sans possibilité de détecter l'espèce à partir des restes de repas).

Les enregistreurs passifs (SM2Bat+) ont été alimentés par des batteries externes (60 et/ou 90 amp/h) afin de tenir la charge pendant un mois. Un ou plusieurs relevés intermédiaires ont permis de récupérer le contenu des cartes mémoires (4 cartes SD de 32 Go par enregistreur) afin d'éviter leur saturation.

Les microphones (SMX-U1) placés entre 4 et 6 mètres de hauteur grâce à des perches télescopiques ont été protégés par un dispositif destiné à limiter leur dégradation par le vent et les précipitations. Pour ce faire, les microphones ont été placés dans un kit de protection plastique dirigé vers le sol (voir photo ci-dessous).



Kit de protection et microphone sur une perche télescopique – site de Quelfénec (22)

Les résultats synthétiques des dates de déploiement, des milieux échantillonnés et du succès d'enregistrement (en nombre de nuits) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Sites	Stations	Milieux	Date de pose	Date de relève	Succès d'enregistrement (en nombre de nuits)
Quelfénec	1-1	Haie peu favorable	21/08/2025	23/09/2025	33
Quelfénec	1-2	Intérieur boisement	21/08/2025	23/09/2025	33
Quelfénec	1-3	Haie favorable	21/08/2025	23/09/2025	33
Quelfénec	1-4	Lisière favorable	21/08/2025	23/09/2025	33
Huelgoat	2-1	Haie favorable	15/09/2025	17/10/2025	31
Huelgoat	2-2	Lisière favorable	15/09/2025	17/10/2025	?
Huelgoat	2-3	Haie peu favorable	15/09/2025	17/10/2025	27
Huelgoat	2-4	Intérieur boisement	15/09/2025	17/10/2025	27
Corbière	3-1	Lisière favorable	04/09/2025	02/10/2025	28
Corbière	3-2	Intérieur boisement	04/09/2025	02/10/2025	28
Corbière	3-3	Haie favorable	04/09/2025	02/10/2025	28
Corbière	3-4	Haie peu favorable	04/09/2025	02/10/2025	28

Les traitements acoustiques de plus de 330 nuits cumulées et notamment la détection des signaux de Muscardin parmi plusieurs dizaines de milliers de séquences sont en cours et n'ont pu aboutir en 2025. Une fois finalisés (premier semestre de l'année 2026), une analyse statistique de ces résultats sera conduite afin d'affiner le protocole. Les résultats de ce travail d'analyse seront présentés dans le rapport de l'année 2026. En attendant leur parution, ils permettront de guider deux nouveaux déploiements acoustiques prévus en fin d'été 2026. Ils seront destinés à tester la méthode à l'intérieur de grands massifs forestiers dépourvus de noisetiers et de merisiers : la forêt de Paimpont (35/56) et la forêt de la Corbière (35).



Milieu forestier échantillonné en forêt de Corbière – station 3-2



Haie échantillonnée en lisière de forêt de Corbière – station 3-3 et 3-4

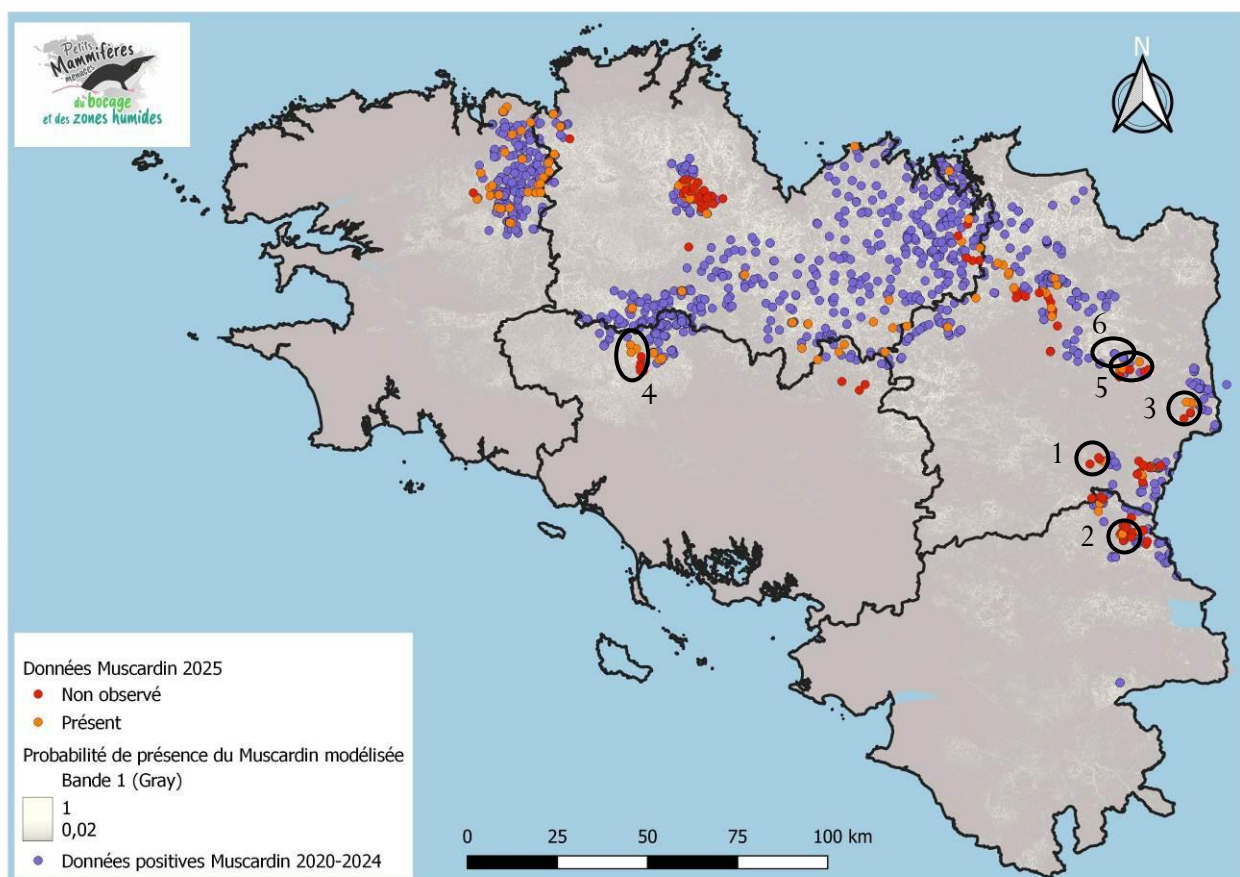


Lisière de la forêt d'Huelgoat – stations 2-1, 2-2-, 2-3, et 2-4

Action 2 : Amélioration de la connaissance de la répartition du Muscardin sur les marges de son aire de distribution :

L'amélioration de la connaissance de l'aire de répartition du Muscardin a été réalisée grâce aux recherches classiques d'indices de présence en fin d'été et début d'automne. Cinq opérations de recherches ciblées ont été réalisées dans des secteurs identifiés à l'aide de la carte de probabilité de présence de l'espèce (Trame Mammifères de Bretagne) et dans lesquels nous n'avions pas de données. La priorité a été donnée aux secteurs situés immédiatement en marge de l'aire de répartition connue :

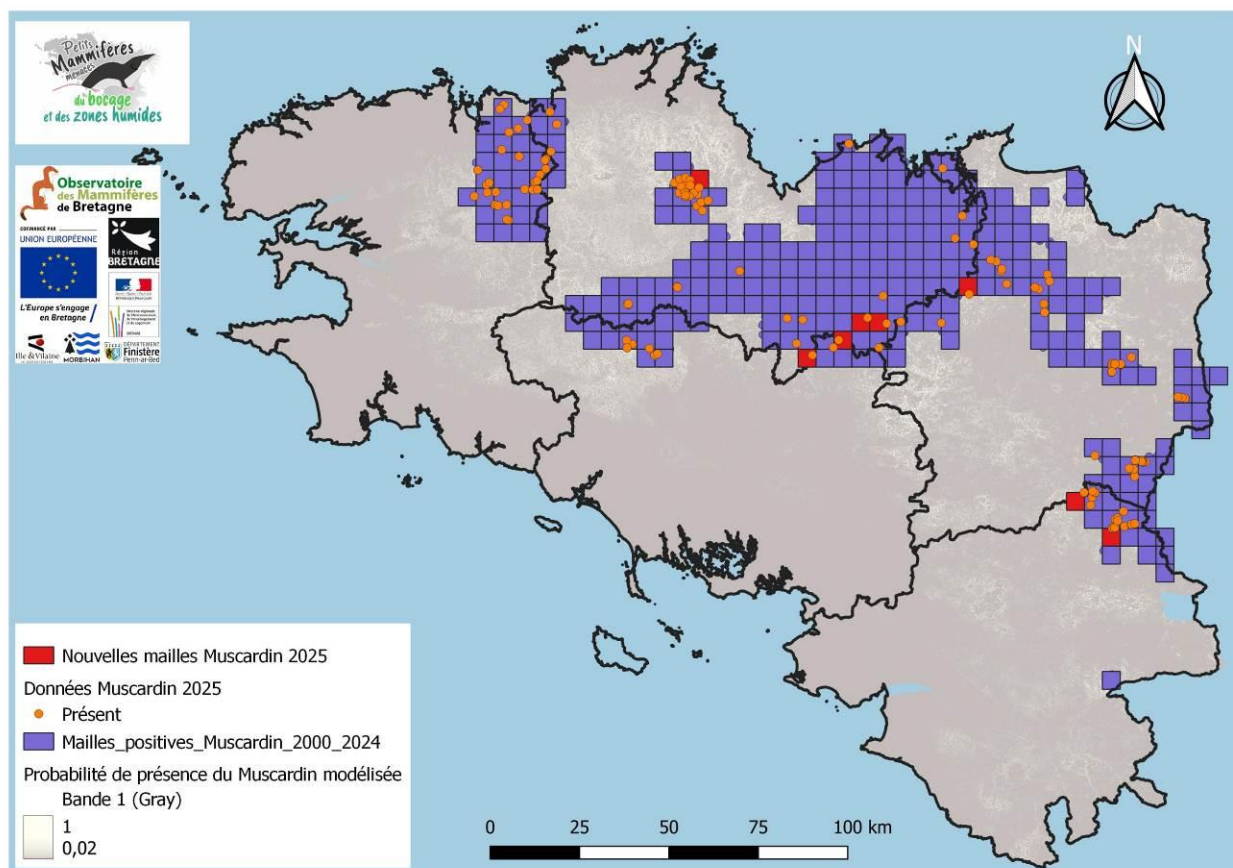
- 1 / Le bocage du sud-ouest de la forêt du Theil (35)
- 2 / Le secteur Est de la ville de Châteaubriant (44)
- 3 / Les marges des massifs forestiers du secteur d'Argentré-du-Plessis (35)
- 4 / Le Pourlet au sud du massif de Quénécan (56)
- 5 / Le secteur de la forêt de la Corbière (35)
- 6 / Le secteur sud de la forêt de Liffré (35)



Carte de localisation des secteurs prospectés en 2025

Les prospections conduites en Ille-et-Vilaine (35) et Morbihan (56) n'ont pas donné lieu à de nouvelles découvertes. Les nouvelles données positives obtenues dans ces secteurs n'ont pas permis de valider de nouvelles mailles, mais ont malgré tout permis d'améliorer la connaissance de sa répartition locale (Annexe 1). Nous avons cependant étendu notre connaissance de l'aire de répartition dans le secteur de Châteaubriant avec deux nouvelles mailles validées. Ce travail a également été complété par l'étude des composantes bocagères dans le secteur Bois Meur-Avaugour dans les Côtes d'Armor avec une nouvelle maille validée. Ces nouvelles localités pour le Muscardin nous ont permis de valider trois nouvelles mailles (5x5km) dans le cadre de ces prospections.

En complément de l'animation du réseau Muscardin conduit dans le cadre de l'Observatoire des Mammifères de Bretagne, ces deux programmes nous ont permis en 2025 de valider la présence du Muscardin sur 8 nouvelles mailles (5x5 km).

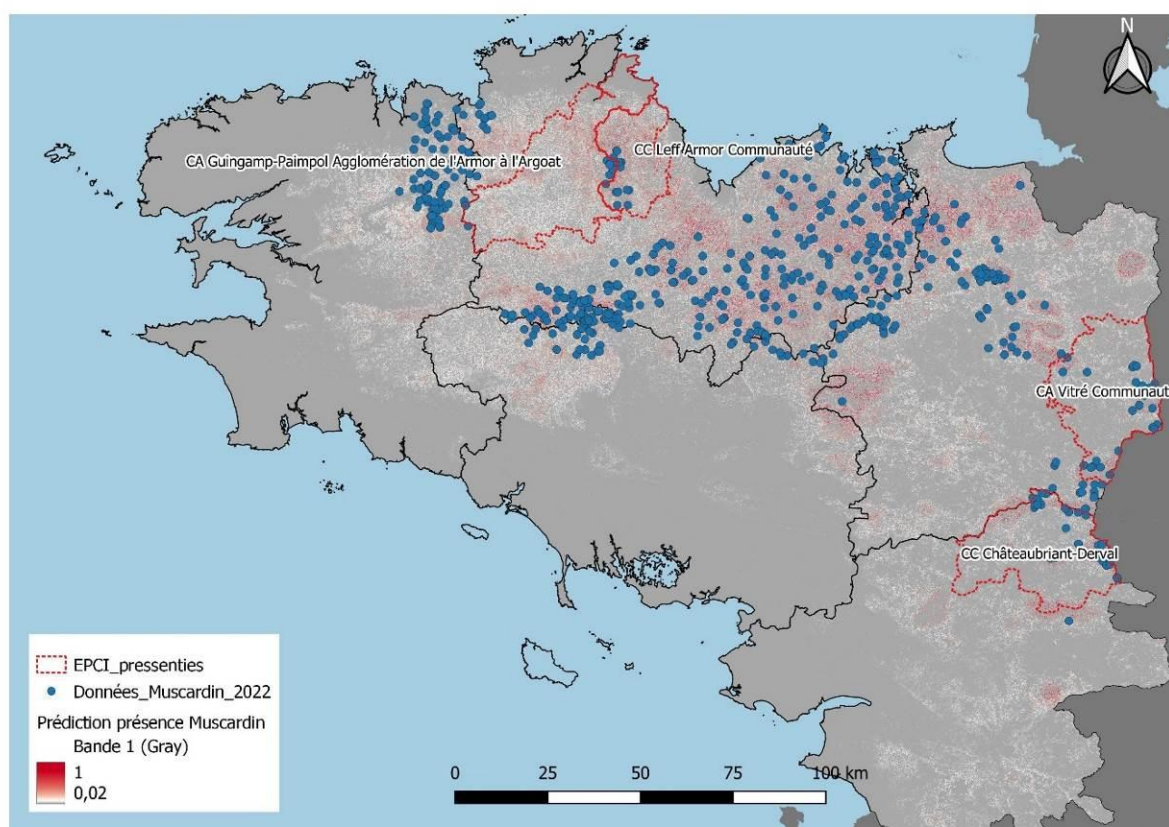


Carte de localisation des nouvelles mailles 2025

Action 3 : Etude des composantes et des pratiques de gestion du bocage qui influencent la présence du Muscardin :

Espèce typique du bocage, la sauvegarde du Muscardin passera obligatoirement par l'amélioration des pratiques de plantation et de gestion des haies. Si certaines recommandations de bon sens peuvent déjà être édictées, nous ignorons beaucoup de choses quant aux actions d'entretien et de plantation favorables ou défavorables à l'espèce.

Pour cela, nous avons étudié **treize paramètres** (voir protocole en annexe 2) qui sont susceptibles d'influencer négativement ou positivement la présence du Muscardin. Afin d'obtenir une vision représentative des bocages et de leur entretien, trois secteurs inclus dans l'aire de présence de l'espèce ont été définis : **le secteur ouest des Côtes d'Armor : Guingamp Paimpol Agglomération et Leff Armor Communauté (22), le secteur de Vitré Communauté (35), et le secteur de Châteaubriant Derval Communauté (44).**



Carte de localisations des 3 secteurs d'étude

Le protocole est basé sur la description de **paires de haies** (une haie favorable qui accueille l'espèce et une haie moins favorable). En 2025, nous avons **décrit 94 haies soit 47 nouvelles paires de haies** (voir cartographies détaillées par secteurs en annexe 4). **Au bout des deux premières années d'étude nous avons déjà décrit 156 haies soit 78 paires** pour un objectif fixé à une centaine de paires de haies durant les trois premières années d'étude. Cet objectif final sera atteint et probablement dépassé en 2026. L'analyse statistique finale de ce jeu de données sera conduite en 2027.

Action 4 : Rédaction d'un guide de restauration et d'entretien du bocage en faveur du Muscardin :

Sur la base des travaux d'étude des composantes et des pratiques de gestion du bocage conduits dans les trois territoires tests, nous souhaitons rédiger un guide de restauration et d'entretien du bocage à même de répondre aux besoins de l'espèce dans l'ensemble de la Région. Ce document s'adressera à tous les acteurs du milieu bocager (agriculteurs, EPCI, syndicats de bassins versants...) et aux services de l'Etat en charge de l'application de la protection du bocage et des espèces protégées qui y vivent (DDTM et OFB notamment).

L'année 2025 nous a permis de rédiger la trame de ce document et de débiter le travail d'analyse bibliographique, notamment l'étude de publications anglaises sur ce sujet. L'année 2026 nous permettra de compléter ce travail sur la partie rédactionnelle et la mise en page.

Action 5 : Initier des actions de restaurations des continuités :

Suite aux résultats génétiques obtenus dans le cadre du *Contrat Nature Mammifères menacés et à enjeux de connaissances* qui montrent que certaines populations bretonnes de Muscardin présentent des niveaux de consanguinité élevés, il est urgent de sensibiliser les acteurs qui peuvent avoir un impact (positif ou négatif) sur les continuités de cette espèce.

Aussi, l'année 2025 nous a permis d'organiser **une journée technique** dédiée à l'espèce dans les communes de Soulvache, Fercé et Rougé le **07 octobre 2025**. **Quinze personnes représentantes de huit structures différentes** (chambre d'agriculture des Pays De la Loire, Syndicat Chère Don Isac, Porte de Loire communauté, Roche aux fées communauté, Association Sylvagraise, DREAL Pays De la Loire, Eaux et vilaine et l'Office Français de la Biodiversité) étaient présentes. Cette sensibilisation a permis d'aborder l'écologie du Muscardin et de former les techniciens à la reconnaissance des indices de présence de l'espèce. Les discussions sur les programmes d'entretien et de restauration du bocage ont été riches en enseignements. A l'issue de cette journée, les données de présence de l'espèce dans leurs secteurs d'actions leur ont été transmises.

Cette action nous a également permis de poursuivre l'accompagnement technique et scientifique du **PNR Rance-Emeraude** dans la mise en œuvre de passages à muscardins dans le cadre du programme Restauration et Etude des CONTinuités ECologiques du Territoire (**RECONNECT**).

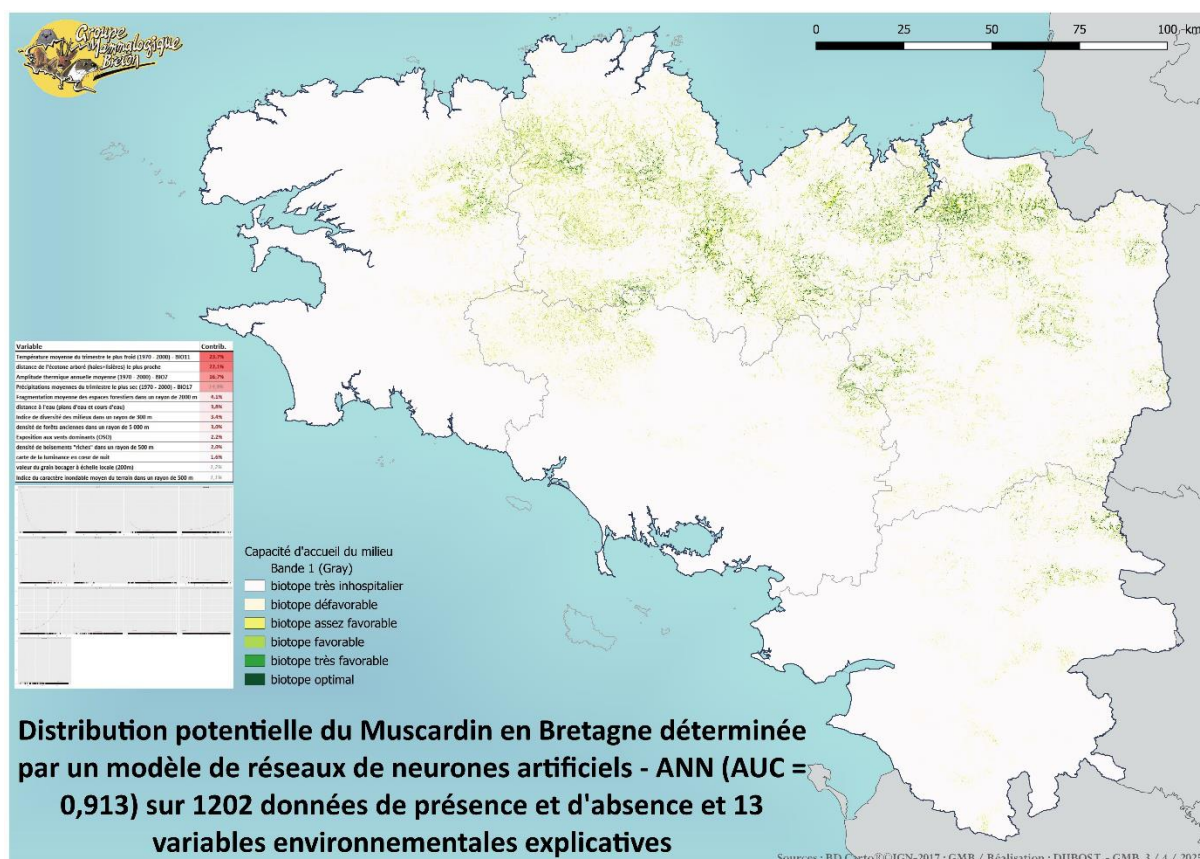


Photo du passage à Muscardin en osier installé sous la RD64 sur la commune de Pleurtuit (35)

Nous avons également transmis des **données de Muscardin à la SNCF** afin que l'espèce soit mieux prise en compte dans le cadre de l'entretien des bords de voies ferrées, **sensibilisé la chambre d'agriculture de Loire-Atlantique** à cette espèce menacée et rédigé un **article** à destination des bénévoles de la **section Bretagne-Vivante du Pays de Châteaubriant**.

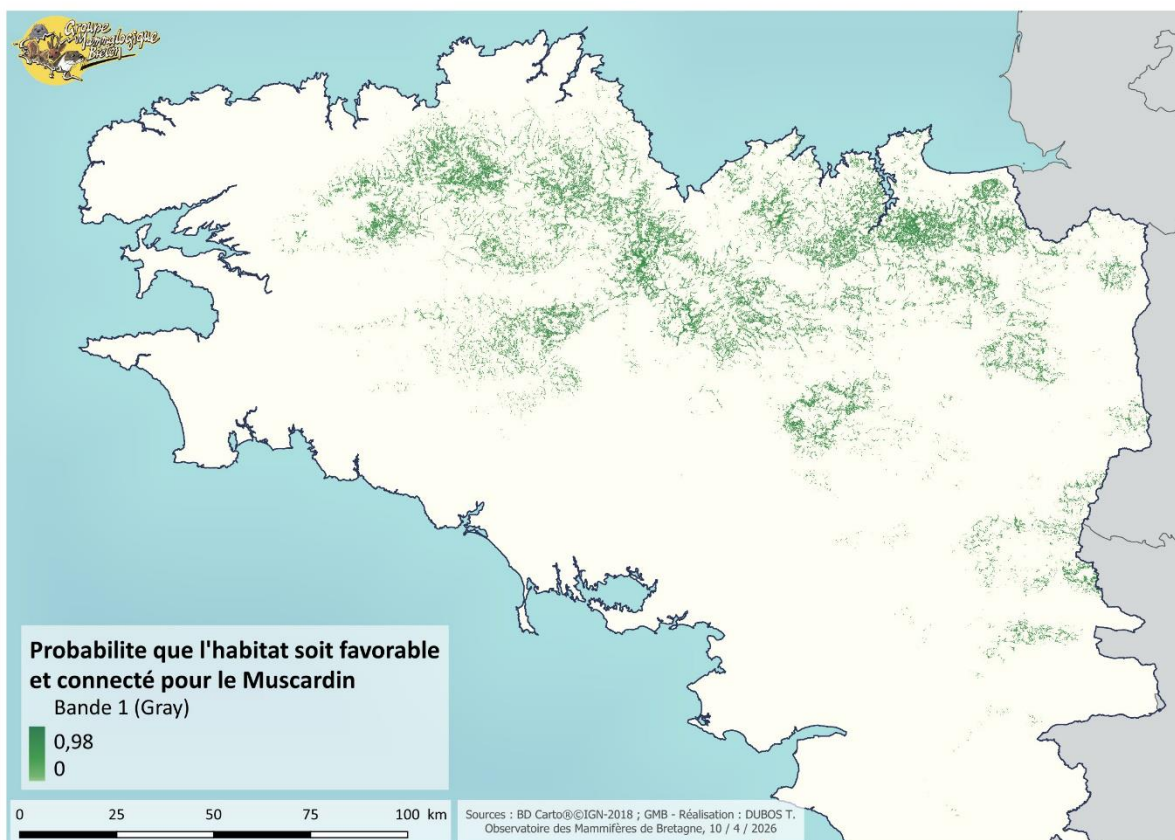
Enfin, nous avons travaillé à l'établissement d'une nouvelle modélisation cartographique des continuités écologiques du Muscardin à l'échelle régionale qui précise celle réalisée durant la construction de la Trame Mammifères de Bretagne en 2020.

Pour réaliser cette analyse spatiale nous avons pu utiliser un lot de données plus important (1202 données de présence et d'absence) et quelques variables environnementales nouvelles telles que le grain bocager pour la première étape de l'analyse (modélisation de la présence potentielle du muscardin à l'échelle de toute la région).



Par ailleurs, pour matérialiser les continuités écologiques du Muscardin (deuxième étape de l'analyse), grâce à une collaboration avec Hugues Boussard (UMR Biodiversité, AGroécologie et Aménagement du Paysage – BAGAP de l'INRAE), nous avons pu tester et éprouver une méthode innovante de modélisation permettant de s'exonérer du concept de taches d'habitats au sein d'une matrice de circulation, largement utilisé aujourd'hui. Si cette dichotomie de zones de vie bien délimitées et séparées au sein d'un espace de déplacements est très pratique pour conceptualiser et calculer spatialement des déplacements, sa réalité biologique est assez discutable pour de nombreuses espèces. C'est notamment le cas du Muscardin pour lequel les habitats fréquentés constituent plutôt un continuum où les animaux vont à la fois se déplacer, se nourrir, se reproduire et se reposer, avec une variation à la fois spatiale et saisonnière de l'importance ou l'intensité respectives de ces activités, mais sans limites spatiales clairement établies entre ces dernières.

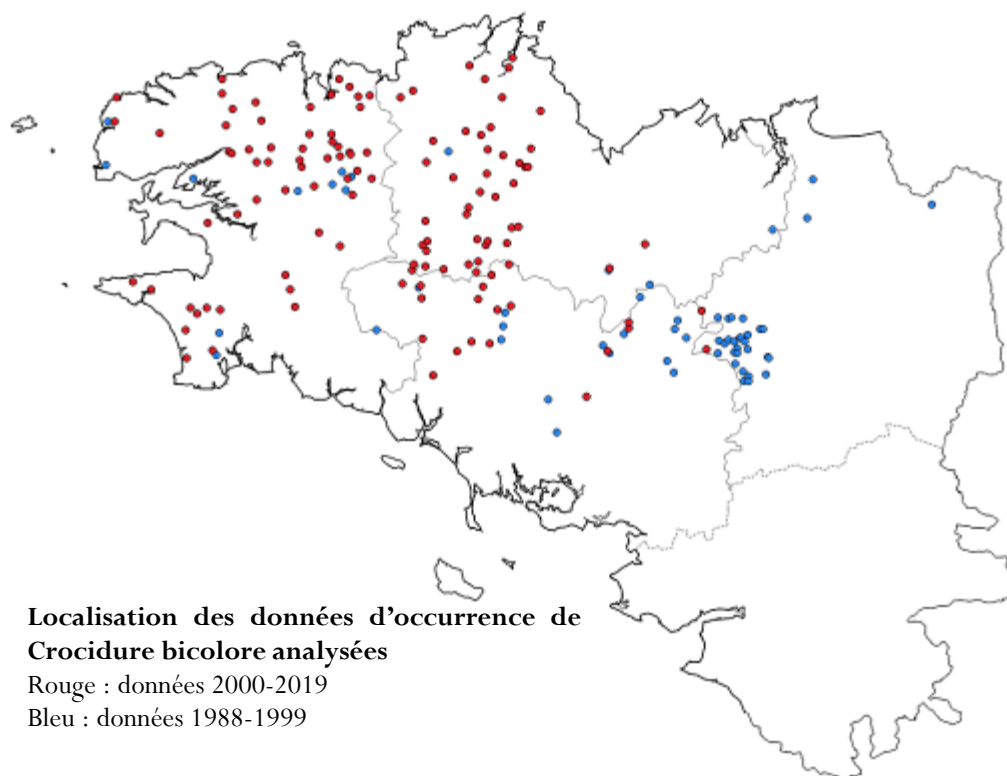
Nous avons ainsi pu établir une carte régionale de la probabilité que les habitats du territoire soient disponibles pour le Muscardin c'est-à-dire qu'ils soient à la fois favorables et connectés / continus et donc accessibles :



Axe 2 : Crocidure leucode (*Crocidura leucodon*)

Action 6 : Amélioration de la connaissance de la répartition et des habitats de la Crocidure leucode grâce aux nouvelles méthodes d'inventaires :

La Crocidure leucode (ou bicolore), *Crocidura leucodon*, connaît depuis plusieurs décennies une **rétractation importante de son aire de répartition régionale**. Elle s'est retirée de vastes secteurs du Nord de l'Ille-et-Vilaine, des Côtes-d'Armor et du Morbihan.



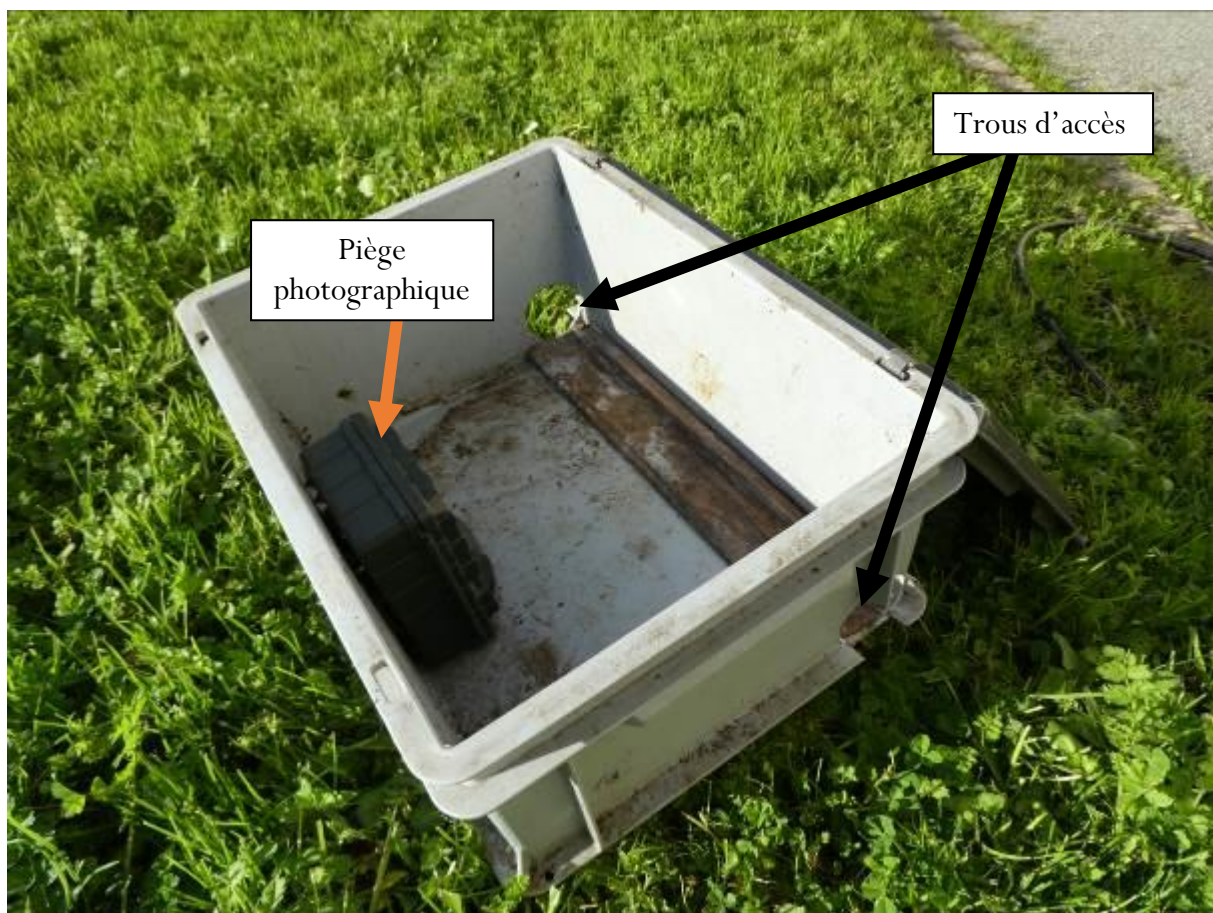
Actuellement, cette espèce est quasi exclusivement inventoriée grâce à l'analyse de pelotes de réjection d'Effraie des clochers (96.7% des données de l'Atlas des Mammifères de 2015). Cette unique méthode d'inventaire indirecte et « délocalisée » ne permet pas d'obtenir des informations précises sur le milieu de vie de l'animal. Cette action a donc pour objet de tester de nouvelles méthodes de détection et de mieux décrire les habitats de cette espèce menacée.

1/ Pièges photographiques adaptés aux petits Mammifères :

La méthode des pièges photographiques consiste en l'utilisation de boîtes appâtées dans lesquelles sont placés des appareils photographiques qui ont été conçus pour la prise de vue de petites espèces. Le matériel utilisé est un piège photographique de marque Reconyx, modèle HP2W équipé d'un flash blanc et d'une focale avec une profondeur de champ réduite.

Les boîtes de dimensions intérieures 37 x 27 x 19,7 cm, proposent deux accès latéraux pour l'accès des petits mammifères d'un diamètre de 38 mm y interdisant l'accès à de plus grosses espèces comme les Rats ou les mustélidés de tailles moyennes. L'utilisation des boîtes permet de canaliser les petits mammifères et d'obtenir plusieurs clichés à des distances qui peuvent permettre leur identification spécifique.

Treize sites ont été inventoriés grâce à cette technique en 2025.

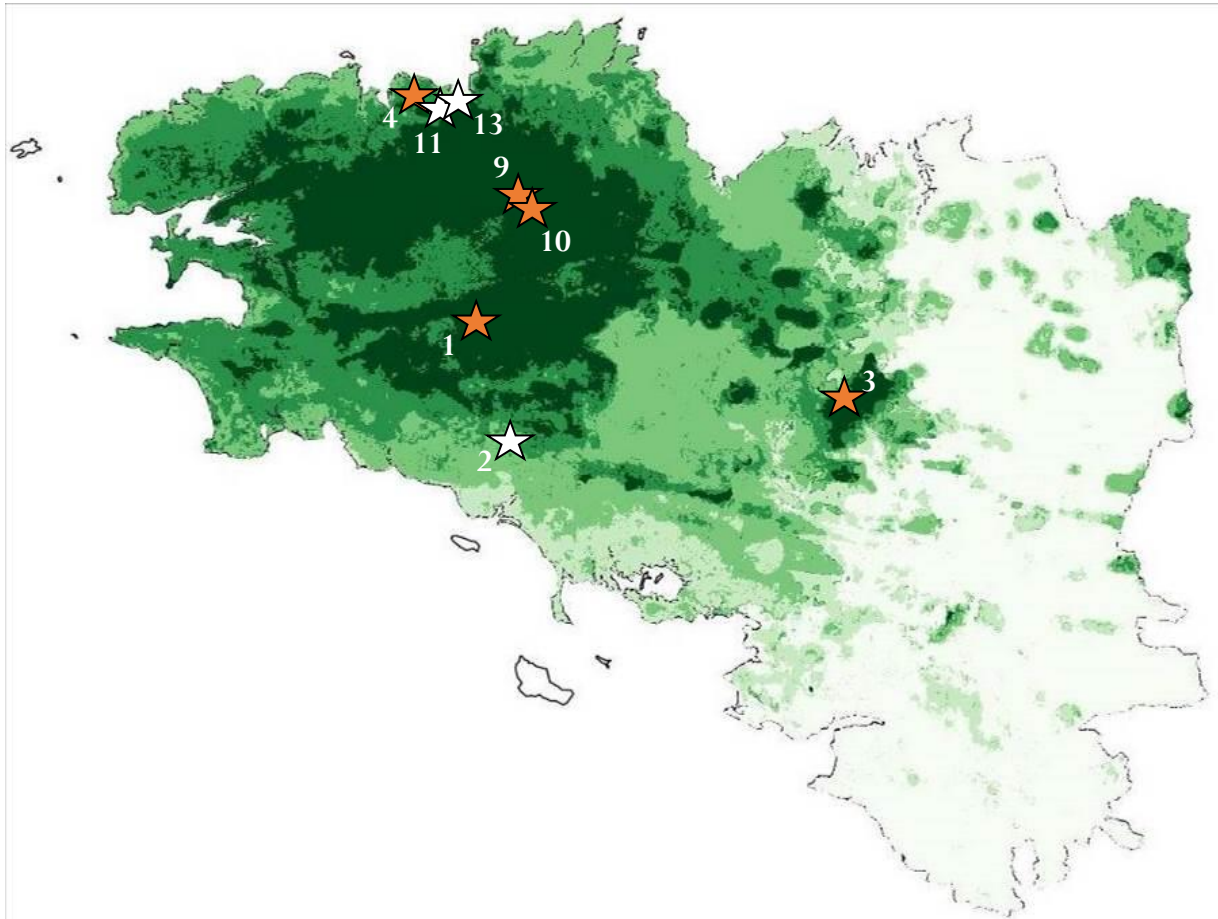


Boite équipée d'un piège photographique adaptée à la prise de vue des petits Mammifères

Présentation des treize sites de déploiement en 2025 :

Les treize sites ont tous été localisés dans l'aire de répartition probable de l'espèce en utilisant la carte de prédiction de sa présence en Bretagne :

- 1 / Site de Langonnet – ENS de la calotte Saint-Joseph – site du Gorzic (56)
- 2 / Site de Pont-Scorff – ENS du bois de Lomener – Moulin de Penlan (56)
- 3 / Site de Paimpont – ENS de la Tourbière de Lambrun (35)
- 4/5/6/7/8/ Complexe des cinq sites de la commune de Plougasnou (29)
- 9/ Commune de Saint-Servais (22) – Site Natura 2000 des Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères
- 10/ Commune de Saint-Nicodème (22) – Site Natura 2000 des Têtes de bassin du Blavet et de l'Hyères
- 11/12/ Commune de Plouégat-Guérand (29)
- 13/ Commune de Plestin-les-Grèves (22)



Carte de localisation des stations inventoriées par pièges photographiques en 2025 (en orange les sites où la Crocidure leucode a été inventoriée, en blanc les sites négatifs) – en vert la distribution potentielle issue d'une modélisation (voir Le Campion *et al*, 2021)

Résultats :

Ces déploiements de pièges photographiques (23 stations sur 13 sites) nous ont permis d'échantillonner 1737 nuits pièges photographiques (936 en 2024) pour un cumul de 82 791 photographies (24 760 en 2024). L'analyse manuelle des clichés a permis d'inventorier **quatorze espèces de micromammifères** (voir résultats globaux page 23, annexes 5 et 6) : **Crocidure leucode** (*Crocidura leucodon*), Crocidure musette (*Crocidura russula*), Crossope aquatique (*Neomys fodiens*), Musaraigne pygmée (*Sorex minutus*), Musaraigne couronnée (*Sorex coronatus*), Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*), Campagnol agreste (*Microtus agrestis*), Campagnol des champs (*Microtus arvalis*), Campagnol souterrain (*Microtus subterraneus*), Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*), Rat des Moissons (*Micromys minutus*) et Rat Surmulot (*Rattus norvegicus*).

La Crocidure leucode a été inventoriée dans sept des treize sites échantillonnés (Langonnet (56), Paimpont (35), Plougasnou - site de Kerlaz (29), Plougasnou - site du Menec (29), Plougasnou - site de Corn a Land (29), Saint-Servais (22) et Saint-Nicodème (22)) et sur 8 des 23 stations déployées en 2025. La redécouverte (après plus de 10 années sans données) de l'espèce sur le massif de Paimpont (35) constitue une donnée très intéressante et l'espoir d'un maintien local de l'espèce dans certains secteurs de l'Est de la région.

Ces résultats sont encourageants et nous confortent dans l'utilisation de cette méthode pour son inventaire et la caractérisation de ses habitats. Ce travail d'identification de ses habitats nous permet probablement de sélectionner plus efficacement nos sites de pose pour une détection accrue cette année.

L'année 2025 nous a également permis de déployer des stations dans des milieux prairiaux (quatre stations sur Plougasnou et Plouégat-Guérand - 29), habitats que nous n'avions pour le moment pas encore échantillonnés avec cette technique. L'espèce a été détectée dans l'une de ces quatre stations. Les déploiements futurs nous permettront probablement de mieux caractériser l'intérêt de ces milieux pour l'espèce.

Actuellement et dans la totalité de 13 stations au sein desquelles nous avons détecté la Crocidure leucode (2023-2025), la moyenne du nombre de nuits pièges nécessaires pour contacter l'espèce est de 38.8 nuits pièges (min = 2 nuits et max = 84 nuits) pour une médiane à 33 nuits.

Concernant les appâts utilisés, il est complexe de tirer des conclusions d'autant que la curiosité naturelle des musaraignes pour les cavités explique probablement une part plus ou moins importante de la fréquentation des stations par ces espèces. Cependant, les appâts constitués à partir de conserves de poissons semblent attractifs pour les musaraignes tout en permettant une baisse sensible de l'activité du Mulot sylvestre et du Campagnol roussâtre. L'activité de ces deux espèces constituait jusqu'alors un problème car elle engendrait un temps de traitement plus long, une saturation des cartes mémoires, une baisse de la longévité des batteries et un probable dérangement des musaraignes.

Cet effet « dérangement » peut cependant être maîtrisé en limitant la quantité d'appâts non carnés (noisettes, noix, beurre de cacahuète, pommes, ...) et en excluant l'usage de la sardine à l'huile qui semble très attractif pour ces deux espèces. Les résultats très intéressants obtenus

dans les stations de Paimpont (35) en sont probablement d'excellents exemples (diversité spécifique élevée dont la quasi-totalité des espèces de musaraignes bretonnes contactées).

Cette utilisation parcimonieuse permettrait d'obtenir une activité temporaire des mulots et campagnols en tout début de déploiement avec pour intérêt de « déposer des odeurs » à effet attractifs pour les musaraignes sur le reste de la période de déploiement.

Total 13 sites (23 stations)		
Nombre de nuits pièges	1737	
Nombre de photos	82791	
	Taux détection nbre de sites	Taux détection nbre de stations
Crocidure musette	6/13	6/23
Crocidure leucode	7/13	8/23
Musaraigne couronnée	13/13	16/23
Musaraigne pygmée	10/13	13/23
Crossope aquatique	5/13	5/23
Taupe d'Europe	1/13	1/23
Campagnol roussâtre	10/13	19/23
Campagnol des champs	2/13	2/23
Campagnol agreste	1/13	3/23
Campagnol souterrain	1/13	1/23
Campagnol amphibie	1/13	1/23
Rat surmulot	2/13	2/23
Mulot sylvestre	13/13	23/23
Rat des moissons	3/13	3/23
Belette d'Europe	3/13	3/23

Bilan des déploiements de pièges photographiques - année 2025
(détails par sites et stations en annexe 6)



HF2 PRO WHITE

RECONYX

Crocitude leucode à Paimpont (35) – ENS de la Tourbière de Lambrun – Novembre 2025

2/ Enquête canettes et bouteilles :

Les bouteilles et canettes abandonnées dans la nature sont de véritables pièges pour la petite faune, en particulier pour les invertébrés et les petits mammifères. Qu'ils soient attirés par les restes de boisson ou par la curiosité, ils se retrouvent piégés, incapables de remonter sur les parois lisses en verre. Le but de l'enquête est de collecter les bouteilles/canettes vides et d'en vérifier le contenu. Grâce à cette enquête nous espérons collecter de nouvelles données sur la Crocidure leucode et sur les milieux qu'elle fréquente.

Résultats :

L'année 2025 a permis de donner une nouvelle ampleur à cette enquête. La réalisation, le montage et la mise en ligne du tutoriel vidéo « *Ramasser les bouteilles et canettes abandonnées dans la nature pour l'étude des micromammifères* » sur le site internet du GMB a permis de communiquer largement sur cette enquête.

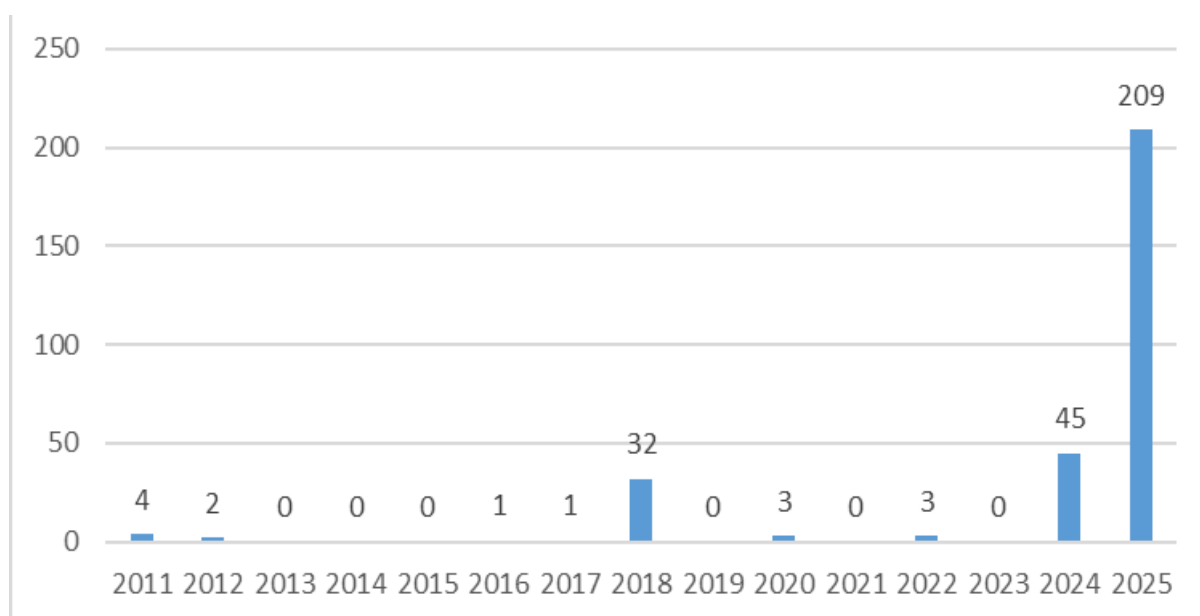


Cet outil nous a permis de mobiliser et de former des bénévoles et de nombreux partenaires. Ainsi, plusieurs collectes et formations ont été organisées dans le courant de l'année 2025 :

- 13 mars 205 : Collecte de « canettes » dans la commune de Langonnet (56)
- 24 mars 2025 : Collecte de « canettes » en forêt de Chevré (35)
- 03 avril 2025 : Présentation de l'enquête « canettes » lors des rencontres des partenaires naturalistes du Département d'Ille-et-Vilaine (35)
- 17 avril 205 : Collecte de « canettes » en forêt de la Guerche (35)
- 26 avril 2025 : Collectes de « canettes » dans le secteur de Concarneau (29)
- 19 septembre 2025 : Formation enquête « canettes » et collecte pour le réseau sentinelles de la Nature de FNE Bretagne en pays de Morlaix (29)
- 22 novembre 2025 : Présentation de l'enquête « canettes » lors des rencontres des naturalistes costarmoricains (22)

En parallèle de ces différents événements nous avons régulièrement échangé avec plusieurs structures intéressées par la mise en œuvre de cette enquête, notamment le **GRETIA** avec qui nous collaborons dans le cadre de **l'Observatoire des Invertébrés de Bretagne** pour la valorisation des restes d'insectes trouvés dans les canettes. Nous avons également échangé avec **FNE Bretagne** pour l'adaptation du formulaire de saisie « *Sentinelles de la nature* » afin d'inviter les sentinelles à noter la présence de bouteilles et canettes lors de la signalisation des décharges sauvages. En fin d'année et suite à la présentation de l'enquête lors des rencontres des naturalistes costarmoricains nous avons également échangé avec des bénévoles de **Vivarmor nature** pour l'organisation d'opérations nommée « *Canettoyage* ». Nous avons également proposé une intervention sur ce sujet lors du forum annuel 2026 des gestionnaires d'espaces naturels de **l'Agence Bretonne de la Biodiversité**.

L'ensemble de ce travail a permis en 2025 la collecte de 209 crânes de 7 espèces. **Trois crânes de Crocidure leucode ont été détectés dans deux stations** (Bourbriac -22- et Langonnet -56), portant le bilan global à 303 crânes découverts grâce à cette technique (détails en Annexe 7).



Évolution du nombre de données de micromammifères retrouvés dans des canettes/bouteilles dans la base du GMB (n=303)



Bouteille contenant plusieurs dizaines de Bousiers morts en forêt de Chevré (35) - Mars 2025



Bénévole et salariés lors de l'opération de collecte de canettes à Concarneau (29) – Avril 2025

4/ Caractérisation des habitats fréquentés par la Crocidure leucode

L'ensemble des nouvelles méthodes de détection nous permet de mieux cerner les habitats fréquentés par la Crocidure leucode. Le Contrat Nature *Mammifères menacés et à enjeux de connaissances* nous avait permis d'inventorier l'espèce dans neuf sites différents nous permettant de décrire ses habitats. **L'année 2025 nous a permis de référencer 10 nouvelles localités** (8 grâce aux pièges photographiques et 2 grâce à l'enquête canettes) sur un total de 21 localités décrites.

Le tableau suivant référence l'ensemble des stations dans lesquelles nous pouvons rattacher la présence de cette espèce avec ses habitats (voir détails des habitats décrits en 2025 en annexe 8). Bien que biaisés par des poses ou recherches ciblées dans des milieux frais et humides, les zones humides boisées semblent constituer des habitats particulièrement favorables pour cette espèce :

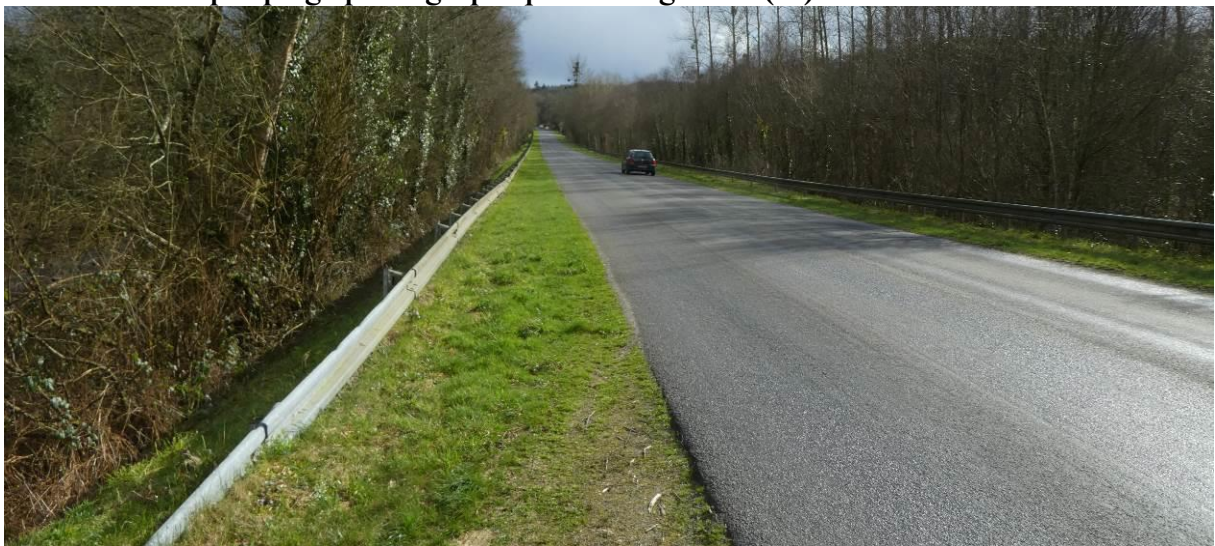
Années	Cadre acquisition		Département	Commune	Description générale
	CN 2020-2023	CN 2024-2027			
2020	X		29	Saint-Urbain	Prairie humide
2020 et 2024	X	X	29	Commana	Prairie humide
2020	X		29	Commana	Prairie mésophile
2020 et 2024	X	X	29	Commana	Prairie mésophile
2020	X		29	Commana	Boisement humide
2021	X		29	Plounérin	Prairie humide
2021	X		29	Plounérin	Boisement humide
2021 et 2023	X		29	Plounérin	Boisement humide
2022	X		22	Glomel	Boisement humide
2024		X	56	Guern	Remblais routier
2024		X	56	Le Saint	Boisement humide
2025		X	29	Plougasnou	Boisement semi-humide
2025		X	29	Plougasnou	Bois feuillus mesophile - prox ruisseau
2025		X	56	Langonnet	Remblais routier - prox zone humide
2025		X	56	Langonnet	Boisement humide
2025		X	29	Plougasnou	Lisière boisement/prairie humide
2025		X	22	Saint-Servais	Landes humides/sous bois tourbeux
2025		X	22	Saint-Servais	Sous bois à proximité ruisseau
2025		X	22	Bourbriac	Boisement bord de cours d'eau
2025		X	35	Paimpont	Tourbière/Lisière forestière bord de ru
2025		X	35	Paimpont	Tourbière/Lisière forestière
	9	14			



Vallée boisée du ruisseau de Sullé, habitat de découverte d'un crâne de Crocidure leucode dans une bouteille – Bourbriac (22) – Octobre 2025



Bois en bordure de ruisseau à Corn a land, habitat de détection de la Crocidure leucode par piège photographique – Plougasnou (29) – Février 2025



Remblais routier boisé à proximité d'une zone humide, habitat de détection de deux crânes de Crocidure leucode dans une canette aluminium – Langonnet (56) – Mars 2025

Axe 3 : Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)

Action 7 : Travaux complémentaires d'analyse des données de radiopistage obtenues sur le bassin versant de la Lieue de Grève en 2021

Cette action n'a pas fait l'objet de travaux d'analyse complémentaires durant l'année 2025.

Action 8 : Test de plans de gestion favorables à l'espèce et intégration des travaux de restauration des zones humides

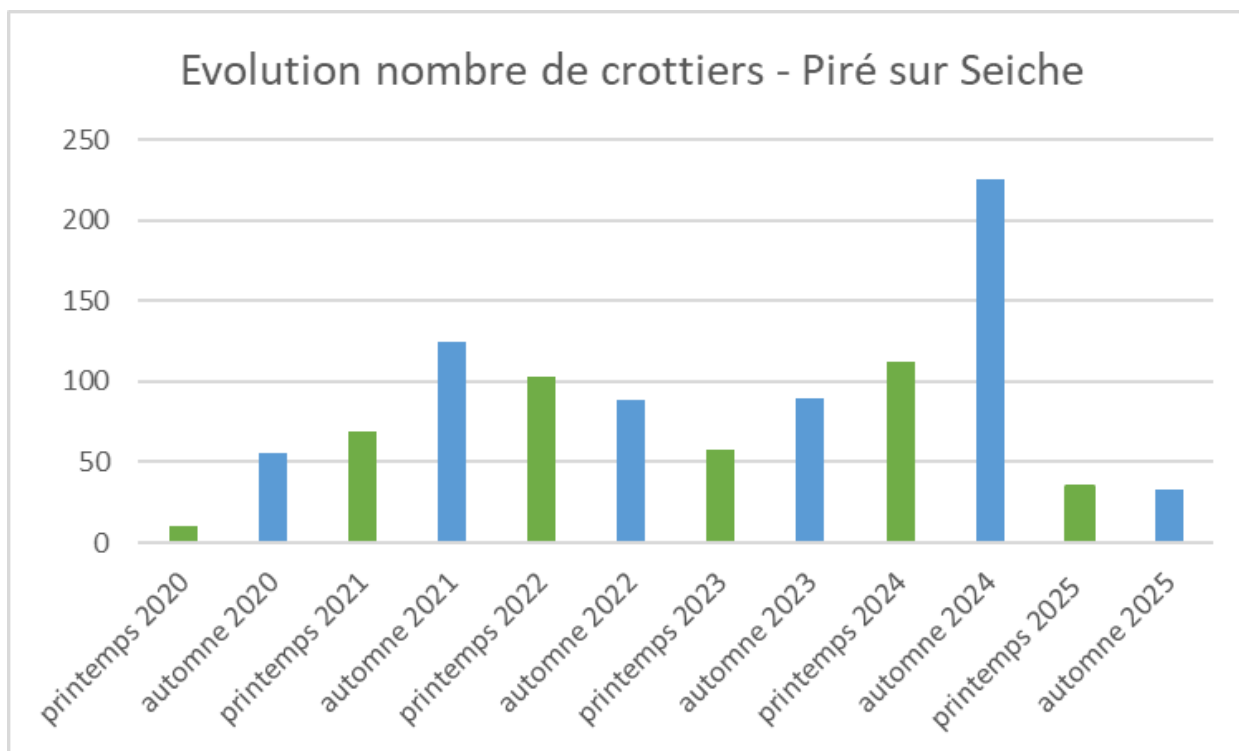
L'année 2025 a été l'occasion de pérenniser le suivi des populations de Campagnol amphibie après travaux et actions de gestion conduites lors du Contrat Nature précédent (voir tableau ci-dessous). Deux nouvelles fermes et deux étangs récemment effacés ont également été étudiés dans le Finistère.

Site	Dépt	Début actions de gestion	Début Suivis	Suivis et actions 2025
Landes de Locarn – Tourbière de Pont-ar-Minez	22	Hiver 2020/2021	Printemps 2021	Reprise difficile de la végétation herbacée. Suivi printanier réalisé en juin
Plougrescant – GAEC des Hautes terres	22	2022/2023	Printemps 2023	Continuité des actions de gestion Suivi printanier réalisé en juin
Saint-Urbain – Ferme de la Mignonne	29	Hiver 2021/2022	Été 2021 et réouverture ruisseau et prairie en 2023	Continuité des actions de gestion. Suivi printanier réalisé en juin
Ferme du Poder	29	2025	Été 2025	Accompagnement gestion des prairies humides et fossés. Suivi estival après fauche et pâturage. Ruisseau à sec avec suivi partiel et difficile (absence de l'espèce)
Ferme du Troglo	29	2021	2021	Accompagnement pour la gestion d'une prairie humide favorable à l'espèce
Etang de Kerdrénan	29	Effacement réalisé en 2023/2024	2025	Suivi estival réalisé en juillet : recolonisation du site par l'espèce
Etang de Kerprigent	29	Effacement réalisé en 2021	2023	Suivi estival réalisé en juillet: recolonisation (indices clairsemés) du site par l'espèce
Piré Chancé - ENS du Château de Pères	35	Automne 2020	Printemps 2021	Suivi printanier et automnal. Continuité des actions de gestion.

Canal de Haute Perche Amont	44	2025	2024	Passage sur site mais les travaux n'ont pas eu lieu
Gravelle	44	2024	2023	Passage sur site, reprise difficile de la végétation
Grésillon	44	2023-2024	2023	Trois sites proches suivis, espèce bien présente

Nous avons également collaboré à la rédaction du « *Guide pour une restauration et une gestion écologiques des lavoirs et fontaines en Bretagne* » en rédigeant deux paragraphes pour la prise en compte du Campagnol amphibie dans la restauration et la gestion de ces habitats.





Evolution du nombre de crottiers sur l'ENS du château des Pères à Piré-Chancé (35)



Vue d'ensemble du site de l'ancien étang de Kerdreñan en janvier 2025 puis en juillet 2025 après recolonisation complète par la végétation herbacée

Action 9 : Rédaction d'un guide de gestion favorable à l'espèce :

L'ensemble des expérimentations de gestion et de restauration complémentaires qui seront conduites dans ce nouveau Contrat Nature nous donnera l'occasion de compléter le Guide de gestion favorable à l'espèce dont la rédaction a été entamée durant le Contrat Nature précédent. Ce guide s'adresse à l'ensemble des acteurs qui peuvent avoir un impact sur le Campagnol amphibie (agriculteurs, gestionnaires d'espaces naturels, techniciens de bassins versants et de communautés de communes, chargés de missions en bureaux d'études...). Cette deuxième année de programme nous a permis de poursuivre la rédaction de ce guide et notamment de constituer une base iconographique destinée à l'illustration du guide.

Action 10 : Sensibilisation et formation des acteurs professionnels à la prise en compte du Campagnol amphibie :

Dans le cadre de cette action nous avons organisé et animé une formation spécifique sur l'espèce le 19 novembre 2025 dans le secteur Nord-Est du Département de Loire-Atlantique en collaboration avec la Communauté de communes du Pays d'Ancenis. Cette formation a permis de former une dizaine d'agents/techniciens rivières et milieux aquatiques en poste dans des communautés de communes ou syndicats de bassins versants (Communauté de communes du Pays d'Ancenis, Communauté de communes Erdre et Gesvres, Eau et Vilaine, Syndicat Chère Don Isaac et le Syndicat Loire Aval).



Formation du 19 novembre 2025 en Pays d'Ancenis (44)

4. Remerciements

Nous remercions l'ensemble des bénévoles et stagiaires qui nous ont aidé à conduire l'ensemble de ces actions grâce leur aide technique ou à leur investissement sur le terrain :

AUCHER Jean-Paul, BITHOREL Benoit, COLLEAUX Fanch, COSTARD Sarah, DEFERNEZ Philippe, GILARD Clément, GROMAS Alain, GUEGUEN Ségolène, HORROT Baptiste, LE CAMPION Lilie, LE CAMPION Sandrine, LUCAS Elise, MATHIEU Noah, O LOGLHIN Maggie, PEILLON Adrien, PRIMAULT Alice, TUFFIN Alexandre, VARRY Boris

Nous remercions également l'ensemble de nos partenaires techniques (techniciens et/ou agents Espaces Naturels Sensibles, communautés de Communes, réserves naturelles Régionales et syndicats de bassins versants), les particuliers et propriétaires pour leur participation, accueil et autorisation de visite sur leur propriétés et parcelles.

Enfin, un grand merci à l'ensemble des partenaires financiers de ce Contrat Nature pour leur soutien à l'amélioration des connaissances des petits mammifères de Bretagne.



5. Bibliographie

Ancillotto L, Sozio G, Mortelliti A., 2013. Multiple broods from a single mating in the hazel dromouse (*Muscardinus avellanarius*). *Mammalia*. Doi : 10.1515/mammalia-2012-0130

Boireau J (Coord) 2019. Contrat Nature « Micromammifères de Bretagne » 2016-2019 - Compréhension de la fonctionnalité des milieux à travers le comportement des Micromammifères – Bilan année 4 -2019. Groupe Mammalogique Breton. 51 p.

Dubos T. (coord.), 2020. Trame Mammifères de Bretagne. Groupe Mammalogique Breton, Sizun. Cartes et tutoriels.

Fournier-Chambrillon C., Bout C., Ruys T., Caublot G., Cheron A., Dorfiac M., Palussière L., Saillard M., Simonnet F., Queleñec C., André A., Pigneur L.-M., Michaux J. & P. Fournier. 2020. Utilisation de tubes capteurs d'indices et de l'outil moléculaire comme méthode indirecte d'inventaire et de suivi des micromammifères - Table ronde "Autres méthodes d'études, standardisées ou non" - Actes des premières rencontres nationales Petits Mammifères. *Arvicola* (2019): 154-160.

Gourvenec-Firmin V. 2018. L'intérêt des pièges photographiques pour l'inventaire des micromammifères. Rapport de stage. Fauna Flora. 29p.

Indelicato N. 2002. Sur la présence de *Corcidura leucodon* (micromammifère) dans le département de l'Indre (France). *Annales Scientifiques du Limousin* **13** : 1-12.

Le Campion T (Coord) 2024. Contrat Nature « Petits Mammifères menacés et à enjeux de connaissance en Bretagne » 2020-2023 – Bilan année 4 -2023. Groupe Mammalogique Breton. 84 p.

Camberlein G (coord), 2025 : Guide pour une restauration et une gestion écologiques des lavoirs et fontaines en Bretagne. Version 2025.

Le Petit Lérot n°70 (avril 2019), « des petits mammifères en bouteilles ». Bulletin scientifique du Groupe Mammalogique Normand

Marchadour B.(coord), 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

Marchadour B.(coord.), 2009. Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Conseil régional des Pays de la Loire, 125 p.

Marchesi P., Maddalena T., Blant M. & Holzgang O. 2004. Situation des petits carnivores en Suisse et bases pour un programme de monitoring national. Faune Concept, Office fédéral de l'environnement des forêts et du paysage. Section chasse et faune sauvage. 66p.

Mc Aney K. 2010. A pilote study to test the use of hair tubes to detect the Irish stoat along hederows in County Galway. The Vincent Wildlife Trust. 14p.

Newson S.E, Middleton N, Pearce H. 2020. The acoustic identification of small terrestrials mammals in Britain. 186-194 British wildlife. December 2020.

Newson, S.E. & Pearce, H. 2022. The potential for acoustics as a conservation tool for monitoring small terrestrial mammals. JNCC Report No. 708. JNCC, Peterborough, ISSN 0963-8091.

Noblet J-F & Bouzard G. 2025. *Sauvons les animaux piégés !* Plumes de carottes éditions- 80 p.

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 l'étude des populations*. Groupe Mammalogique Auvergne, rapport d'étude, 55p.

Rolland P. 2015. La Crocidure bicolore In Simonnet F. (coord.). Atlas des Mammifères de Bretagne : 106-107.

Simonnet F.(coord.), 2015. Atlas des Mammifères de Bretagne

Simonnet F., Golfier L., Lelay M. 2021 (à paraître). Les Mammifères autour de l'estuaire du Douron – inventaire, enjeux et préconisations de gestion. Groupe Mammalogique Breton, Conservatoire du Littoral, Sizun, rapport d'étude.

Simonnet F., Ramos M., Trubert C., O. Florin., Le Campion T. & T. Dubos. 2020. *Estimation de la population de Campagnol amphibie de l'Espace Naturel Sensible de la tourbière de Landemerais (35)*. Groupe Mammalogique Breton, Département d'Ille-et-Vilaine, Sizun, 17 p.

Simonnet F., Ramos M., Trubert C., O. Florin., Le Campion T. & T. Dubos. 2022. Étude de la population du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) de Landemerais (35) par capture-marquage-recapture. Actes des deuxièmes rencontres nationales petits mammifères. *Arvicola* (2022): 88-99.

Siorat F., Le Mao P. & Yésou P. (coords.) 2017 – Conservation de la faune et de la flore : listes rouges et responsabilité de la Bretagne. Penn Ar Bed, NO 227, 104 p.

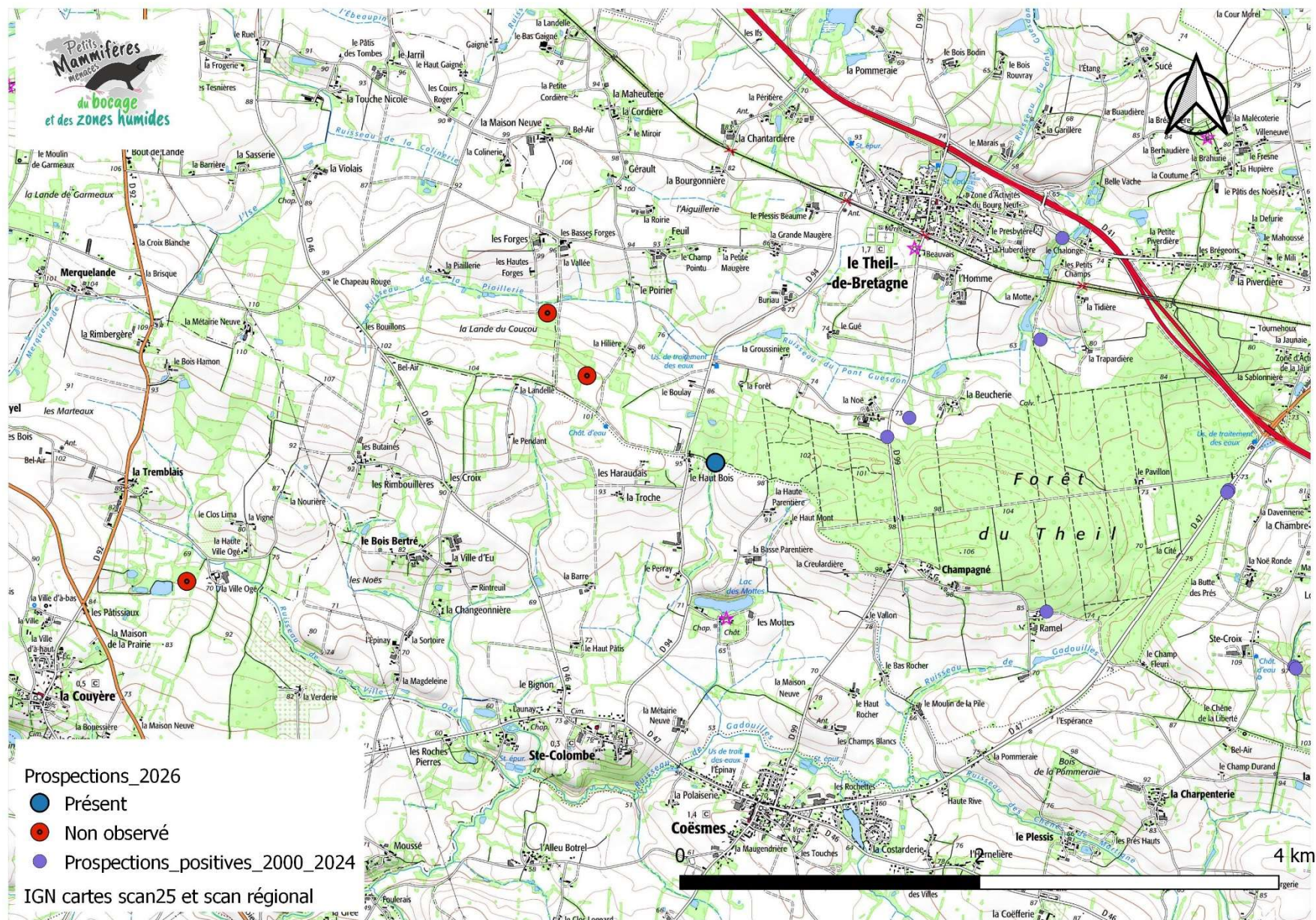
Thomas B. 2019. *Les Campagnols aquatiques du genre Arvicola en Normandie : Biométrie et génétique des populations – Bilan des études 2016-2018*. Groupe Mammalogique Normand, Région Normandie, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Union Européenne, 78 p.+annexes.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

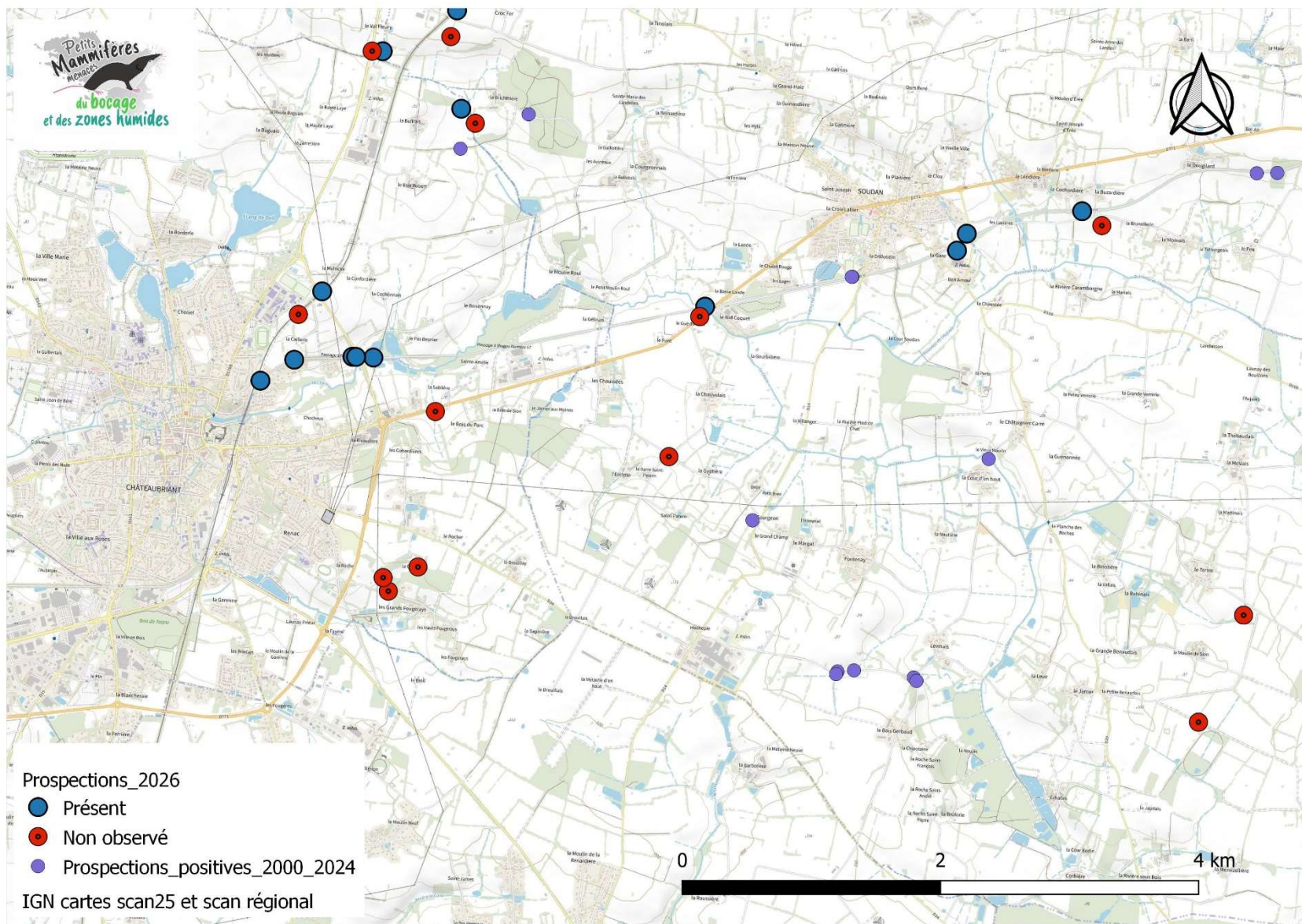
Annexes :

Annexe 1 : Cartes détaillées des prospections Muscardin :

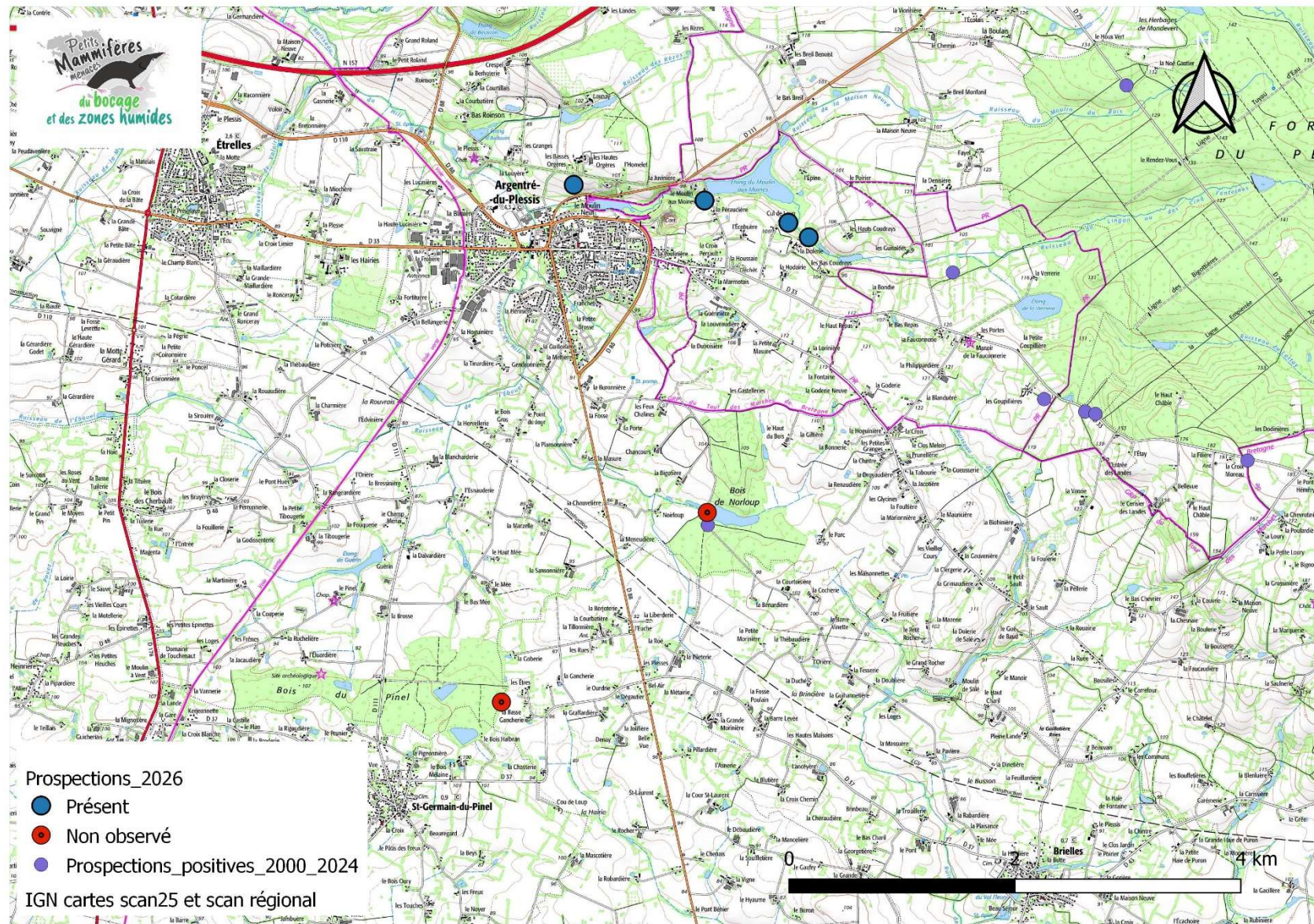
1 Le bocage du sud-ouest de la forêt du Theil (35)



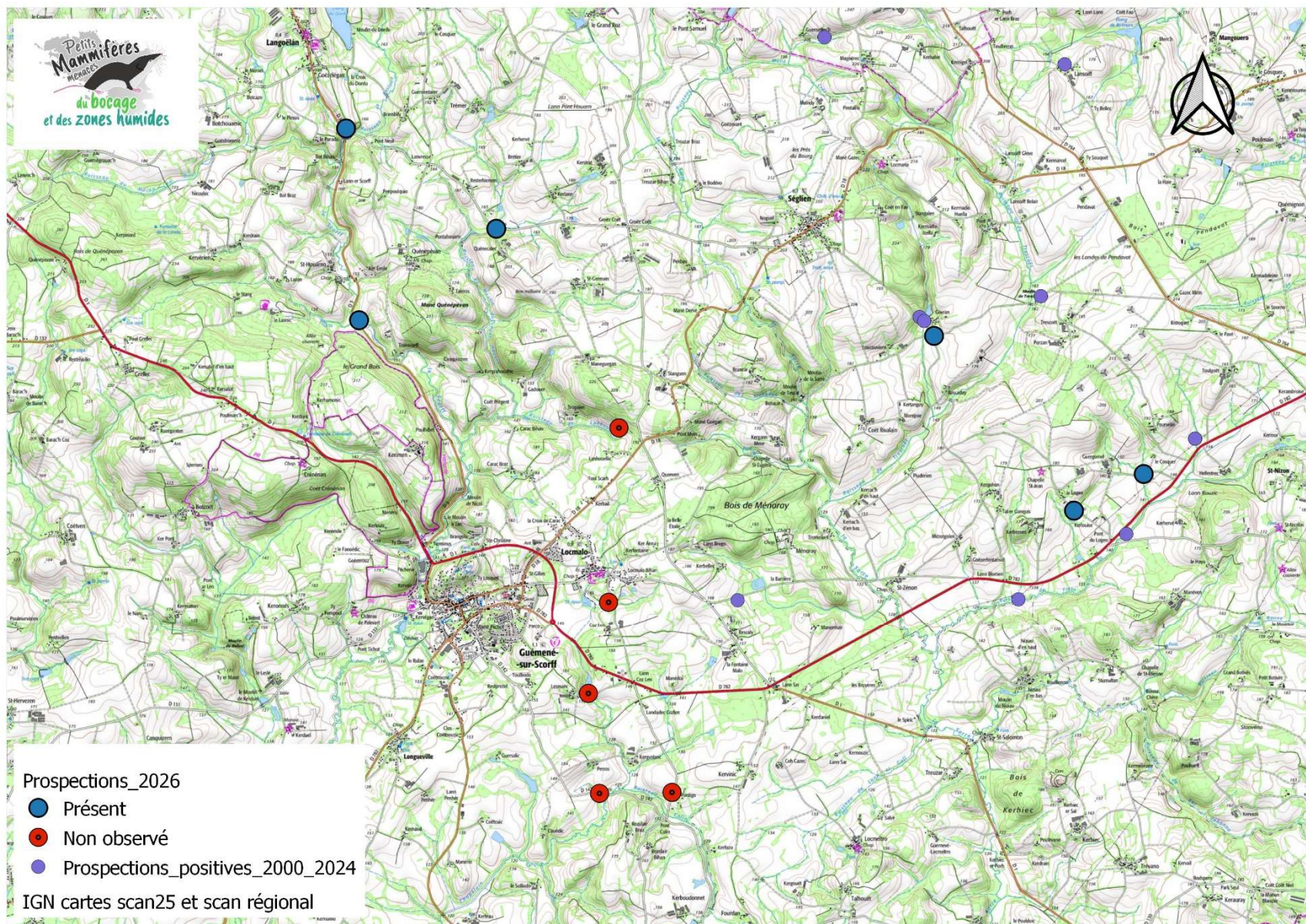
2 Le secteur est de la ville de Châteaubriant (44)



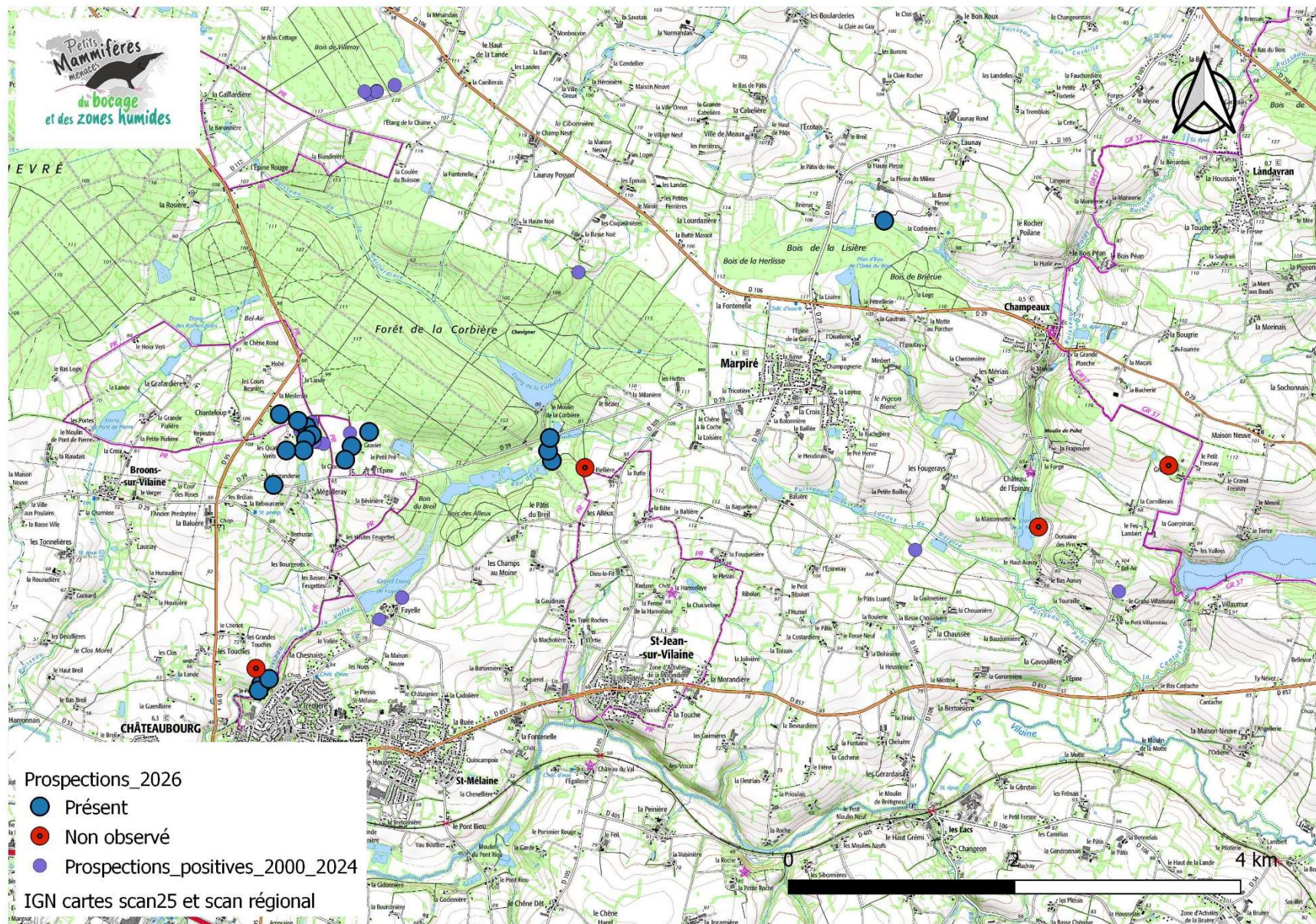
3 Les marges des massifs forestiers du secteur d'Argentré-du-Plessis (35)



4 Le Pourlet au sud du massif de Quénécán (56)



5 Le secteur de la forêt de la Corbière (35)





Annexe 2



Protocole d'étude des composantes bocagères favorables au Muscardin (*Muscardinus avelanarius*)

Objectif du protocole :

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les différentes composantes du bocage qui peuvent influencer positivement ou négativement la présence du Muscardin dans les haies bocagères. La mise en évidence de ces différentes composantes doit nous permettre de lister les pratiques de gestion favorables au Muscardin. Ces actions alimenteront un guide de gestion favorable des haies pour l'espèce.

Méthode générale :

Ce protocole repose sur la description (10 critères) de haies localisées nécessairement dans l'aire de présence de l'espèce. L'unité de prospection initiale est une haie favorable qui accueille le Muscardin. Cette description initiale sera obligatoirement doublée par la description d'une seconde haie jugée moins, peu ou pas favorable à l'espèce. Ce choix permet d'équilibrer le plan d'échantillonnage avec un nombre sensiblement équivalent de haies favorables et de haies moins favorables.

Méthode de sélection des secteurs d'étude :

Les secteurs d'étude seront majoritairement localisés dans les EPCI visées prioritairement par le Contrat Nature à savoir :

- Vitré Communauté (35)
- Communauté de commune de Châteaubriant/Derval (44)
- Guingamp Paimpol Agglomération (22) et Leff Armor communauté (22)

L'ensemble des territoires de ces EPCI est située dans l'aire de répartition de l'espèce. Si malgré ces compléments, le plan d'échantillonnage n'est pas suffisant, des compléments d'études sur d'autres EPCI contenus dans l'aire de répartition du Muscardin pourront être nécessaires en fin de programme. En fonction des opportunités, des actions d'inventaire du Muscardin conduites dans d'autres cadres que le Contrat Nature pourront également venir alimenter le nombre de sites échantillonnés.

Les secteurs de prospections prioritaires au sein de ces EPCI sont sélectionnés sur la base des données de présence historiques de l'espèce. Une attention prioritaire sera portée aux secteurs qui :

- Regroupent plusieurs données dans une zone restreinte
- Font apparaître des données de présence récentes

Les données de présence récoltées au sein des massifs forestiers seront écartées afin de se consacrer au milieu bocager.

Une fois que le secteur d'étude restreint sera défini il conviendra de sélectionner la ou les haies favorables qui accueillent l'espèce.

Méthode de sélection des haies favorables :

La sélection des haies favorables ne sera possible qu'après mise en évidence de la présence du Muscardin grâce à la recherche de restes de repas (noisettes ou merises rongées). Cette recherche sera facilitée par l'exploitation des données de présence historiques, mais des haies vierges d'observations antérieures de Muscardin pourront également être prospectées afin d'augmenter l'échantillonnage.

Une fois cette présence attestée, la haie sera décrite grâce à 10 critères.

Immédiatement après (ou tout du moins dans un laps de temps le plus restreint possible), une haie moins favorable devra être sélectionnée dans un environnement proche. En raison des données bibliographiques de déplacement de l'espèce (distance de déplacement quotidien) cet environnement proche équivaut à un rayon de 250 m autour de la haie avec présence avérée.

Méthode de sélection des haies moins favorables :

La sélection de ces haies doit se faire sur la base d'éléments a priori moins favorables à l'espèce comme par exemple :

- Une haie isolée, déconnectée du réseau bocager alentour
- Une haie qui présente un taux de recouvrement arbustif faible
- Une haie qui ne propose pas de strate arborée
- Une haie gérée de façon intensive
- Une haie qui présente des pourcentages importants de discontinuités de la strate arbustives
- ...

La haie moins favorable devra cependant être constituée d'au moins quelques pieds de noisetiers et/ou de merisiers afin d'attester ou non de la présence du Muscardin. La prospection sera considérée comme négative au bout de 20 minutes de prospections ayant permis la mise en évidence de restes de repas (noisettes et/ou merises rongées) par le groupe d'espèces Campagnol/Mulot.

Peu importe l'issue de la prospection (négative ou positive), cette haie sera également décrite finement sur la base des 10 critères ayant permis la description de la haie favorable avec présence avérée.

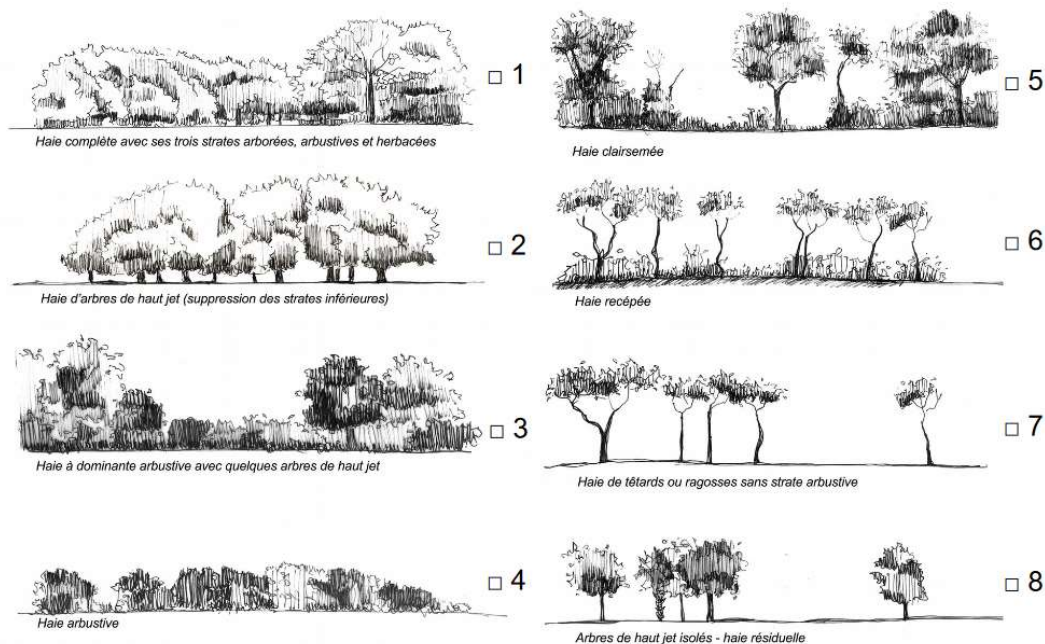
Période de prospection : afin de garantir une recherche optimale des indices de présence du Muscardin (Noisettes et merises rongées) les prospections et description de haies devront être réalisées entre **mi-septembre et fin octobre**. Cette période permettra ainsi de prospecter après les périodes de fructifications du noisetier et du merisier afin de profiter de l'accumulation d'indices de présence (détectabilité plus élevée) et d'éviter une altération trop importante des indices de présence de l'espèce.

Liste et définition des 10 critères retenus pour la description :

Afin de simplifier les analyses statistiques nous avons principalement retenu des critères permettant l'utilisation de variables quantitative. Des critères dits « catégoriels » ou « binaire » ont cependant été retenus, notamment afin d'intégrer à nos analyses des données non chiffrables mais très pertinentes vis-à-vis de la gestion de la haie.

Typologie des haies (donnée catégorielle de terrain) : la typologie des haies est un critère qui semble important à considérer pour expliquer la présence ou l'absence du Muscardin. Nous nous sommes appuyés sur la typologie utilisée dans le cadre de la fiche de protocole d'inventaire du Muscardin rédigée par le GMB et la SFEPM (2017). Cette typologie est issue d'un travail mené par la Région et la fédération des chasseurs des Pays de la Loire. Cette typologie est composée de huit catégories qu'il est possible de rattacher (table de correspondance) au référentiel national sur la typologie des haies AFAC. Cette dernière n'a cependant pas été retenue car elle est trop détaillée (6 classes et 23 catégories) pour les objectifs visés par cette étude.

Typologie des haies ou lisières proches



D'après : Thématique des complexes bocagers : haies, mares, prairies - état des lieux et bilan des connaissances, Région des Pays de la Loire et Fédération Régionale des Chasseurs des Pays de la Loire, Mars 2008

Le pourcentage de discontinuité des 3 strates de la haie (donnée chiffrée de terrain) : Le Muscardin est une espèce arboricole très sensible aux ruptures de continuités écologiques. Il est nécessaire de tester l'influence de ce critère sur l'espèce au sein même de la haie. Il sera mesuré sur le terrain :

- Pourcentage de discontinuité de la strate buissonnante (- de 2 m)
- Pourcentage de discontinuité de la strate arbustive
- Pourcentage de discontinuité de la strate arborée

La connexion ou non de la haie avec le réseau bocager alentours (donnée chiffrée de terrain complétée au bureau) : Ce critère permet à nouveau de s'intéresser aux ruptures ou non des continuités écologiques mais à une échelle plus large que l'unité « haie ». La mesure de cette connexion s'exprime en mètre linéaire. Une haie connectée au réseau bocager alentour (réseau fonctionnel pour l'espèce) recevra la note de 0. Une haie non connectée recevra la distance en mètre linéaire de son éloignement à ce réseau bocager alentour. Dans ce cas la distance pourra être mesurée ultérieurement et précisément sur ordinateur. Il est pour le moment proposé de prendre en compte cette mesure et de tester la pertinence de ce critère par rapport à une donnée qui pourrait-être obtenue automatiquement grâce à l'utilisation du grain bocager (couche SIG).

La présence d'un talus ou d'une rupture de pente (donnée binaire de terrain) : Les haies sur talus ou ruptures de pentes sont susceptibles d'offrir des conditions plus favorables que des haies à plat. Les conditions hygrométriques d'hibernation y seraient plus favorables pour le Muscardin. La présence ou non d'un talus/rupture de pente sera donc consignée.

Le nombre d'espèce d'arbres et d'arbustes (donnée chiffrée de terrain) : La diversité spécifique des essences d'arbres et d'arbustes qui compose une haie peut influencer cette espèce qui se nourrit de nombreuses baies, fruits à coques, fleurs d'arbres, insectes, ... Ainsi le nombre d'espèce inventorié dans la haie sera noté.

Densité de noisetiers/merisiers (donnée catégorielle de terrain) : Ce critère pourrait nous permettre de tester l'importance ou non de la densité de ces deux essences sur la présence de l'espèce. Quatre catégories sont proposées :

- Faible : 1 à 4 pieds des 2 essences sur une base de 100 m linéaire
- Moyenne : 5 à 10 pieds sur une base de 100 m linéaire
- Forte : 11 pieds à 20 pieds sur une base de 100 m linéaire
- Très forte : sup ou égal à 21 pieds sur une base de 100 m linéaire

Largeur moyenne du houppier sur la totalité du linéaire de la haie (donnée chiffrée de terrain) : La largeur des strates d'une haie peut constituer un critère favorable ou non à la présence de l'espèce en influençant notamment l'épaisseur du couvert arboré et arbustif. Cette épaisseur peut favoriser la disponibilité alimentaire, le nombre de gîtes potentiels, une protection contre les prédateurs, le déplacement du Muscardin au cœur de la haie,..... Cette donnée exprimée en mètre doit à la fois être mesurée pour la strate arborée et la strate arbustive.

Largeur moyenne de la haie à 2 m sur la totalité du linéaire de la haie (donnée chiffrée de terrain) : exprimée en mètre

Haie récente de moins de 15 ans (donnée binaire de terrain) : Cette donnée de l'âge de la haie peut avoir une importance dans le cadre de programmes de replantation et de compensation de haie. Cependant cette donnée peut-être complexe à définir sur le terrain en raison notamment du mode d'entretien pratiquée sur la haie à décrire. Nous avons donc choisi de n'identifier que les haies jeunes (- de 15 ans). Cette classe d'âge est très simple à identifier sur le terrain.

Type de gestion appliquée à la haie (donnée catégorielle de terrain) : Le mode d'entretien appliqué sur une haie influence probablement la présence et la densité des individus de muscardin dans une haie. Pour le moment nous avons défini trois grands modes de gestion, cette proposition est amenée à évoluer en fonction des relevés de terrain et des conseils de techniciens bocages consultés pour l'occasion.

- Gestion intensive linéaire à l'épareuse
- Gestion intensive linéaire au lamier
- Gestion modérée linéaire à l'épareuse
- Gestion modérée linéaire au lamier
- Gestion pied à pied : techniques d'entretien par émondage, recépage, coupe ponctuelle de sujet grâce à des tronçonneuses
- Libre évolution et/ou gestion simple de l'ourlet de pied de haie.

Haie avec présence Muscardin

Date : / / Nom descripteur :

Commune : Lieu-dit :

N° Haie avec présence Muscardin (code : Département-N°haie-F-Année) : - -F-

Indices de présence de Muscardin observés : Temps de recherche :

Typologie de la haie décrite (de 1 à 8 voir typologie fiche aide) :

Pourcentage de discontinuité des 3 strates de la haie (sans tenir compte des essences d'arbres) :

- Arboré (sup à 7m) : % % Arbustive (1 à 7 m) : % Herbacée/Buissonnante (- de 1m) : %

La connexion ou non de la haie avec le réseau bocager alentours (A compléter au bureau si besoin):

Haie connectée : ☐ Haie déconnectée : ☐ distance en m linéaire réseau le + proche : m

La présence d'un talus ou d'une rupture de pente : oui ☐ non ☐

Le nombre d'espèce d'arbres et d'arbustes dans la haie (liste) : N=

Liste :

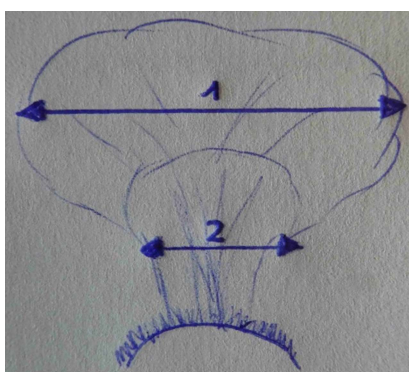
Densité de noisetiers/merisiers sur 100m linéaire :

- Faible ☐ 1 à 4 pieds Moyenne : ☐ 5 à 10 pieds
- Forte ☐ 11 à 20 pieds Très forte : ☐ sup ou égal à 21 pieds

Largeur moyenne du houppier (peu importe la strate concernée) voir schéma =1 : m

Largeur moyenne de la haie à 2 m sur la totalité du linéaire de la haie (en m) voir schéma = 2 : m

Haie vue de profil



Haie récente de moins de 15 ans : Oui ☐ Non ☐

Type de gestion appliquée et hauteur en m en cas de gestion épareuse et/ou lamier : Hauteur :

- Gestion intensive linéaire à l'épareuse : ☐ Gestion intensive linéaire au lamier : ☐
- Gestion modérée linéaire à l'épareuse : ☐ Gestion modérée linéaire au lamier : ☐
- Gestion pied à pied : ☐ Libre évolution et/ou gestion ourlet de pied de haie : ☐

Haie moins favorable au Muscardin avec noisetiers et merisiers

(rayon de 250m autour de la haie avec Muscardin)

N° Haie moins favorable (code : Département-N°haie-D-Année) : ____ - ____ -D- ____

Présence du Muscardin : non ☐ oui ☐ : indices observés : _____

Temps de recherche : _____

Typologie de la haie décrite (de 1 à 8 voir typologie fiche aide) : ____

Pourcentage de discontinuité des 3 strates de la haie (sans tenir compte des essences d'arbres) :

- Arboré (sup à 7m) : ____% % Arbustive (1 à 7 m) : ____% Herbacée/Buissonnante (- de 1m) : ____%

La connexion ou non de la haie avec le réseau bocager alentours (A compéter au bureau si besoin):

Haie connectée : ☐ Haie déconnectée : ☐ distance en m linéaire réseau le + proche : ____m

La présence d'un talus ou d'une rupture de pente : oui ☐ non ☐

Le nombre d'espèce d'arbres et d'arbustes dans la haie (liste) : N=

Liste :

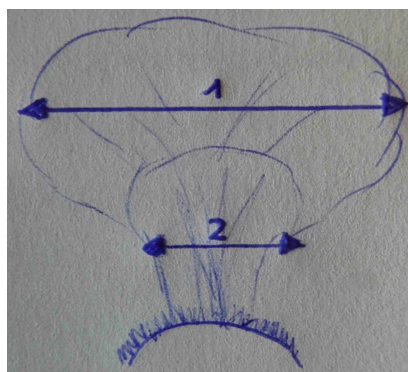
Densité de noisetiers/merisiers sur 100m linéaire :

- Faible ☐ 1 à 4 pieds Moyenne : ☐ 5 à 10 pieds
- Forte ☐ 11 à 20 pieds Très forte : ☐ sup ou égal à 21 pieds

Largeur max du houppier (peu importe la strate concernée) voir schéma =1 : ____m

Largeur moyenne de la haie à 2 m sur la totalité du linéaire de la haie (en m) voir schéma = 2 : ____m

Haie vue de profil

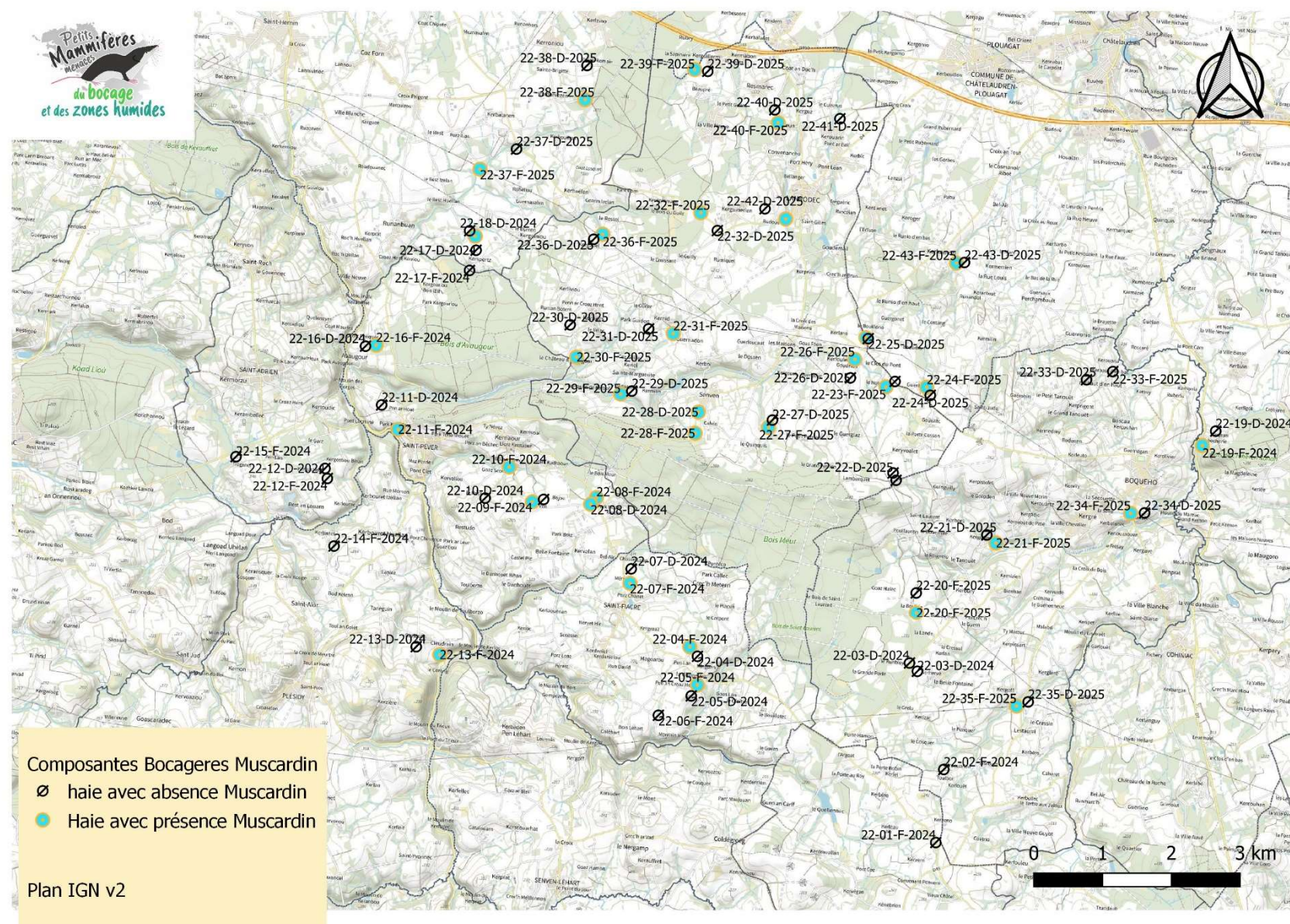


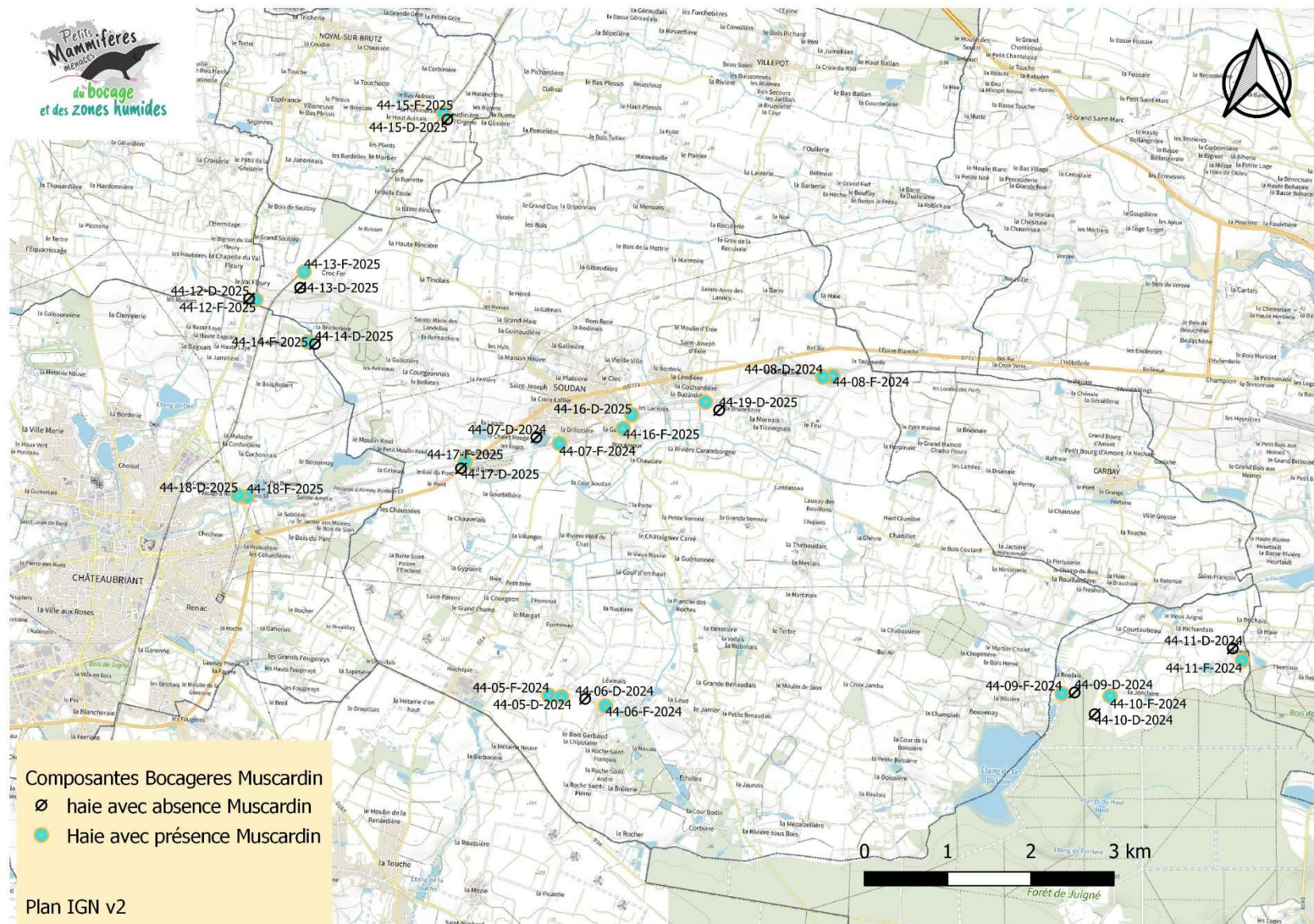
Haie récente de moins de 15 ans : Oui ☐ Non ☐

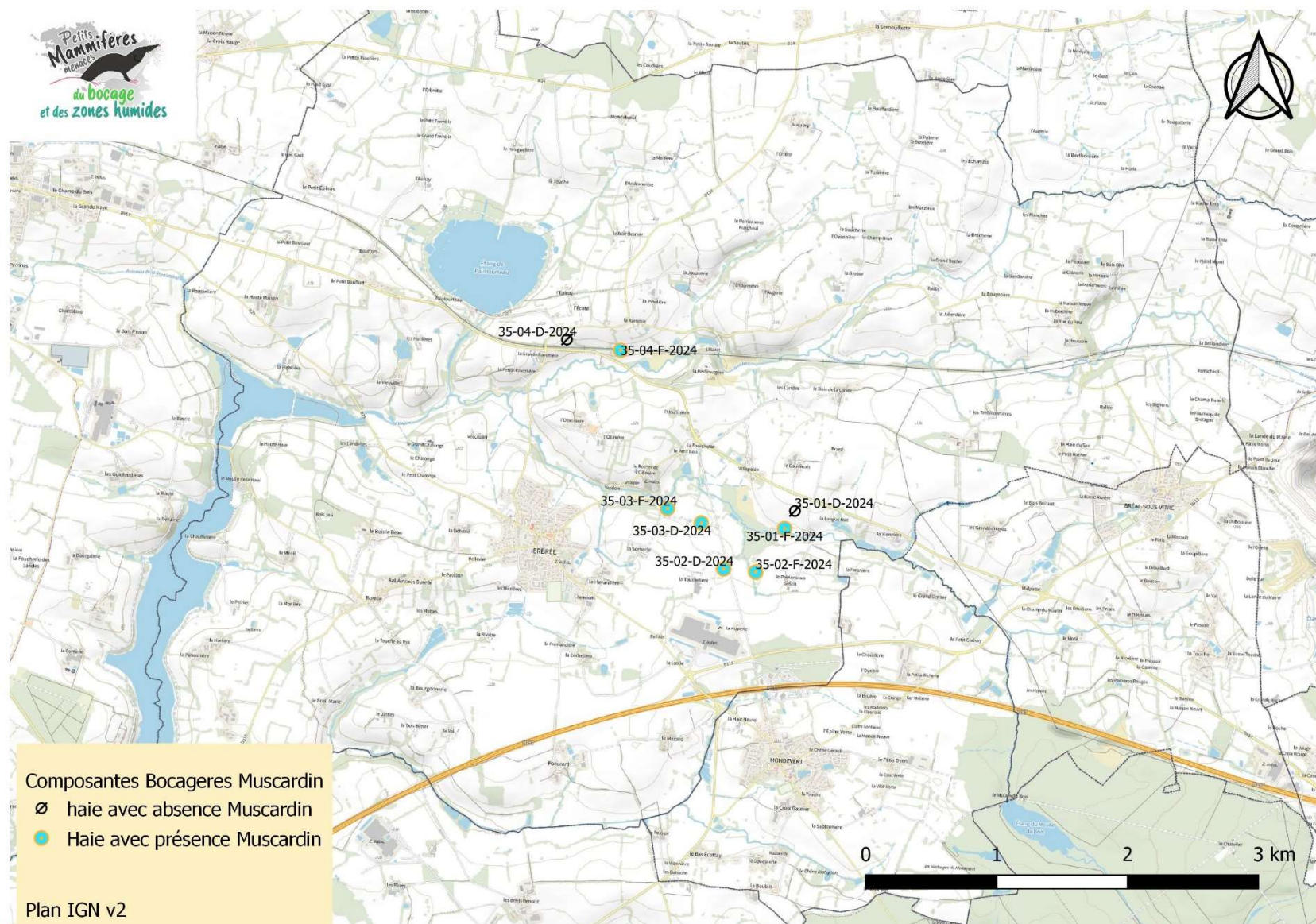
Type de gestion appliquée et hauteur en m en cas de gestion épareuse et/ou lamier : Hauteur : ____

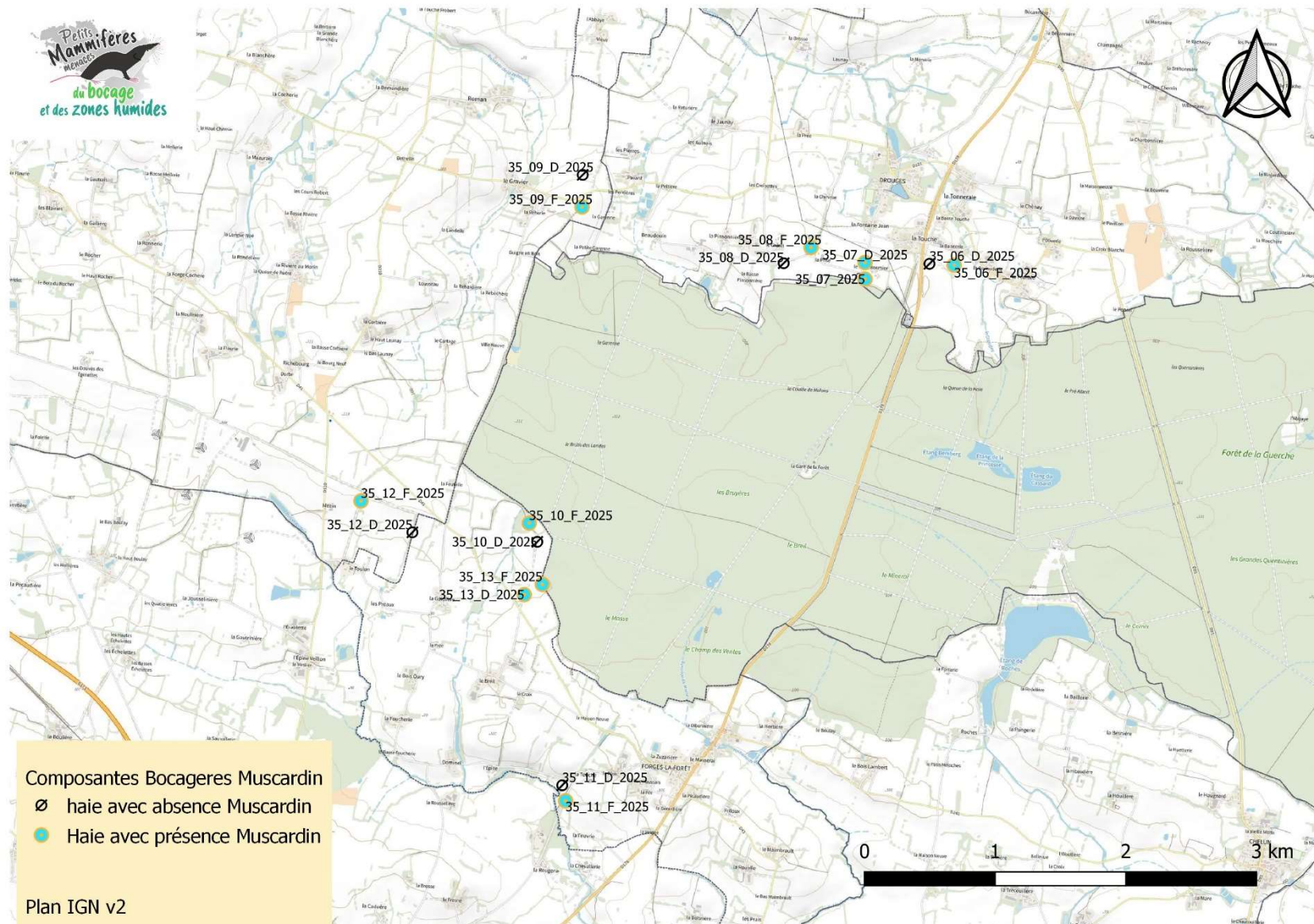
- Gestion intensive linéaire à l'épareuse : ☐ Gestion intensive linéaire au lamier : ☐
- Gestion modérée linéaire à l'épareuse : ☐ Gestion modérée linéaire au lamier : ☐
- Gestion pied à pied : ☐ Libre évolution et/ou gestion ourlet de pied de haie : ☐

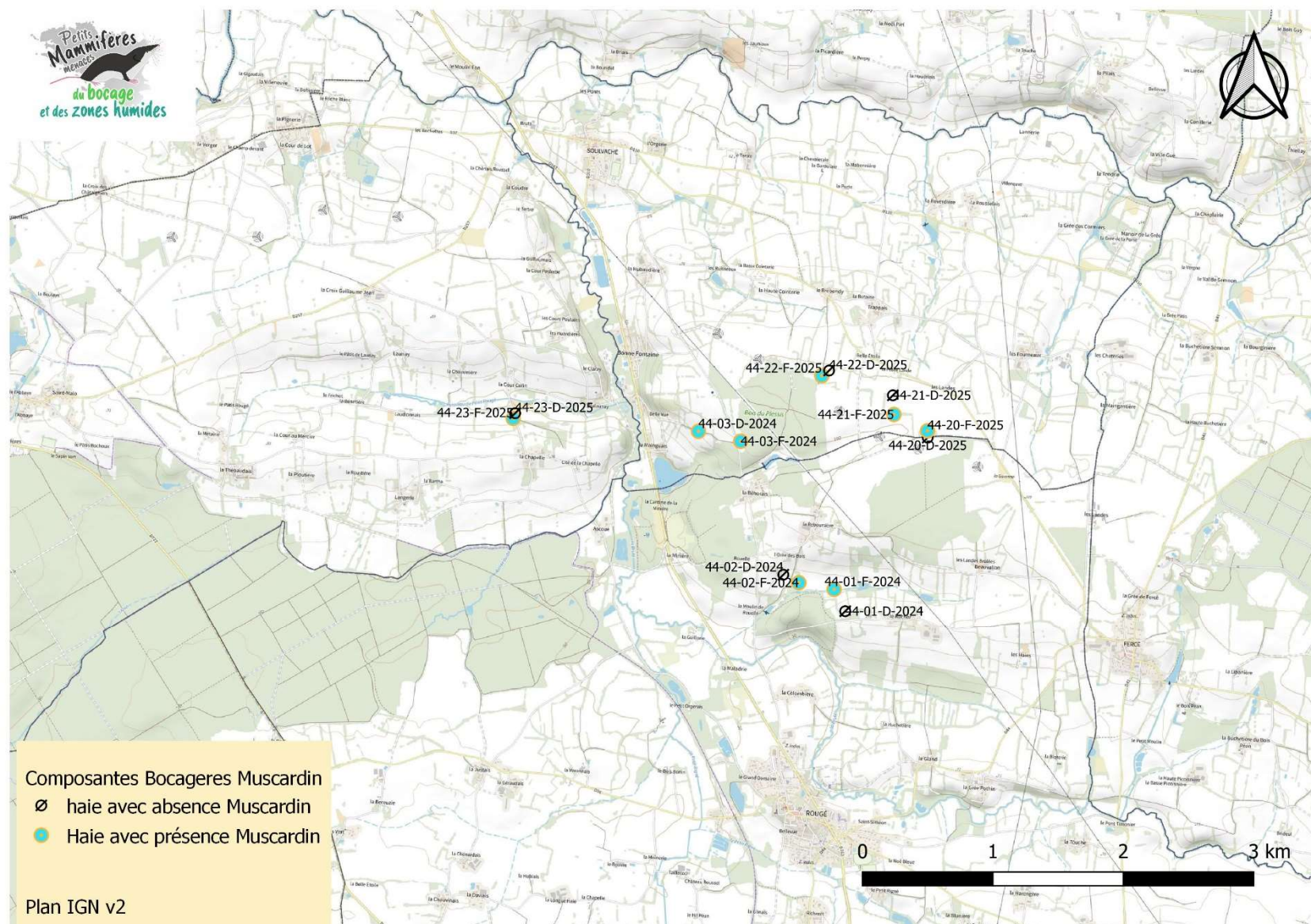
Annexe 4 : Cartes détaillées de l'étude des composantes bocagères :











Annexe 5 : Sélection de clichés de micromammifères issus de la pose de pièges photographiques en 2025 :



Crocidure leucode – Tourbière de Lambrun – Paimpont (35)



Taupes d'Europe – Tourbière de Lambrun – Paimpont (35)



Campagnol des champs – Saint-Servais (22)



Campagnol souterrain – Saint-Servais (22)

Annexe 6 : Détails des résultats pièges photographiques 2025 par sites et stations

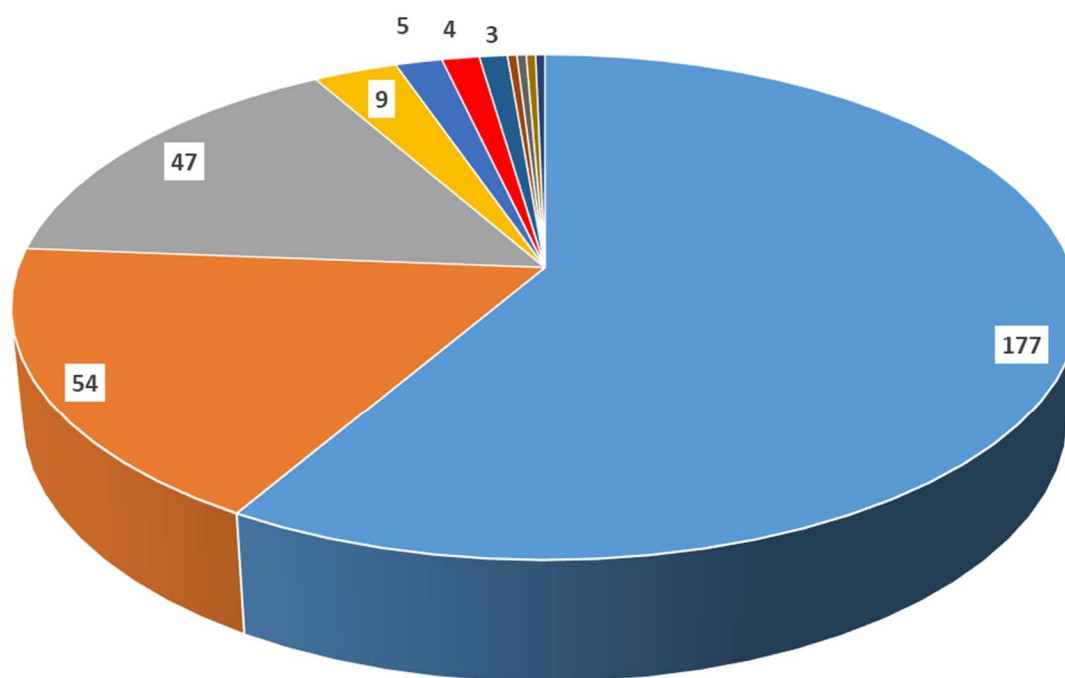
Site	Langonnet (56)			Pont-Scorff (56)			Paimpont-Lambrun (35)			Plougasnou - Kerlaz (29)	Plougasnou - Menec (29)		Plougasnou - Corn a Land (29)	
Station	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2	1	2
Saison	Hiver			Printemps			Hiver			Hiver	Hiver	Eté	Hiver	Eté
Nombre de nuits pièges	60	60	60	51	51	51	91	91	91	75	99	49	62	32
Nombre de photos	8659	1036	3442	344	152	6340	11992	1776	5974	964	13200	157	8485	650
Appâts utilisés	Thon et têtes de crevettes			Thon			Thon, noix et noisettes, renouvelé en thon			Sardine à l'huile	1 / Sardine à l'huile 2 / thon+huile		1 / Sardine à l'huile 2 / thon+huile	
Crocidure musette									X					X
Crocidure leucode	X						X		X	X		X	X	
Musaraigne couronnée			X			X			X	X	X	X	X	X
Musaraigne pygmée					X		X	X		X		X	X	X
Crossope aquatique									X				X	
Taupe d'Europe									X					
Campagnol roussâtre		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Campagnol des champs														
Campagnol agreste							X	X	X					
Campagnol souterrain														
Campagnol amphibie														X
Rat surmulot			X											
Mulot sylvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rat des moissons									X					
Belette d'Europe														
Nb d'espèces	2	2	4	2	3	3	5	4	9	5	3	5	6	6
Nb sp Musaraignes	1	0	1	0	1	1	2	1	4	3	1	3	4	3
Nb d'espèces site	5			4			10			5	5		8	

Site	Plougasnou - Kerpigent (29)	Plougasnou - Kerdréan (29)	Saint-Servais (22)		Saint-Nicodème (22)	Plouégat-Guerand Poder (29)		Plouégat-Guerand Kerhalon (29)	Plestin-les-Grèves (22)
Station	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Saison	Printemps	Eté	Printemps/ Eté		Printemps/ Eté	Eté	Eté	Automne/ Hiver	Automne/ Hiver
Nombre de nuits pièges	79	34	163	106	163	32	13	112	112
Nombre de photos	???	755	1836	813	4680	655	880	7040	2961
Appâts utilisés	Sardine à l'huile renouvelé en Sardine à l'huile	thon+huile anchois	Thon		Thon	Thon		Thon et thon pourri	Thon et thon pourri
Crocidure musette		X	X	X		X			
Crocidure leucode			X		X				
Musaraigne couronnée	X	X	X	X	X	X		X	X
Musaraigne pygmée	X		X	X	X	X			X
Crossope aquatique	X				X			X	
Taupe d'Europe									
Campagnol roussâtre			X	X	X	X		X	X
Campagnol des champs	X			X					
Campagnol agreste									
Campagnol souterrain			X						
Campagnol amphibie									
Rat surmulot								X	
Mulot sylvestre	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rat des moissons	X	X							
Belette d'Europe		X	X		X			X	X
Nb d'espèces	6	5	8	6	7	5	1	6	5
Nb sp Musaraignes	3	2	4	3	4	3	0	2	2
Nb d'espèces site	6	5	9		7	5		6	5

Annexe 7 : Synthèse enquête canettes/bouteilles 2025

Espèces (n=8)	Nombre de crânes	Nombre de bouteilles
Musaraigne couronnée	177	70
Campagnol roussâtre	54	34
Crocidure musette	47	24
Musaraigne pygmée	9	7
Mulot sylvestre	5	5
Crocidure leucode	4	3
Petit campagnol sp	3	1
Rat des moissons	1	1
Campagnol souterrain	1	1
Musaraigne sp	1	1
Petit mammifère sp	1	1
Total	303	104

Nombre de crânes (n=303) par espèce (n=8)



- Musaraigne couronnée ■ Campagnol roussâtre ■ Crocidure musette ■ Musaraigne pygmée
- Mulot sylvestre ■ Crocidure leucode ■ Petit campagnol sp ■ Rat des moissons
- Campagnol souterrain ■ Musaraigne sp ■ Petit mammifère sp

Annexe 8 : Synthèse de habitats fréquentés par la Crociture leucode en Bretagne découverts en 2025



Boisement humide –Kerprigent– Plougasnou (29) – 2025



Boisement feuillu mésophile proche d'un ruisseau –Corn a Land– Plougasnou (29) – 2025



Remblais routier boisé en bordure de zone humide- Kercastellou- Langonnet (56)– 2025



Boisement humide proche fossé en eau et cours d'eau –Le Gorzic– Langonnet (56)– 2025



Sous-bois de feuillus humide à proximité d'un ruisseau- Menec – Saint-Servais (22) – 2025



Vallée boisée du ruisseau de Sullé – Bourbriac (22) – 2025



Lisière boisement et tourbière de Lambrun – Station 1 - Paimpont (35) – 2025



Lisière boisement et tourbière de Lambrun – Station 3 - Paimpont (35) – 2025