



© Franck MERLIER



© O. Roquinarç'h



© Claudine Delmas



© Michel Bartoli

sēmēac
MA VILLE



© Jessica Joachim

Programme de restauration des
Trames vertes et bleues
Commune de Séméac
2021-2023

En partenariat avec :

Avec le soutien financier de :



Programme de restauration des trames vertes et bleues sur la commune de Séméac

Réalisation d'une modélisation de réseaux écologiques et
actions de restauration

Rédaction : Camille Centis (Commune de Séméac) ; Mathilde Béguin (Nature En Occitanie),
Olivier Swift (Mélotopic), Ronan Lattuga (Parçan), Sophie Maillé (Nature En Occitanie).

Cartographies : Mathilde Begin (NEO) et Naly Rakotoarindrazaka (NEO)

Coordination : Caroline Bapt (1^{ère} adjointe de la commune de Séméac), Sophie Maillé (cheffe de projets forêts-
animation territoriale)

Contacts : caroline.bapt@semeac.fr; camille.centis@semeac.fr; s.maille@natureo.org

Sommaire

1. Contexte et objectifs.....	p4
2. Modélisation de la Trame Verte et Bleu	p4
2.1 Matériel et méthode	p4
2.1.1 La démarche méthodologique.....	p5
2.1.2 Réalisation de la carte d'occupation du sol.....	p7
2.1.3 Choix des espèces cibles.....	p7
2.1.4 Détermination des coefficients de déplacement.....	p8
2.2 Résultats.....	p9
2.2.1 Le Criquet pansu.....	p9
2.2.2 La Loutre d'Europe.....	p11
2.2.3 La Martre des Pins	p13
2.2.4 Le Hérisson d'Europe et le Crapaud épineux.....	p15
2.2.5 Analyse croisée des ruptures de la TVB	p18
2.3 Discussion	p22
2.4 Recommandations.....	p24
3. Actions de restauration.....	p24
3.1 Création de mares.....	p25
3.2 Création et restauration de linéaires de haies.....	p27
3.3 Restauration de la trame sombre.....	p27
3.4 Aménagement de la forêt communale.....	p28
3.5 Gestion différenciée des espaces verts de la commune	p29
4. Sensibilisation	p31
4.1 Programme de sensibilisation.....	p31
4.2 Concertation des acteurs locaux : bois de Labarthe	p34
4.3 Le projet Hérisson.....	p35
5. Programme prévisionnel 2024-2026	p35
Conclusion.....	p35
Bibliographie.....	p36
Annexes	p37

1) Contexte et objectifs

L'Atlas de la biodiversité communale (ABC) mené sur Séméac dans les Hautes-Pyrénées, a mis en évidence la présence d'enjeux de conservation pour plusieurs espèces et l'existence d'habitats à forte biodiversité. L'analyse des corridors écologiques a été succincte, mais la fragmentation des habitats de vie de nombreuses espèces dans l'espace étudié semblait très probable.

Afin de mettre en place un programme de restauration des trames vertes et bleues (TVB) sur la commune, il paraissait donc nécessaire de préciser les connectivités des habitats de la commune.

Pour se faire, une étude basée sur la modélisation des capacités de déplacement de quelques espèces représentatives a été menée. Cette approche a pour objectif de définir les trames vertes et bleues (TVB) à restaurer sur la commune.

Grâce à ces travaux naturalistes (ABC et modélisation de la TVB), il s'agit pour la commune de Séméac de mettre en œuvres des mesures de restauration au sein de son territoire.

2) Modélisation de la Trame Verte et Bleue

2.1 Matériel et méthode

2.1.1 Démarche méthodologique

Il existe plusieurs méthodes pour modéliser les connectivités d'habitats. Toutes conservent néanmoins le même principe : la détermination de taches d'habitats (représentant plus ou moins les réservoirs de biodiversité) qui serviront de « points de départ ou d'arrivée » et la création d'une matrice de résistance aux déplacements. Cette matrice informe sur la difficulté ou la capacité de l'espèce cible à se déplacer au sein de la matrice paysagère (correspondant à la matrice écologique de la TVB, voir figure 1). Les connectivités entres taches sont ensuite déduites en utilisant le concept du chemin de moindre coût (Least Cost Path – LCP) (Sawyer *et al.*, 2011). Il s'agit d'une technique de géographie quantitative qui a été développée en lien avec la géographie des transports. Il est nécessaire de pouvoir identifier les itinéraires optimaux à travers des paysages et déterminer les coûts de déplacements variables (Etherington, 2016). Utilisé en écologie, le chemin de moindre coût correspond au chemin qui relie deux taches d'habitats avec le coût le plus faible pour l'espèce cible. Le paysage est divisé en habitat / non-habitat et chaque pixel se voit attribuer un coût, c'est ce qui forme la matrice de résistance au déplacement. Le chemin de moindre coût correspond donc au lien reliant deux patchs à travers la matrice avec le coût cumulatif le plus bas (Bernier *et al.*, 2013).

Les différences entre méthodes viennent de la manière utilisée pour construire la matrice de résistance et pour déterminer les taches d'habitats.

La matrice de résistance peut être établie d'après un indice de qualité de l'habitat. Cette méthode s'appuie sur le fait que plus un habitat est de qualité pour une espèce donnée, plus il est perméable aux déplacements des individus de cette espèce (Bernier *et al.*, 2013). Un habitat de qualité élevé aura un poids de résistance faible, à l'inverse, un habitat de mauvaise qualité se verra attribuer un poids de résistance élevé.

Une autre méthode pour créer la matrice de résistance au déplacement se base sur des formules mathématiques qui vont calculer la probabilité de présence d'une espèce en coût de

déplacement. Cette méthode postule que les facteurs influençant le déplacement des espèces sont les mêmes que ceux qui définissent la qualité de l'habitat, mais ce n'est pas toujours vrai.

La méthode qui a été utilisée dans notre cas se base sur l'avis d'experts pour construire la matrice. Un coût est attribué à chaque classe d'occupation du sol en fonction des connaissances de l'écologie de l'espèce et de la bibliographie.

2.1.2 Réalisation d'une carte d'occupation du sol

La première étape a été de réaliser une carte de l'occupation du sol assez précise par rapport au territoire concerné (Cf. figure 1). Elle a été basée sur la cartographie des habitats de l'ABC et a été affinée.

Les classes d'occupation du sol retenues sont les suivantes :

Code OS	Libellé
2	Bois
3	Culture
4	Espaces verts
5	Friches
6	Landes
7	Routes
8	Prairies
9	Trame bleue
10	Urba vert
11	Bati
12	Voie SNCF
13	Haie bon état
14	Haie état moyen
15	Haie mauvais état
16	Ripisylve bon état
17	Ripisylve état moyen

L'occupation du sol s'est basée sur la cartographie réalisée pour l'ABC de Séméac. Ces classes d'occupation du sol ont été sélectionnées afin de représenter les différentes sous-trames constituant la Trame verte et bleue ainsi que les obstacles aux déplacements des espèces. Le choix de ces classes a été fait en se basant sur les capacités d'accueil comme habitat de vie et comme corridor de chacune d'elles. Ainsi dans les zones urbanisées sont différenciées les zones majoritairement imperméabilisées (bâti), les zones pavillonnaires (urba vert) et les espaces verts. De même afin de mieux appréhender les possibilités d'accueil de certaines espèces exigeantes, il a été détaillé la qualité des habitats linéaires (haies et ripisylve).

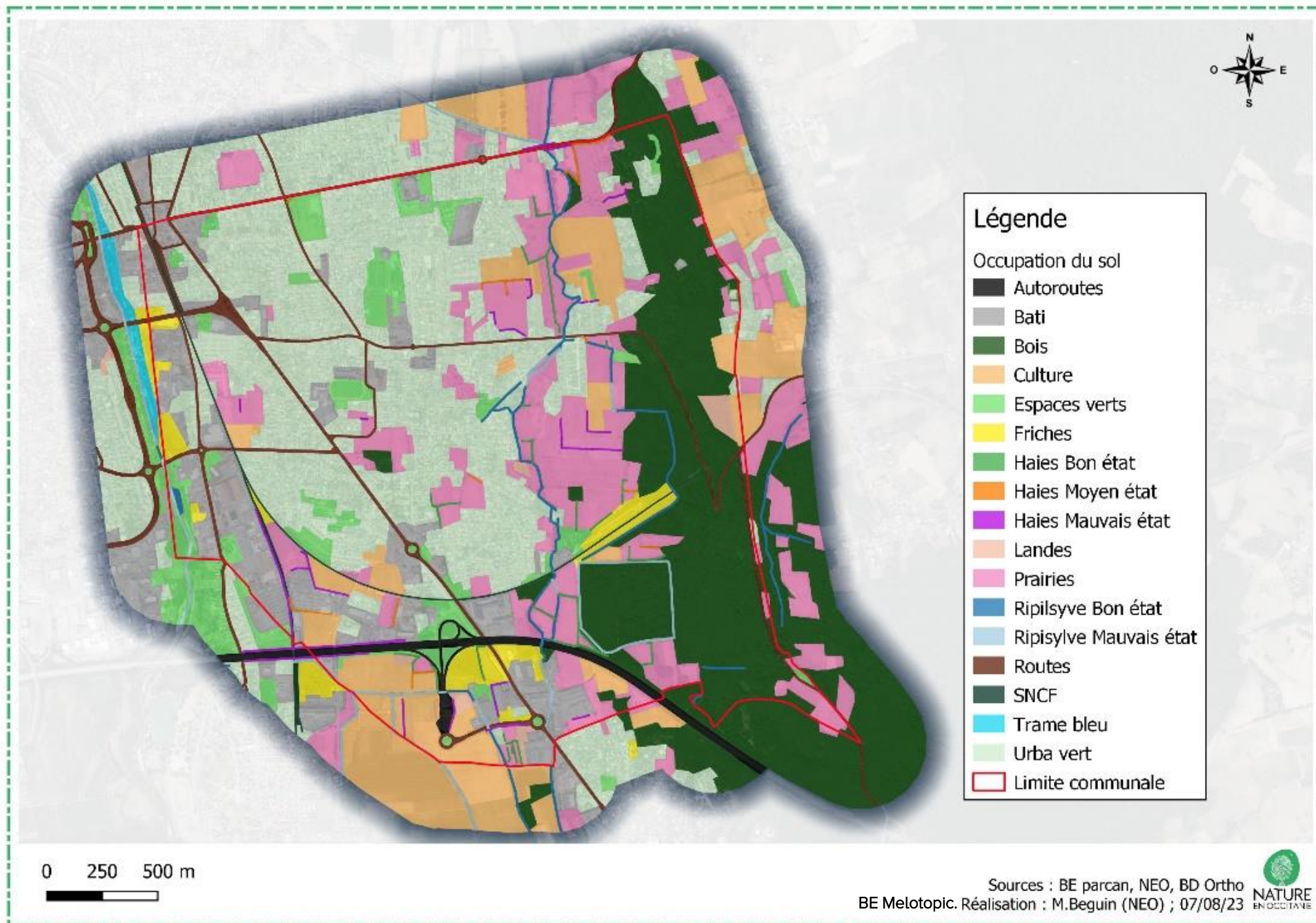


Figure 1 – Carte d'occupation du sol

Cette carte de l'occupation du sol sert donc de support à la matrice de résistance. Pour cela il est nécessaire d'attribuer un code numérique à chaque classe. Il est ensuite possible d'importer cette carte dans le logiciel Graphab que nous avons utilisé.

2.1.3 Choix des espèces cibles

Le choix des espèces cibles est conditionné par plusieurs critères : leur présence avérée sur le territoire étudié, ici la commune de Séméac, leur détectabilité, la connaissance quant aux modalités d'occupation de l'espace, pouvoir être soumises à des obstacles identifiables, offrir une palette de capacités de déplacements et enfin couvrir plusieurs modes de dispersion. L'objectif était également de proposer des espèces de plusieurs groupes taxinomiques.

Pour cela, nous avons choisi cinq espèces couvrant ces contraintes (Cf. annexe 1) :

- La Loutre d'Europe, liée au réseau hydrographique et s'éloignant assez peu de ces corridors.
- La Martre, liée aux peuplements forestiers et très exigeante dans la qualité des continuités arborées pour ses déplacements.
- Le Hérisson, lié au couvert végétal bas, pouvant être impacté par de petits obstacles et sensible à la mortalité routière.
- Le Crapaud épineux, dont la reproduction induit des déplacements importants, sensible à la mortalité routière et pouvant être impacté par de petits obstacles.
- Le Criquet pansu, espèce aptère, peu mobile, liée aux espaces ouverts de végétation rase à basse.

2.1.4 Détermination des coefficients de déplacement

Considérant la préférence des espèces pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie dans les différents milieux et leurs capacités de déplacements dans un milieu, nous avons établi, à dire d'expert, une échelle de déplacement dans chaque milieu.

Nous avons associé un coefficient de déplacement de chaque espèce cible pour chaque classe d'occupation du sol. Cette échelle varie de 1 pour un habitat optimal ou préférentiel (en rose dans le tableau ci-dessous en figure 2), complètement perméable, à 10 000 pour un espace complètement imperméable à la dispersion de l'espèce. Il est évident que cette approche est probabiliste, un Hérisson chanceux pouvant parfois traverser une autoroute, dans les heures de moindre circulation, ou une Loutre pouvant franchir un mur en travers d'une rive.

Code	Occupation du sol	Loutre	Martre	Criquet pansu	Hérisson	Crapaud épineux
11	Bati	10000	9000	9000	8000	5000
2	Bois	5000	1	3000	1	1
3	Cultures	8000	6000	5000	5000	6000
4	Espaces verts	8000	3000	5000	1000	100
5	Friches	5000	2000	100	10	1
13	Haies bon	5000	1	100	1	1
14	Haies mauvais	7000	5000	100	1000	100
15	Haies moyen	6000	2000	10	10	10
6	Landes	5000	1000	100	10	1
8	Prairies	2000	5000	10	10	10
16	Ripisylve bon	1	1	100	10	10
17	Ripisylve mauvais	10	5000	1000	100	100
7	Routes	6000	9000	8000	6000	8000
18	Autoroutes	10000	10000	10000	10000	10000
12	SNCF	8000	3000	10	5000	2000
9	Trame bleue	1	10000	10000	7000	2000
10	Urba vert	9000	2000	4000	2000	2000

Figure 2 – Tableau des coefficients de déplacement des espèces

2.1.5 Modélisation

L'analyse de connectivité a donc été menée avec le logiciel Graphab qui est un outil de modélisation des réseaux écologiques fondée sur les graphes paysagers. Il a été développé par Gilles Vuidel et Jean-Christophe Foltête au laboratoire ThéMA (Université de Franche-Comté - CNRS).

Pour pouvoir fonctionner, le logiciel a besoin d'une carte paysagère. Celle-ci doit être un fichier de type raster, dans lequel la valeur de chaque pixel correspond à une catégorie d'occupation du sol. L'étape suivante a été de rastériser la carte d'occupation du sol (conversion en couche raster).

Nous indiquons ensuite au logiciel le code correspondant à la classe d'occupation du sol qui servira de taches d'habitats privilégiés par l'espèce.

Vient ensuite l'établissement du jeu de liens en renseignant la carte des coûts. Une fois le jeu de liens prêt, le logiciel s'occupe de calculer les chemins reliant les différentes tâches d'habitats ayant les coûts cumulatifs les plus faibles.

Graphab propose également la création de graphes qui vont permettre de représenter schématiquement les taches d'habitats ainsi que les liens et nœuds les reliant afin de faciliter la lecture en cas de réseaux très complexes. Le logiciel propose également une fonction "corridors". Des corrections ou des précisions ont été établies avec les experts naturalistes lorsque des corridors incohérents ressortaient.

2.2 Résultats

2.2.1 Le Criquet pansu (*Pezotettix giornae* (Rossi, 1794))

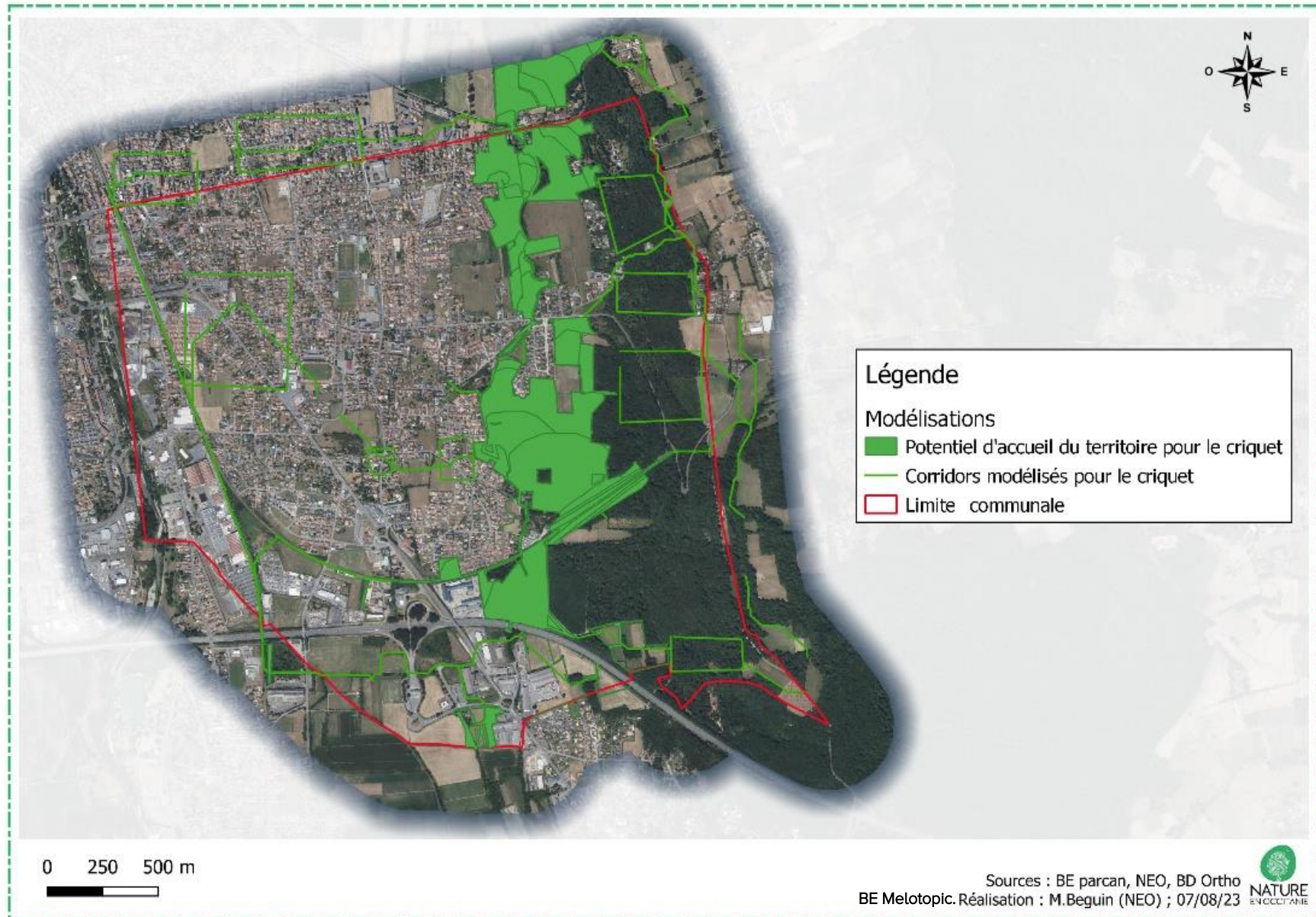


Figure 3 – Modélisation des réservoirs et des corridors pour le Criquet pansu

Pour cette espèce assez peu mobile, les corridors potentiellement utilisables sont assez limités (Cf. figure 3). Les prairies, sur la partie Est de la commune, forment un ensemble de grandes surfaces, morcelé par quelques champs de maïs et lotissements. Il faut également noter les deux routes départementales qui coupent ce grand corridor et restent un obstacle occasionnant des mortalités pour les espèces de ce type. Les voies ferrées constituent très probablement des corridors exploitables par cette espèce permettant des déplacements Nord-Sud et Est-Ouest.

Au niveau des zones pavillonnaires et urbanisées, le corridor qui ressort de la modélisation pourrait ne pas être fonctionnel (présence potentielle d'obstacles non répertoriés (clôture type murs...)). De même, les chemins forestiers sont probablement peu utilisés par l'espèce en raison soit de l'ombrage important ou du manque de végétation herbacée.

Conclusion :

- Un corridor Nord-Sud assez fonctionnel
- Un corridor Est-Ouest fonctionnel (voie ferrée)
- Les autres corridors Est-Ouest moins fonctionnels (à améliorer)
- Au niveau des zones urbanisées, il reste des inconnus sur la perméabilité de ces espaces pour ce taxon (espèce encore peu connue).



2.2.2 La Loutre d'Europe (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758)



Figure 4– Modélisation des réservoirs et des corridors pour la Loutre d'Europe

Deux corridors principaux ressortent sur la commune : l'Adour et l'Alaric. La qualité de ces corridors semble bonne avec notamment une bonne franchissabilité des voies de circulation (autoroute, chemin de fer et routes) grâce à des ouvrages hydrauliques larges passant en dessous (Cf. figure 4).

Les petits émissaires de ces cours d'eau sont potentiellement utilisés comme corridors secondaires. Aucune donnée de terrain ne permet de confirmer que ces "chemins" soient utilisés par l'espèce bien que des ressources trophiques soient disponibles (importants rassemblements de reproducteurs de Grenouilles rouges).

Conclusion :

Pour la loutre, la trame bleue et les habitats associés (trame turquoise : « *La trame turquoise constitue un sous-ensemble opérationnel à l'interface des trames verte et bleue. Ce concept technique a été créé par l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse pour définir l'espace fonctionnel nécessaire au développement de la biodiversité aquatique et humide* » (Cerema)) semble fonctionnelle même si des améliorations au niveau des ripisylves sont possibles.



2.2.3 La Martre des pins (*Martes martes* Linnaeus, 1758)

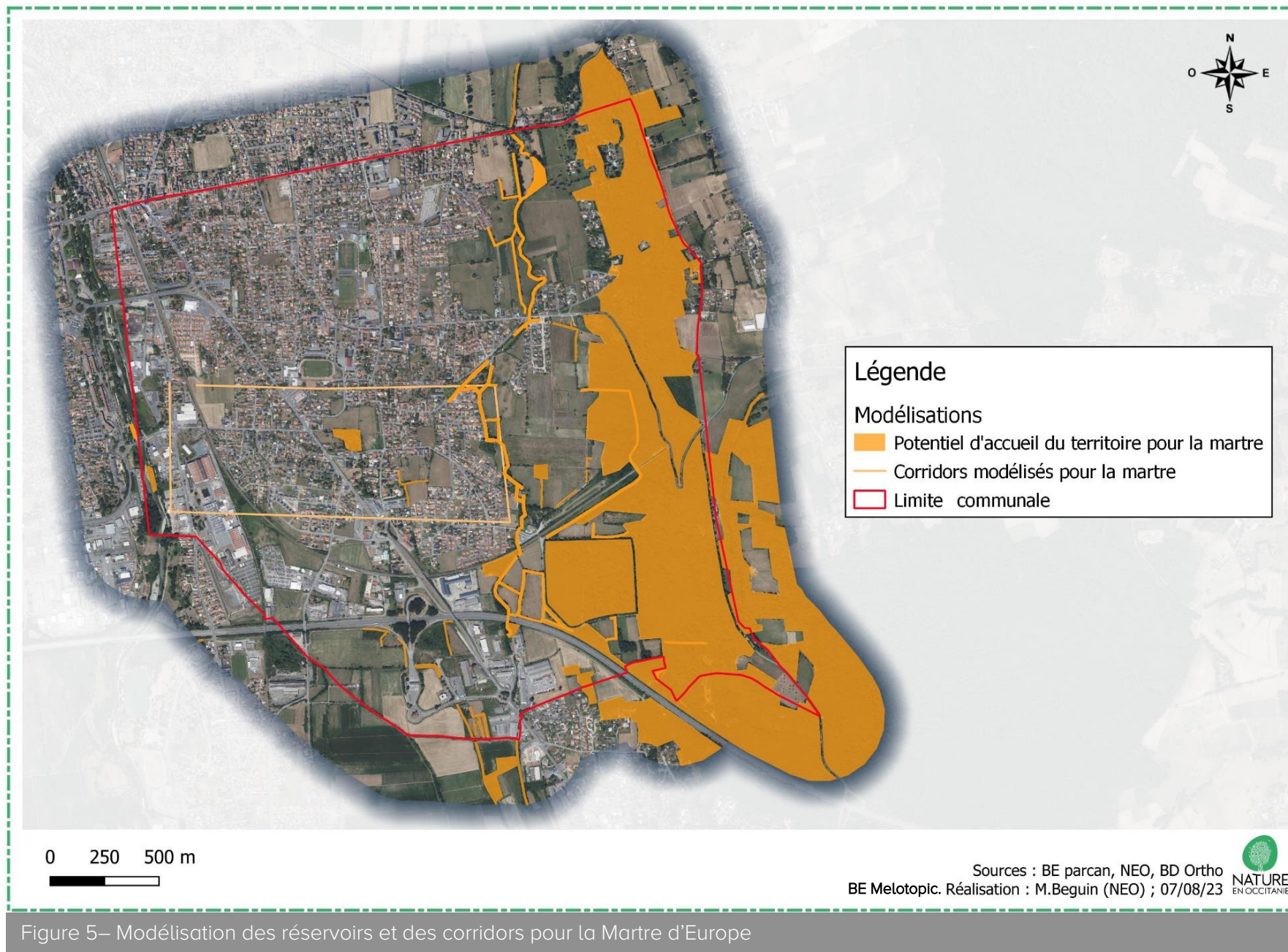


Figure 5– Modélisation des réservoirs et des corridors pour la Martre d'Europe

La modélisation fait ressortir pour la Martre les zones boisées (habitats de vie et corridors principaux) et la ripisylve de l'Alaric comme corridor secondaire dans un axe nord-sud (Cf. figure 5).

La présence de jardins avec des arbres dans la zone pavillonnaire fait ressortir également des corridors secondaires qui permettraient des déplacements est-ouest pour l'espèce. L'espèce a en effet été observée dans certains jardins arborés, mais il est difficile de savoir si ces "chemins" sont véritablement fonctionnels en raison de la discontinuité des espaces arborés et des nombreux obstacles (routes, murs, zones goudronnées...).

La ripisylve de l'Adour ne ressort pas comme un corridor, probablement en raison des discontinuités observées au niveau de l'agglomération.

Conclusion :

Les déplacements nord-sud sont permis par des corridors fonctionnels. Au contraire les déplacements est-ouest paraissent plus limités. Des améliorations au niveau des habitats seraient donc intéressantes à ce niveau (plantation d'alignement d'arbres, haies bocagères, renforcement des zones arborées au sein de l'agglomération).



Jeune martre ©Ronan Lattuga

2.2.4 Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758) et le Crapaud épineux (*Bufo spinosus* Daudin, 1803)

Ces deux espèces ont été regroupées du fait de problématiques proches.

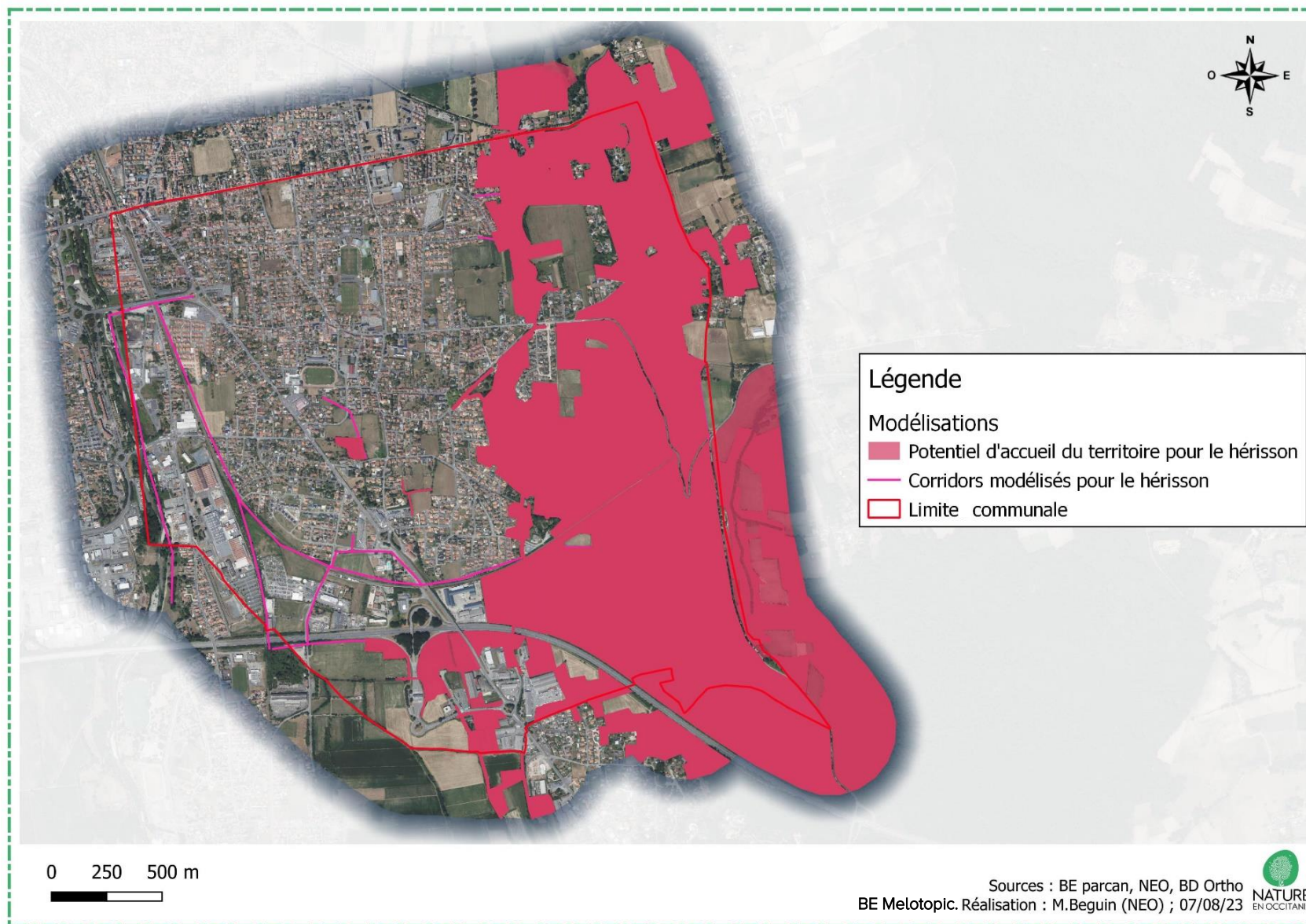


Figure 6– Modélisation des réservoirs et des corridors pour le Hérisson d'Europe

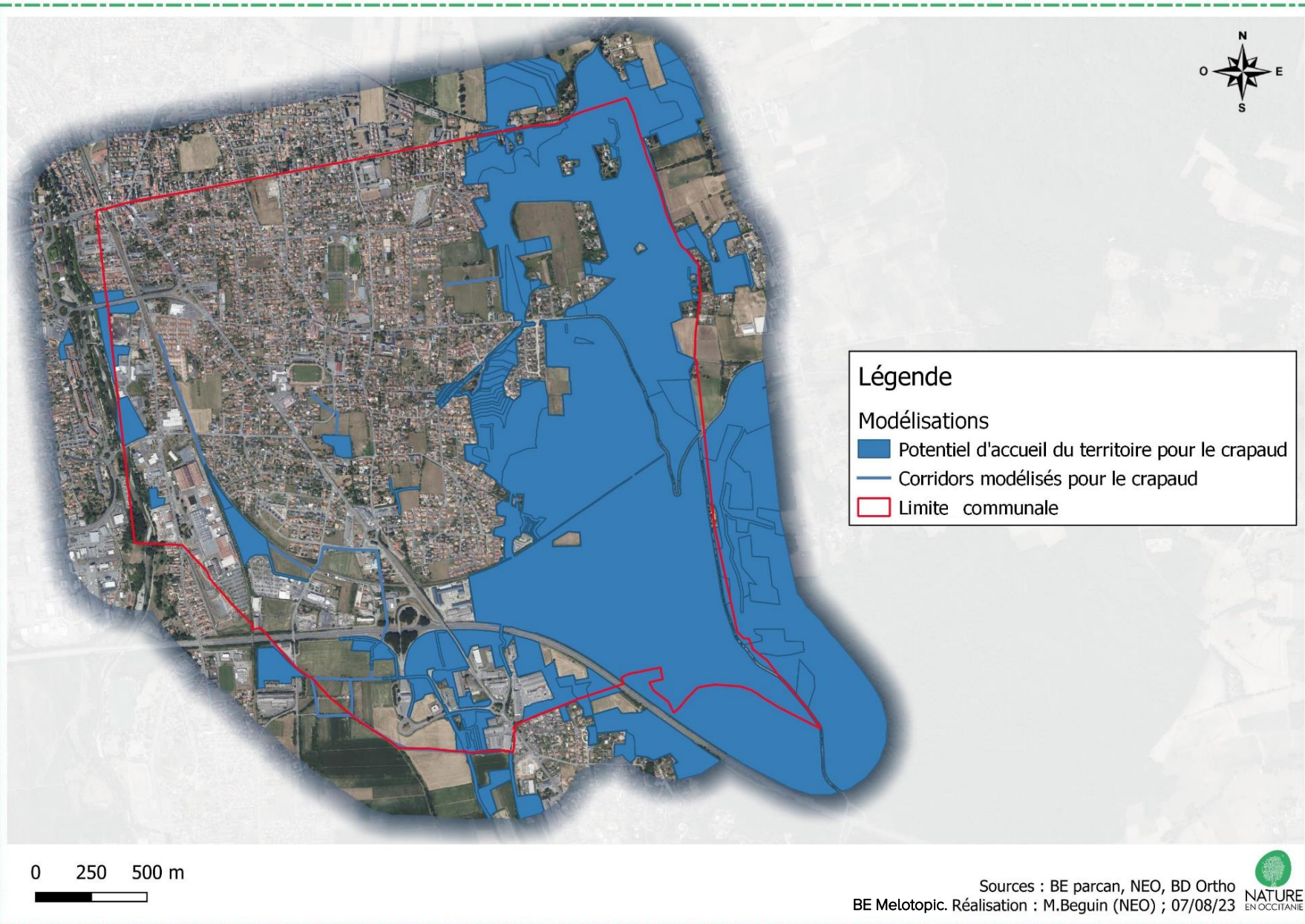


Figure 7– Modélisation des réservoirs et des corridors pour le Crapaud épineux

A l'échelle de la commune, les zones de vie et de déplacement du Hérisson d'Europe et du Crapaud épineux semblent limitées à la partie Est du territoire communal constituée de milieux ouverts et boisés favorables à ces espèces (Cf. figures 6 et 7). L'autoroute au Sud est très certainement un obstacle majeur pour les déplacements des deux espèces. Les routes départementales sont des obstacles plus modestes mais restent des éléments occasionnant des mortalités pour les Hérissons et les Crapauds (point noir de la TVB).

La voie ferrée pourrait être également un corridor pour les deux espèces.

A cette échelle d'étude, les capacités de déplacement du Crapaud et du Hérisson dans les zones pavillonnaires ne peuvent être appréhendées. Il est en effet nécessaire d'avoir une connaissance fine des obstacles limitant les déplacements (clôtures notamment). Ce travail très fin de reconnaissance de terrain n'était pas prévu dans le cadre de cette étude sur l'ensemble de la commune.

Néanmoins afin d'appréhender mieux les possibilités de déplacement du Hérisson d'Europe et du Crapaud épineux, une cartographie très précise des obstacles et des passages potentiels a été réalisée sur une partie de la commune de Séméac (voir carte page suivante) : le quartier résidentiel situé entre la voie ferrée au sud et la rue Maréchal Foch au nord et entre l'Alaric à l'est et la RD 817 à l'ouest.



2.2.5 Analyse croisées des ruptures de la TVB

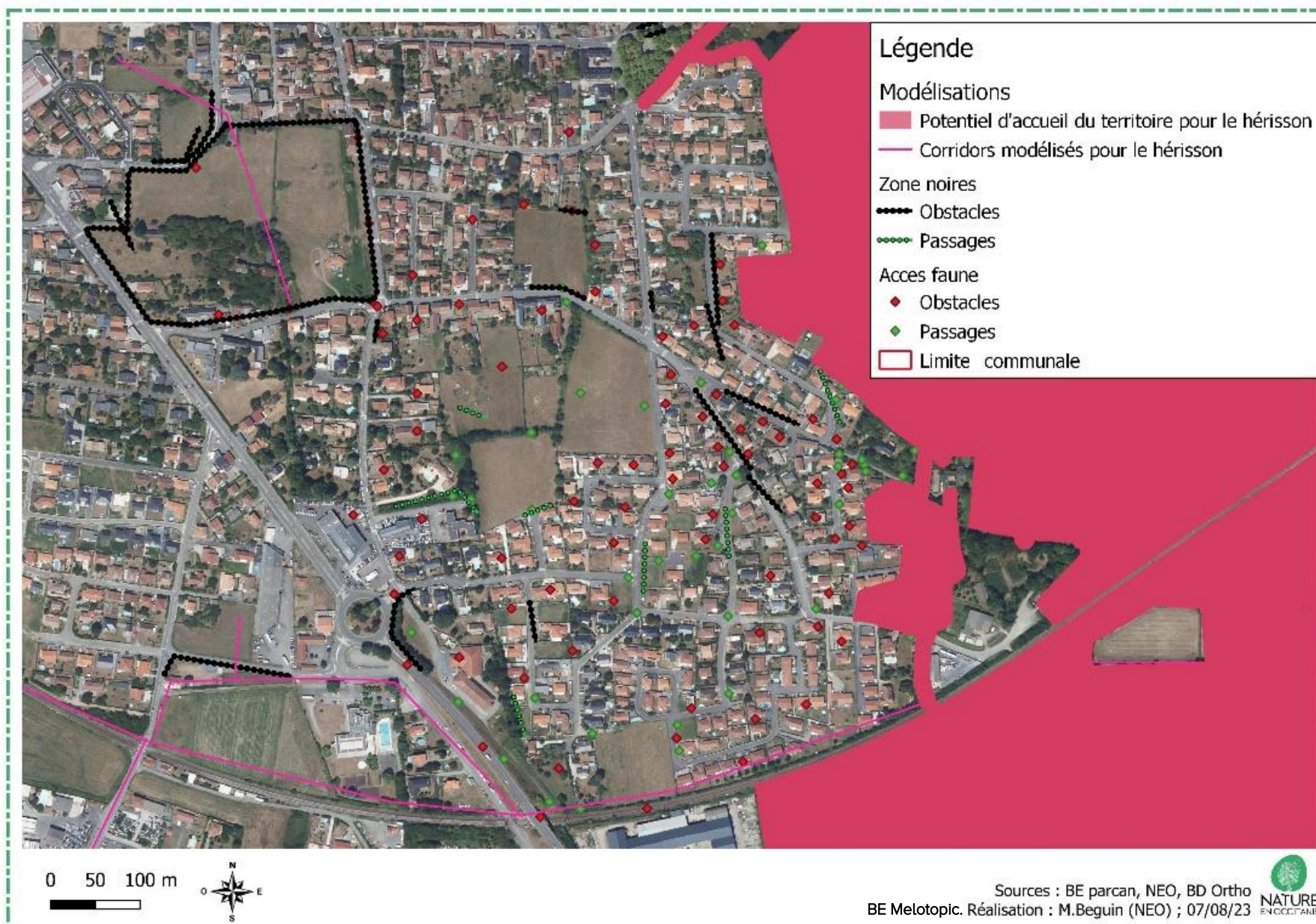


Figure 8— Points noirs et points de passage en lien avec la modélisation des réservoirs et corridors écologique pour le Hérisson d'Europe

L'analyse de cette carte (Cf. figure 8), qui détaille les obstacles et les passages pour la petite faune (crapaud, hérisson) montre que :

- De nombreux obstacles sont présents (petits murets, clôtures maçonnées ou grillagées...).
- Des passages sont néanmoins présents au niveau des petites voies de circulation, des jardins, espaces verts, espaces agricoles et des espaces interstitiels.

Deux corridors potentiels semblent donc permettre une circulation de ces deux espèces dans l'axe Est-Ouest jusqu'à la RD 817 qui constitue un obstacle important et occasionnant des mortalités. La circulation de ces espèces par les petites rues occasionne également des mortalités (observations faites pour les deux espèces). Ainsi ces deux corridors ne peuvent être considérés comme véritablement fonctionnels.

Conclusion

Pour ces deux espèces la circulation Nord-Sud semble possible mais avec des risques de mortalité (route). Elle paraît beaucoup plus limitée pour l'axe Est-Ouest avec la voie ferrée comme corridor principal et de petits corridors peu fonctionnels pour la zone pavillonnaire (risque de mortalité).

Ci-dessous, nous proposons une représentation de l'ensemble des zones de réservoirs et de corridors des espèces modélisées afin de faire ressortir les TVB à l'échelle de la commune, basées sur les 4 niveaux d'exigences selon les capacités de dispersion des espèces choisies (Cf. Figure 9).

En figure 10, nous proposons cette même cartographie synthétique de la Trame verte et bleue modélisée à partir des espèces choisies afin de faire ressortir les réservoirs écologiques et les corridors terrestres et aquatiques de façon simplifiée. A noter que dans les secteurs forestiers, la modélisation intègre des réservoirs aquatiques dans les réservoirs terrestres. Ceci est dû au modèle du Crapaud épineux qui utilise aussi les écosystèmes forestiers.

→ Il en ressort que les espaces forestiers et les milieux prairiaux de la commune représentent les plus gros réservoirs écologiques mais sont isolés à l'Ouest de la commune, L'espace urbanisé constitue globalement un obstacle important. Des corridors Est-Ouest et Sud existent mais leur fonctionnalité a besoin d'être renforcée voire restaurée, alors que le Nord de la commune reste relativement imperméable.

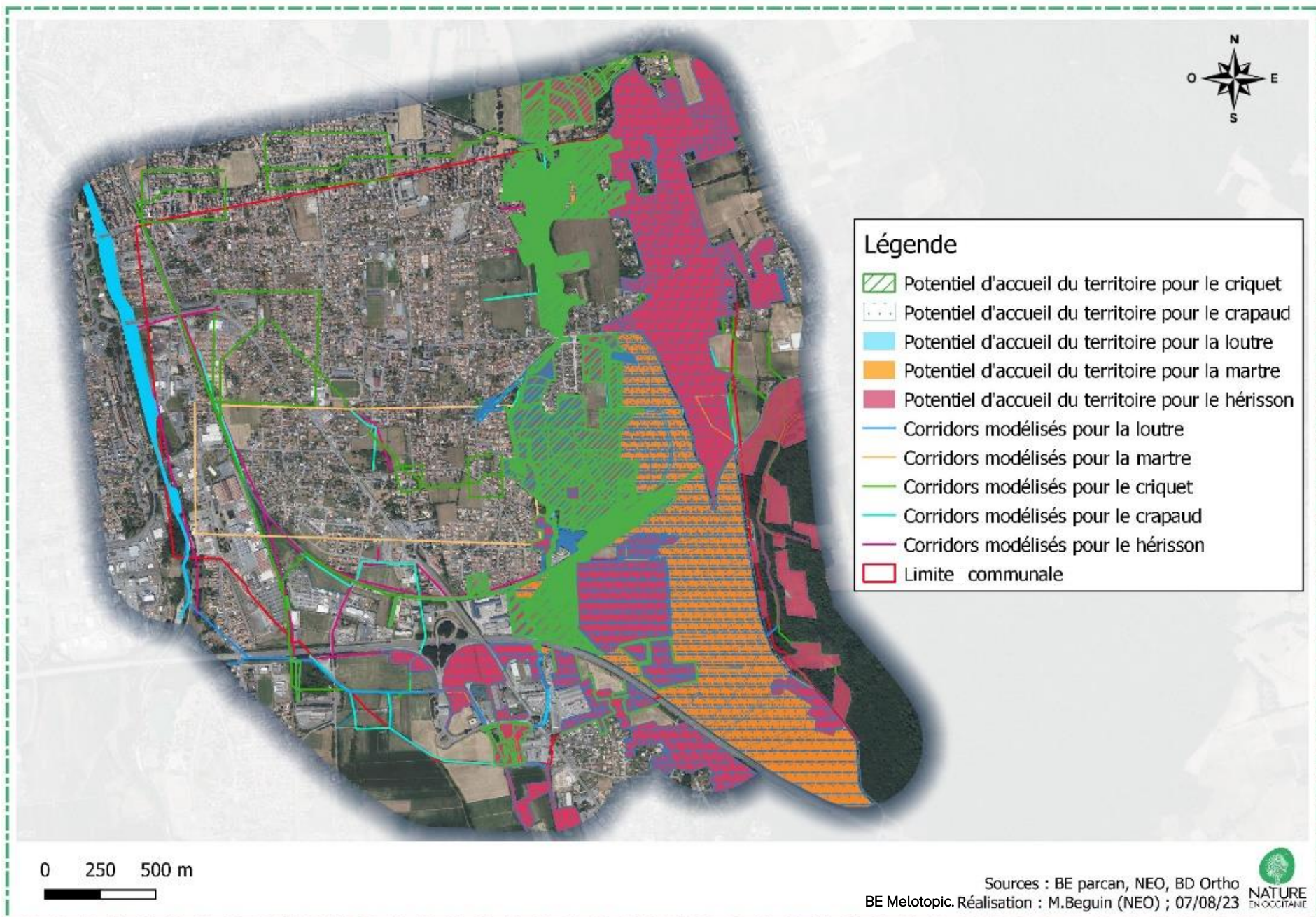
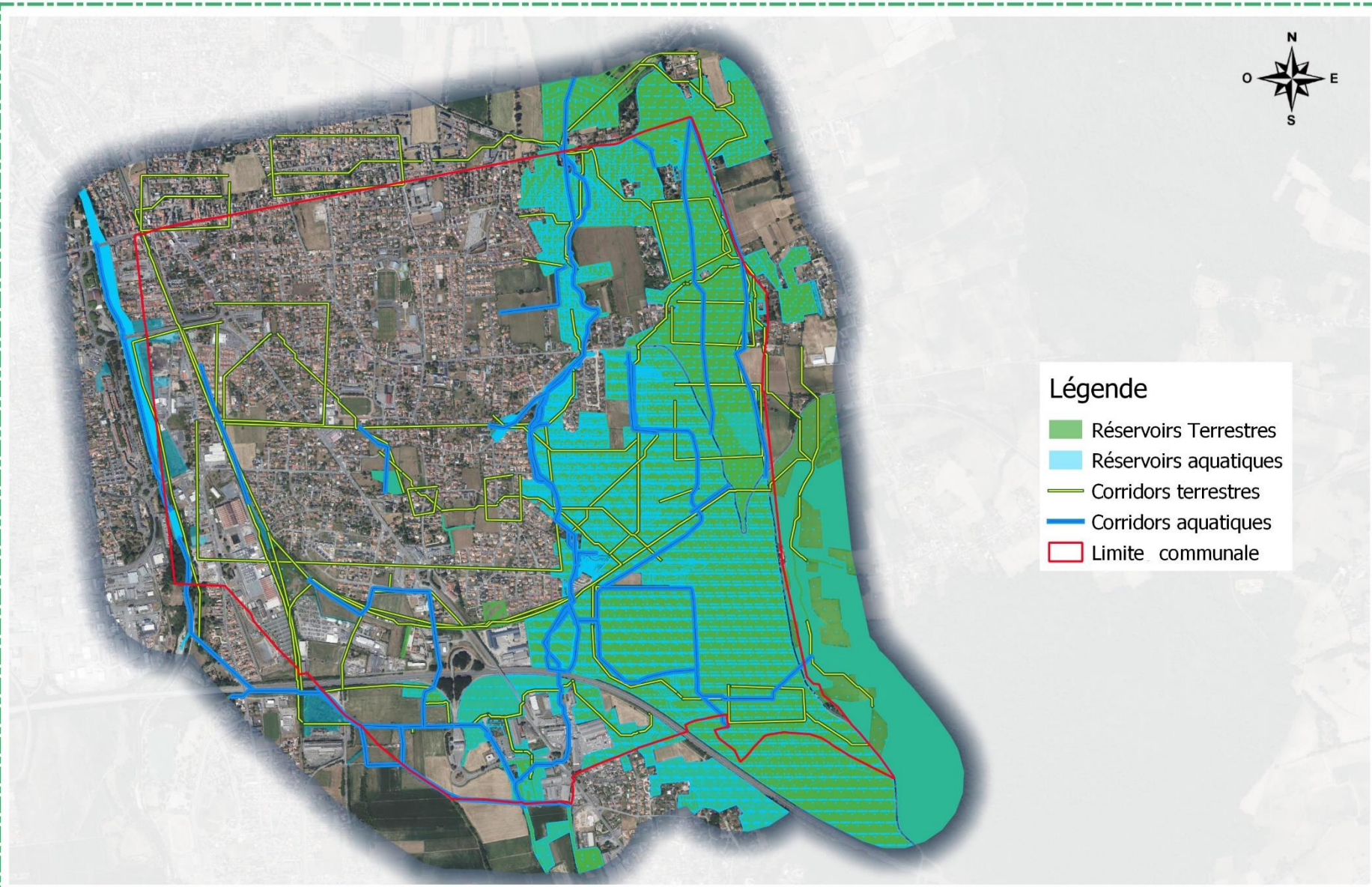


Figure 9– Modélisation croisées des réservoirs et des corridors écologiques pour l'ensemble des espèces modélisées



- Légende**
- Réservoirs Terrestres
 - Réservoirs aquatiques
 - Corridors terrestres
 - Corridors aquatiques
 - Limite communale

0 250 500 m

Sources : BE parcan, NEO, BD Ortho
BE Melotopic. Réalisation : M.Beguïn (NEO), Naly R. (NEO) ;30/10/23

Figure 10– Modélisation de la TVB de la commune de Séméac à partir des modèles espèces.

2.3 Discussion

La qualité de la modélisation, dépend de la finesse de l'occupation du sol. En effet, plus le territoire est grand, moins l'occupation du sol sera précise et inversement, plus le territoire est restreint plus l'occupation du sol doit être précise.

Des travaux, notamment sur le chat forestier (Belaud *et al.*, 2023), ont montré des résultats de modélisation pertinents à l'échelle départementale. Il s'agissait de définir les corridors du Chat forestier (*Felis silvestris* Schreber, 1775) entre les Pyrénées et la Montagne noire. Des données de terrain attestant de la présence de l'espèce (pièges photos et pièges à poils), couplées à des analyses génétiques et des données de la littérature sur l'écologie de l'espèce, ont permis de modéliser *via* le logiciel Graphab les continuités écologiques de façon évidente (Cf. figure 11).

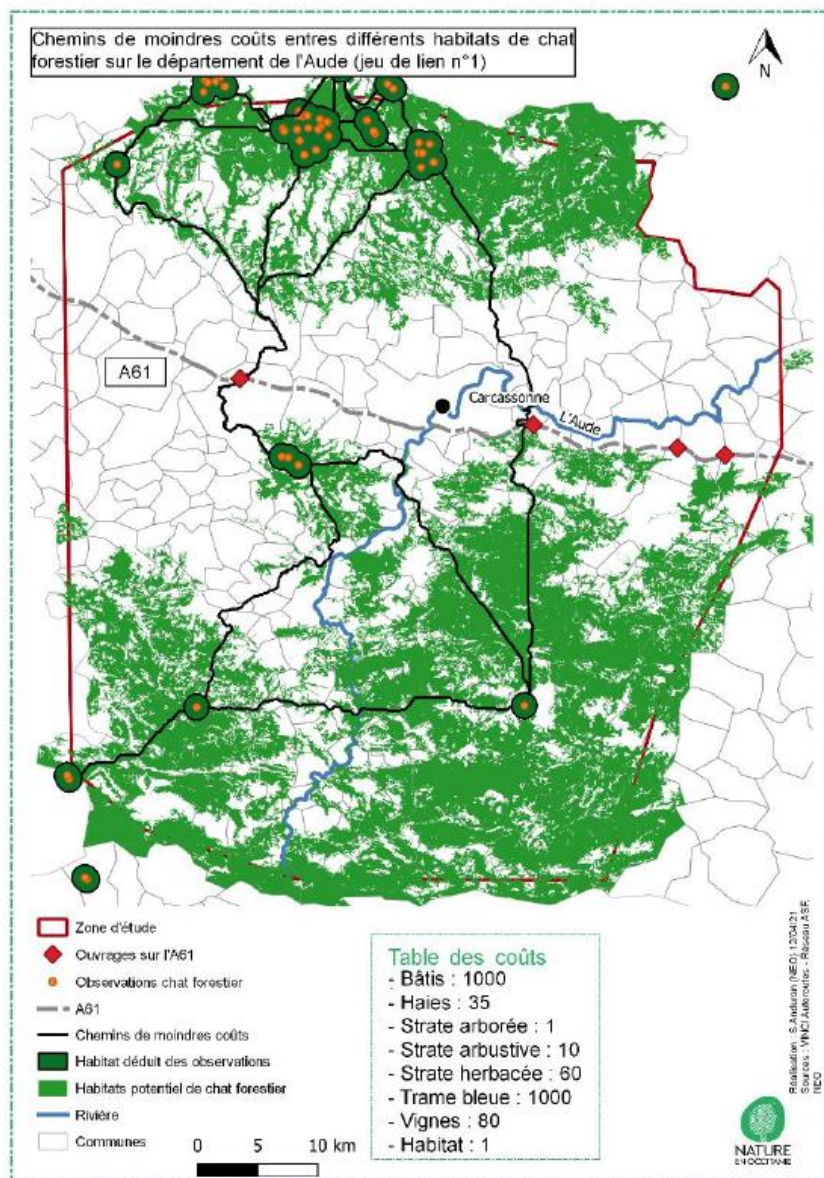


Figure 11– Modélisation des réservoirs et corridors écologiques du Chat forestier entre les Pyrénées et la Montagne noire (Belaud *et al.*, 2023)

Au niveau de l'échelle communale, l'exemple de Hector *et al.*, (2017), visant à modéliser la reconnexion des parcs de la ville de Strasbourg grâce à l'Ecureuil et aux Noctules *via* l'usage

de Graphab, a montré des résultats pertinents. Ils ont bénéficié d'une occupation du sol précise (Cf. figure 12). En effet, ils ont utilisé la base de données d'occupation du sol « Végétation à grande échelle » réalisée par le Service Régional de Traitement d'Images et de Télédétection (SERTIT) pour l'Eurométropole de Strasbourg en 2012. Cette base de données contient quinze classes d'occupation du sol et peut être utilisée jusqu'au 1/2000ème avec une précision géométrique en dessous du mètre (60 cm). Ils ont également utilisé la Base de Données d'Occupation du Sol (© CIGAL 2011-2012) qui a permis d'affiner l'information relative au bâti en identifiant les espaces denses. Ils ont également relevé des données ponctuelles relatives aux arbres appartenant à la Ville de Strasbourg, à l'éclairage public et aux zones humides, ce qui a permis de compléter les informations. Enfin, le Groupe d'études et de protection des Mammifères d'Alsace (GEPMA) et l'Office des données naturalistes d'Alsace (ODONAT) ont transmis les données d'observations des espèces modèles (Ecurieul roux et Noctules), ce qui a permis d'évaluer les métriques de connectivité.

Notre approche a été similaire en termes de définition d'une occupation du sol, d'intégration des données naturalistes locales et de relevés de données ponctuelles d'obstacles ou de passages. Ce qui a été limitant dans la finesse de notre travail est le fait de ne pas avoir disposé d'une occupation du sol ultrafine tout en ayant des modèles espèces comme le Criquet pansu, le Crapaud épineux ou le Hérisson d'Europe, qui ont des capacités de dispersion plus limitées que les espèces modèles de Hector *et al.*, (2017). Cependant, il reste pertinent de prendre différents modèles de capacité de dispersion afin d'avoir une meilleure représentation de la réalité de la fonctionnalité de la TVB, qui ne va pas être la même selon les espèces.

Par ailleurs, il serait intéressant d'intégrer la présence du Blaireau européen (*Meles meles*, Linnaeus, 1758) dans la modélisation du hérisson. Le blaireau est un prédateur de cette espèce qui l'évite absolument. Il pourrait donc être intégré un tampon d'exclusion du hérisson autour des blaireautières (et donc un inventaire de ces dernières).

Aussi, à l'échelle communale, il pourrait être pertinent, selon les moyens techniques et financiers disponibles, de reprendre la modélisation en établissant une occupation du sol encore plus fine. Il serait également intéressant de réaliser ce travail à l'échelle de la Communauté d'agglomération.

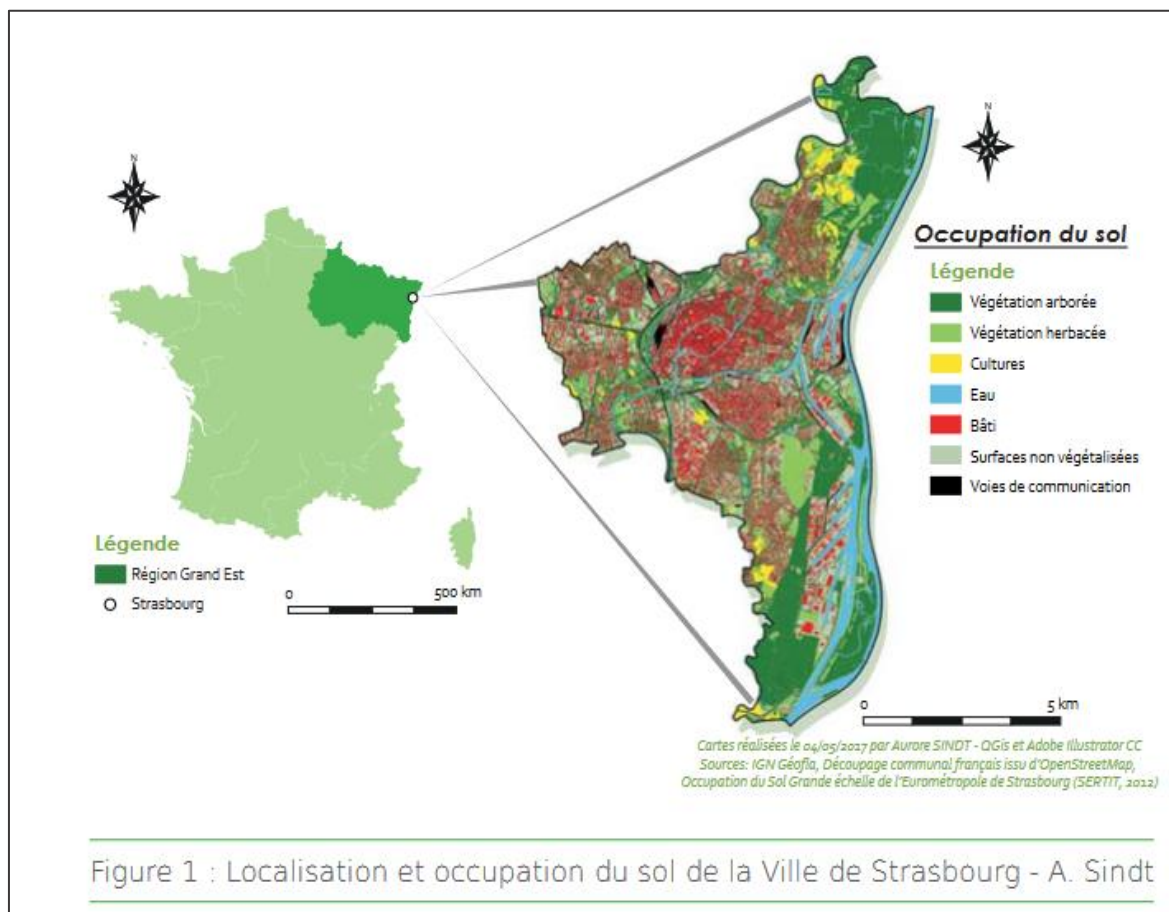


Figure 1 : Localisation et occupation du sol de la Ville de Strasbourg - A. Sindt

2.4 Recommandations

Des actions de restaurations peuvent porter sur plusieurs axes de travail :

- Réaliser un travail fin par quartier pour relever tous les obstacles à l'instar de la cartographie de la figure 8.
- Continuer de résorber les obstacles à la circulation des espèces dans le domaine public et dans le domaine privé par la sensibilisation et la proposition d'alternatives concrètes. Cela nécessite une approche coordonnée avec les services techniques de la ville au regard des travaux projetés, dans le cadre de la mise en œuvre d'un plan d'actions spécifique.
- "Faire entrer la végétation dans la ville" afin de permettre la création de corridors.
- Revégétaliser plusieurs axes Est-Ouest :
 - ✓ Continuer la plantation de haies champêtres (©Végétal local).
 - ✓ Augmenter les zones enherbées en bordure de voirie (noues végétalisées, trottoirs végétalisés...),
 - ✓ Mettre en place des alignements d'arbres sur les espaces publics (avec gabarit adapté au contexte),
 - ✓ Inciter les habitants à végétaliser (toujours avec une sensibilisation sur les PEE (plantes exotiques envahissantes), et les essences locales) en favorisant par exemple la plantation d'arbres et d'arbustes dans les jardins privés avec la palette des essences labellisées ©Végétal local (ainsi qu'une gestion plus écologique des gazons), ...
 - ✓ Des actions de restauration restent à entreprendre comme l'axe de la nationale 21 et le territoire urbain de l'agglomération de Tarbes.
- Maîtrise foncière en vue de restaurer des habitats.
- Restaurer la circulation « aérienne » de l'eau lorsqu'il y a des busages.
- Des connexions extra-communales peuvent aussi exister. Il serait pertinent d'intégrer ce travail à l'échelle du projet de SCoT de la Communauté d'agglomération de Tarbes Lourdes Pyrénées.
- Un travail à penser sur la trame blanche qui relève de la continuité sonore. Il en existe plusieurs définitions selon Jean Yves Barnagaud (2023) :
 - les continuités écologiques silencieuses (IEE);
 - le bruit et la pollution sonore (Géoconfluences) ;
 - continuités écologiques sur le plan sonore (CEREMA)

3 Actions de restauration

Les résultats de l'analyse des trames ont mis en évidence que **les réseaux écologiques étaient soit absents soit limités pour les espèces étudiées dans l'axe Est-Ouest.**

Pour l'axe Nord-Sud, la partie Est de la commune (zone agricole et forestière) est au contraire relativement fonctionnelle pour la plupart des espèces alors que le corridor de l'Adour est surtout fonctionnel pour les espèces semi-aquatiques.

Des actions de restauration sont donc nécessaires pour renforcer voire reconstituer la fonctionnalité de la TVB à l'échelle de la commune. La plantation de haies pour créer et/ou restaurer des connectivités Est-Ouest et la création de mares se sont avérées nécessaires.

Aussi, la commune de Séméac a mis en place une stratégie de restauration basée sur les premiers constats de l'ABC et de ce présent travail de modélisation, et a mis en œuvre les actions suivantes.

3.1 Création de mares

La cartographie de la commune réalisée dans le cadre de l'Atlas de la Biodiversité Communale en 2019 a fait apparaître la faible représentation des milieux humides sur seulement 0,25% du territoire. Le peu d'espaces aquatiques de type mare (en particulier la « mare prairiale » qui permet l'accomplissement du cycle de reproduction des amphibiens) a été relevé.

À la suite de ce travail, deux mares communales ont été créées (Cf. figure 13). L'une d'elle est également à portée pédagogique (tables de lecture, ateliers de découvertes naturalistes...), tandis que l'autre, réalisée sur une parcelle privée, bénéficie d'une obligation réelle environnementale (ORE) et n'est accessible qu'accompagné par un professionnel. Elles font toutes deux l'objet d'un suivi naturaliste, tous les deux ans, par les bureaux d'études Parçan et Melotopic.

La création des deux mares communales a impulsé une dynamique sur le territoire puisque 4 particuliers ont eux aussi creusé leur mare et deux nouvelles mares ont été réalisées à l'automne 2023.

Le réseau des mares ainsi constitué présente un écosystème de grand intérêt biologique et offre le gîte et le couvert à de nombreuses espèces animales.



Création de la mare pédagogique communale en 2019



Mare sur un terrain privé en ORE en 2019



Mare sur un terrain privé en ORE en 2023



Mare sur un terrain privé en 2023

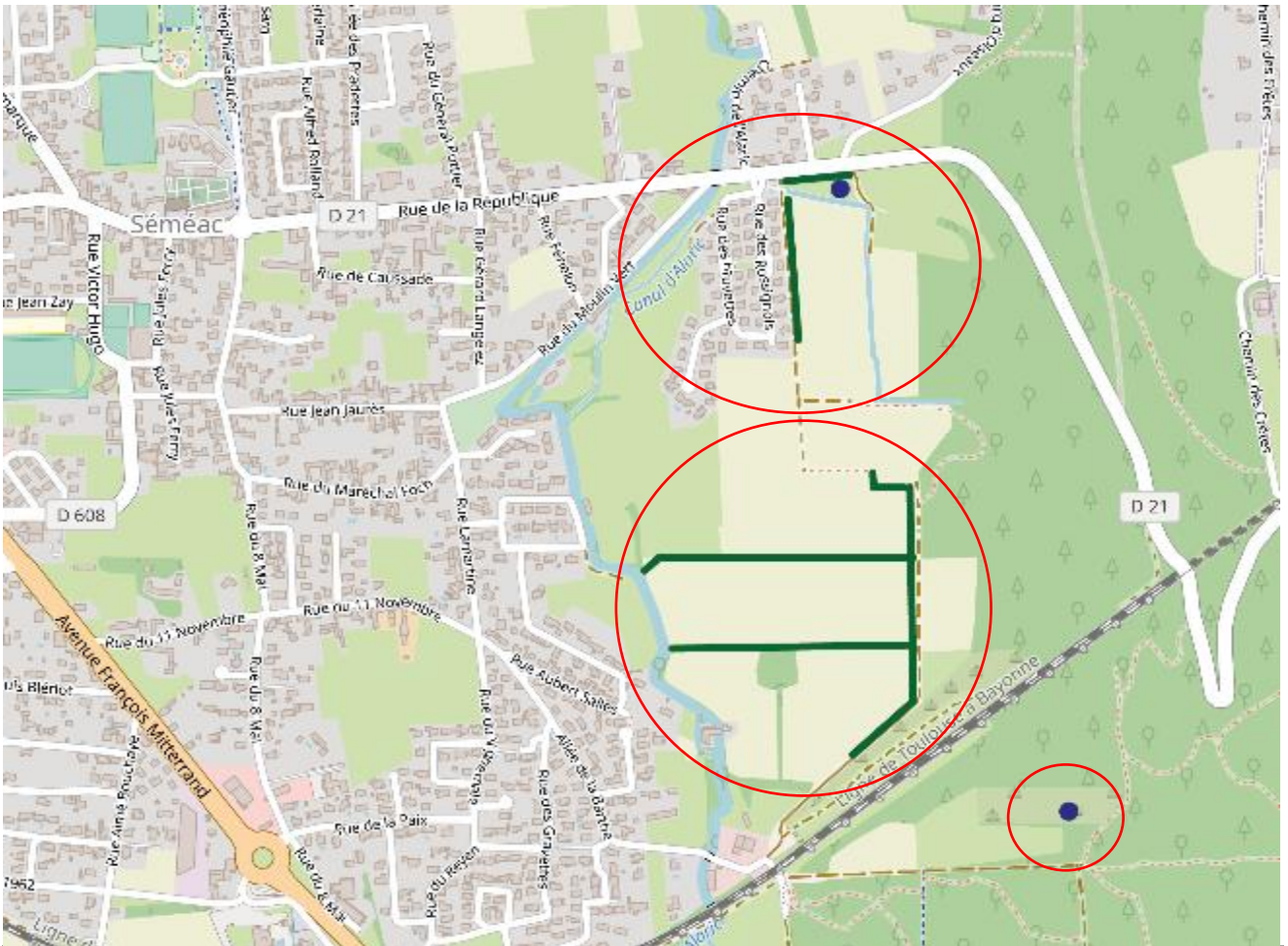


Figure 13– Cartographie des linéaires de haies plantées et du réseau de mares créées

3.2 Création et restauration de linéaires de haies

En janvier 2022, accompagnée par la communauté d'agglomération Tarbes-Lourdes-Pyrénées et le Maison de la Nature et de l'Environnement 65, la commune a planté 1500 mètres linéaires de haies (Cf. figure 13).

Cette action a pu être réalisée grâce à la collaboration de trois agriculteurs qui ont accepté la plantation de haies sur leur terrain privé. Les plantations ont été faites à l'occasion de deux journées de chantiers participatifs avec les habitants de la commune. Une action à laquelle une vingtaine de participants était présente en plus de partenaires de la commune à savoir les agriculteurs, Ronan Lattuga du bureau d'études (BE) Parçan, Olivier Swift du BE Mélotopic, et la Maison de la Nature et de l'Environnement des Hautes-Pyrénées (Arbres et Paysages 65).



Chantier participatif



Haie plantée

3.3 Restauration de la trame sombre

Face aux enjeux de la pollution lumineuse, la commune de Séméac et les communes limitrophes d'Aureilhan, Bours, Chis et Orleix ont engagé collectivement une démarche d'extinction de l'éclairage public à l'été 2022 en partenariat avec le Syndicat départemental d'Énergie des Hautes-Pyrénées.

Ainsi, chaque nuit, de 23h00 à 6h00, les cinq communes éteignent la totalité de leur éclairage public, créant ainsi une trame sombre favorable à l'épanouissement de la faune nocturne et quasi-nocturne.

La disparition de la lumière artificielle au cœur de la nuit sur un vaste territoire, recrée un couloir écologique qui permet aux espèces de retrouver un habitat devenu partiellement inaccessible du fait de cette barrière artificielle.

Cette extinction des équipements communaux permet également à chaque commune de réaliser en moyenne 40% d'économie sur sa facture d'énergie liée à l'éclairage public.

3.4 Aménagement de la forêt communale

En 2021, la commune de Séméac vote, à l'unanimité, la révision du plan d'aménagement de la forêt séméacaise pour les 20 prochaines années. Ce document traduit la volonté communale de préservation de la biodiversité, de production de bois et d'accueil sécurisé du public.

Le plan de gestion 2020 – 2039 met plus particulièrement en lumière l'effort à mener en termes de régénération des peuplements forestiers : la forêt de Séméac présente, sur certaines parcelles, des arbres âgés et vieillissants. Pour des raisons de sécurité publique et de production de bois, et donc de faire entrer des parcelles en régénération (naturelle), il a été décidé de gérer la forêt en définissant des itinéraires sylvicoles tout en renforçant la préservation de la biodiversité au sein de ces derniers.

Ainsi, ces coupes sont travaillées sur de petites surfaces : en futaie par parquets (régénération par surface de 0,50 ha) sur l'ensemble des parcelles avec une exception pour le bois de Labarthe et la parcelle 2 qui seront travaillés en futaie par bouquets (régénération par surface de 0,20 ha).

La création d'une trame de vieux bois particulièrement favorable à la biodiversité, par la délimitation d'îlots de sénescence (espaces forestiers en libre évolution, sans intervention humaine, conservés jusqu'à leur terme physique c'est à dire jusqu'à l'effondrement des arbres et la venue de la régénération naturelle) et d'îlots de vieillissement (peuplements ayant dépassé les critères optimaux d'exploitabilité économique et bénéficiant d'un cycle sylvicole prolongé). Ces derniers peuvent faire l'objet d'interventions sylvicoles pour des raisons de sécurité des personnes (arbres tombés par exemple). Leur maintien est examiné à chaque révision d'aménagement.

Ainsi ont été créés :

- Un réseau d'arbres conservés au titre de la biodiversité.
- 3 îlots de sénescence en parcelles 2, 6 et 7 sur près de 3 hectares. 2 sentiers seront fermés au public afin de maintenir la quiétude des espèces.
- 3 îlots de vieillissement créés en parcelles 6, 9 et 12 sur près de 4,50 hectares.

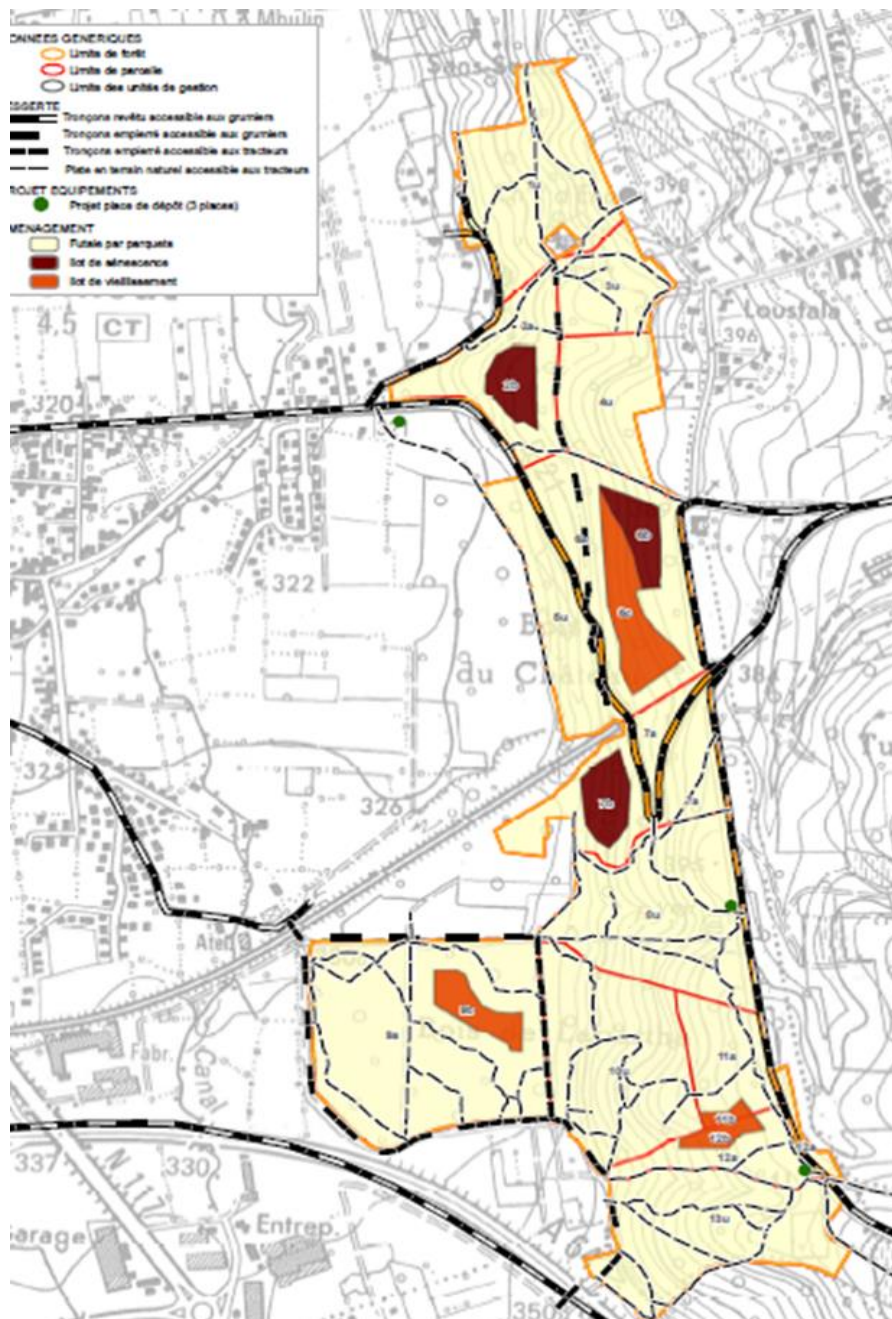


Figure 14- Carte d'aménagement (extrait de l'aménagement forestier 2020-2039)

3.5 Gestion différenciée des espaces verts de la commune

Après le passage au « zéro phyto » dès 2011, une nouvelle façon de penser l'entretien des espaces verts est au cœur du projet de la commune de Séméac. Cette démarche consiste à trouver un équilibre entre l'accueil du public et le renforcement de la biodiversité. Les activités des Séméacais dans les espaces publics sont donc au cœur de la réflexion. Grâce à une connaissance fine de l'utilisation des différents secteurs d'un site (jardin public, cimetière, espace de jeux pour enfants, terrain de sport...), une approche personnalisée de l'entretien est mise en place.

- les terrains de sport (football, rugby) : pour répondre aux obligations réglementaires et aux nécessités d'entretien, l'entretien y est soutenu avec une hauteur de coupe de 4 cm.
- le secteur horticole : l'activité humaine y est régulière, l'entretien y est soutenu ;
- le secteur champêtre : l'activité humaine y est peu présente, la fauche différenciée est pratiquée, la tonte moins fréquente mais régulière ;
- le secteur naturel, souvent rattaché à un élément naturel favorable à la biodiversité tels qu'un mur en pierre, une haie, une mare... : l'activité humaine y est globalement absente, la fauche y est occasionnelle.

Au printemps 2022, un tel dispositif a débuté sur une zone d'expérimentation afin que chacun, habitant comme agent municipal, puisse s'appropriier progressivement cette nouvelle façon d'entretenir l'espace. Accompagnés par le bureau d'études naturaliste Parçan, les agents communaux s'appliquent à mettre en place ces nouvelles techniques. A terme, la gestion différenciée sera mise en place sur l'ensemble de la commune toujours avec l'accompagnement d'un naturaliste.



Mise en œuvre de la gestion différenciée en zone "rustique"



Mise en œuvre de la gestion différenciée sur les cours d'eau



Panneau d'information aux habitants sur la gestion différenciée



Figure 15- Cartographie de la zone test sur le cimetière des Pradettes avec identification des différentes zones.

4 Sensibilisation

4.1 Programme de sensibilisation

Afin d'accompagner ces actions de restauration, la commune a mis en œuvre un programme de sensibilisation.

Chaque mois, la commune propose des conférences au Centre Albert Camus, puis une sortie terrain sur le thème de la biodiversité aux citoyens. Gratuites, elles peuvent être sur des sujets variés, tels que les pollinisateurs, la nuit, les arbres, les insectes ... L'occasion pour la commune de créer des rencontres intergénérationnelles.

En 2021, accompagnée par l'association Maison de la Nature et de l'Environnement des Hautes-Pyrénées, la commune a organisé la plantation de plus de 1500 mètres de haies bocagères à l'occasion de chantiers participatifs accessibles à tous.

Une trentaine de bénévoles, jeunes de l'Espace jeune, membres d'associations (Le Pas d'côté et Adrace) ou Séméacais attentifs à l'environnement est venue prêter main forte.

Lors de la création de la mare pédagogique, accompagnés par le CPIE Bigorre-Pyrénées, les jeunes de l'Espace Jeunes et de l'école élémentaire Arbizon-Montaigu ont participé à la végétalisation des mares créées par la commune.

Le programme d'animation a été co-animé avec les partenaires du projet de restauration des TVB (NEO, BEs Parçan et Mélotopic + ADRACE, ONF).



Fête de la mare, juin 2023, 100 personnes



Sortie en forêt avec NEO, juillet 2022, 25 personnes, faisant suite au Ciné-débat.

CINÉ - DÉBAT

LE VOYAGE ÉPIQUE D'UN HÉRISSON

Entrée libre

En présence de :
Sandy GARANDEAU, chargée de mission, Nature en Occitanie

VENDREDI 22 SEPTEMBRE 2023
20H00
CENTRE ALBERT CAMUS

www.semeac.fr

f i

sémeac
MA VILLE

En partenariat avec :
Biodiversité
Villes et Villages Fleuris

Affiche de communication sur un ciné-débat

Le 22 octobre 2023, la commune de Séméac a été la première commune des Hautes-Pyrénées à signer la Déclaration des droits de l'arbre portée par l'association nationale A.R.B.R.E.S., lors de la Fête de l'arbre. L'adoption de la DDA permet d'envisager une meilleure protection des arbres, une incitation à penser et réaliser un projet qui prenne en compte l'aspect « être vivant de l'arbre » et qui tienne compte de toutes les aménités qu'il procure.

Cet évènement, organisé par la commune, a associé un grand nombre de partenaires (ONF, ADRACE, MNE65, NEO, A.R.B.R.E.S., Association mycologique de Bigorre, Les Tas de Nature, Fabart, Arbres et Sens, Club de théâtre ...) autour de stands et animations, sorties, théâtre... et a réuni plus de cent cinquante personnes.



Signature de la déclaration des droits de l'arbre



Sortie dans le bois avec Ronan Lattuga



Atelier de poterie



Grimpe aux arbres

Animation	Date	Nombre de personne
Végétalisation mare	24/02/2021	30
Fête de la mare	06/06/2021	100
Sortie rucher	14/08/2021	30
Sortie champignons	23/10/2021	15
Plantation haie bocagère	23/01/2022	20
Sortie amphibiens	26/02/2022	15
Sortie le chant des oiseaux	06/03/2022	40
Sortie rucher	19/03/2022	20
La relation insectes-plantes	10/04/2022	15
Film la puissance de l'arbre	16/05/2022	50
Fête de la mare	12/06/2022	110
Sortie forêt	28/08/2022	35
Animations autour de la nuit	15/10/2022	60
Ciné-débat sur la nuit	01/12/2022	55
Conférence chants d'oiseaux	23/02/2023	85
Sortie chants d'oiseaux	05/03/2023	35
Ciné-débat Libellules	16/03/2023	55
Réunion publique eau potable	21/03/2023	40
Ciné-débat abeilles	20/04/2023	50
Sortie rucher	23/04/2023	15
Animation lecture de ciel étoilé	27/04/2023	30
Ciné-débat autour de la botanique	17/05/2023	60
Fête de la mare	04/06/2023	140
Ciné-débat sur le hérisson	22/09/2023	60
Fête de l'arbre	22/10/2023	160

Figure 16– Liste des animations réalisées entre 2021 et 2023

4.2 Concertation des acteurs locaux : bois de Labarthe

Accompagnée par le bureau d'études Tikopia et le CAUE 65, la commune a engagé en 2023 un projet de mise en valeur du bois de la Barthe, partie de la forêt communale très fréquentée par les visiteurs.

Afin de prendre en compte les besoins des acteurs intervenant sur le bois de la Barthe tout en préservant/restaurant les enjeux de biodiversité, c'est un travail de co-construction qui a débuté au mois de mars 2023, réunissant associations, élus, partenaires (BEs Parçan et Mélotopic, et NEO) et habitants.

Au cours du mois de mars 2023, la Mairie de Séméac menait une enquête auprès des usagers du bois de la Barthe afin de connaître leurs motivations de fréquentation de ce lieu emblématique de la commune.

Menée à la fois sur le terrain et en ligne, elle permet de recenser les activités pratiquées et les attentes auprès de 170 personnes.

L'objectif de cette démarche d'aménagement est de préserver la naturalité du site et sa biodiversité foisonnante, tout en proposant aux usagers une zone d'accueil chaleureuse qui s'intègre au paysage actuel.



Figure 17. Principe d'aménagement de la zone d'accueil du bois de la Barthe

4.3 Projet “Un hérisson dans mon jardin”

Il s’agit d’un programme complémentaire à celui de la restauration des TVB, financé par la communauté d’agglomération Tarbes Lourdes Pyrénées, en partenariat avec NEO, qui vise à inventorier les clôtures constituant des obstacles à la circulation du Hérisson d’Europe, de sensibiliser les propriétaires et de leur proposer un dispositif alternatif de transparence de leur clôture pour la petite faune terrestre.

5 Programme prévisionnel 2024- 2026

Dans une prochaine tranche de travaux de restauration de la TVB, la commune souhaiterait :

- Pérenniser et consolider l’existence des habitats naturels et subnaturels de la commune.
- Poursuivre les plantations de haies, la création de mares.
- Réaliser un inventaire des arbres remarquables et singuliers de la commune.
- Renforcer sa stratégie *via* la maîtrise foncière afin d’assurer une restauration pérenne de la fonctionnalité écologique des parcelles acquises.
- Ces mesures de conservation pourront être renforcées par la signature d’Obligations Réelles Environnementales (ORE) entre la commune et une association de protection de la nature, et les propriétaires (pour les sites hors pleine propriété).

Conclusion

Ce premier programme de restauration des Trames vertes et bleues de la commune de Séméac est une traduction opérationnelle de la continuité d’un Atlas de biodiversité communale. Après avoir tiré les grands traits des différents milieux présents au sein du territoire, avoir réalisé des inventaires naturalistes et associés les habitants à la démarche, est venu le temps de la modélisation des TVB à l’échelle communale et des premières actions de restauration des corridors écologiques à la lumière de ces résultats et de la connaissance des experts naturalistes associés.

Néanmoins, il en ressort que pour la modélisation, si elle donne des résultats probants à de larges échelles, pour la définir à l’échelle d’un territoire communal, il est nécessaire d’avoir un niveau de connaissance beaucoup plus fin de l’occupation du sol ce qui nécessite d’autres moyens.

La commune souhaite poursuivre ces efforts de restauration des continuités écologiques tout en continuant d’embarquer les citoyens et les partenaires à ses côtés, qui témoignent toujours autant d’engouement pour ces actions concrètes et exemplaires.

Le SCoT de la Communauté d’Agglomération de Tarbes Lourdes Pyrénées est en cours d’élaboration. Gageons que l’exemple de la commune de Séméac inspire ce plus large territoire.

Bibliographie

Belaud M., 2023. Rapport final – Le chat forestier au service de la conservation des forêts des Pyrénées et de la montagne noire (juillet 2020-avril 2023). *Nature en Occitanie*, 148 p.

Bernier, A., & Théau, J. (2013). Modélisation de réseaux écologiques et impacts des choix méthodologiques sur leur configuration spatiale : analyse de cas en Estrie (Québec, Canada). *VertigO: la revue électronique en sciences de l'environnement*, 13(2).

Etherington, T. R. (2016). Least-cost modelling and landscape ecology: concepts, applications, and opportunities. *Current Landscape Ecology Reports*, 1(1), 40-53

Hector Adine, Sindt Aurore, Schwoertzig Eugenie (2017). Le tissu naturel urbain de la ville de Strasbourg ou comment modéliser la reconnexion des parcs de la ville grâce à l'Ecureuil et aux Noctules. Journée Graphab, Jun 2017, Paris, France. hal-01712196

Hewison, Vicent & Reby (1998). Social organisation of European roe deer. In: Andersen R, Duncan P, Linnell JDC (eds) *The European roe deer: the biology of success*. *Scandinavian University Press, Stockholm*, 189–219

Hubert et al. (2011) Ecological factors driving the higher hedgehog (*Erinaceus europaeus*) density in an urban area compared to the adjacent rural area. *Landscape and Urban Planning*, 103(1), 34-43.

Jolivet, Cohen & Ruas (2015). Évaluation des conséquences d'aménagements d'infrastructures sur les déplacements d'animaux. Définition et expérimentation d'un modèle de simulation agent *Cybergeog: European Journal of Geography [en ligne]*

Morellet, Hewison, et al. (2011). Landscape fragmentation generates spatial variation of diet composition and quality in a generalist herbivore. *Oecologia* 167, 401–411

Riber (2006) Habitat use and behaviour of European hedgehog *Erinaceus europaeus* in a Danish rural area. *Acta Theriol* 51, 363–37

Robardet (2007). *Étude de la transmission d'Echinococcus multilocularis dans une grande agglomération : influence du comportement alimentaire et de l'utilisation de l'espace par le renard roux (Vulpes vulpes) sur la contamination de l'environnement*, Thèse de doctorat, Université de Franche-Comté.

Sawyer, S. C., Epps, C. W., & Brashares, J. S. (2011). Placing linkages among fragmented habitats: do least-cost models reflect how animals use landscapes? *Journal of Applied Ecology*, 48(3), 668-678.

Verry (2012). Les cheminements du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) dans deux quartiers de la ville de Nantes. Thèse d'exercice.

Annexes

Loutre d'Europe - *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)

Classification : *Classe* : Mammifères *Ordre* : Carnivores *Famille* : Mustélidés

Statut de protection national : Arrêté du 23 avril 2007 - art. 2 (Les individus et les habitats sont protégés)

Décret du 19 décembre 1997- art. 1^{er} (espèces protégées menacées d'extinction en France)

Liste rouge nationale (2017) : LC (Préoccupation mineure) - Directive « Habitats » : Annexes II et IV - Convention de Berne : Annexe II - Convention CITES : Annexe A - Liste rouge internationale (UICN) : NT (Espèce quasi menacée)

Statut patrimonial régional de l'espèce :

Liste rouge régionale : néant

Espèce Déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

État de conservation - Directive Habitats :

Région alpine : Défavorable mauvais

Région atlantique : Favorable

Région continentale : Défavorable inadéquat

Région méditerranéenne : Défavorable mauvais

Description générale et écologie de l'espèce :

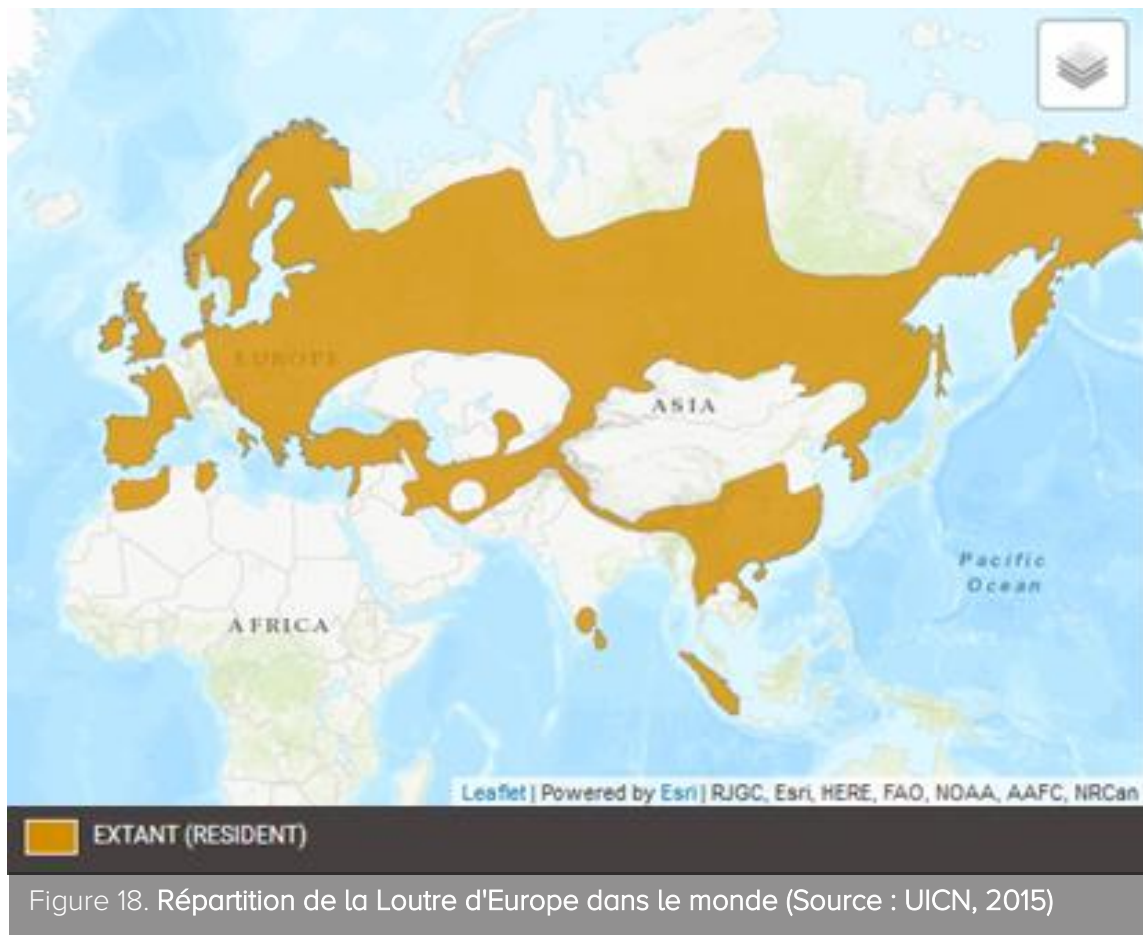
Une Loutre d'Europe mesure entre 90 et 130 cm, dont environ un tiers pour la queue, pour un poids variant généralement entre 6 et 11 kg. Les mâles ont tendance à être plus grands que les femelles, ils ont un front plus proéminent, mais le dimorphisme sexuel n'est pas prononcé. Le pelage est marron, plus clair sur la face ventrale, surtout au niveau du cou. Les lèvres, et parfois le cou, présentent des taches blanchâtres qui peuvent permettre une identification des individus. Le rhinarium (nez) a une forme particulière, plutôt hexagonale, qui permet de distinguer la Loutre d'Europe des autres espèces de Loutres à la morphologie similaire. La Loutre d'Europe fréquente tous les types de milieux aquatiques, des plaines jusqu'aux hautes montagnes. Dans les zones côtières, elle peut exploiter le milieu marin pour pêcher, à condition que de l'eau douce soit disponible à proximité pour boire et pour rincer son pelage, le sel faisant perdre à ce dernier sa capacité d'isolation thermique (Kruuk & Balharry, 1990). La Loutre est une très bonne nageuse. Elle est très bien adaptée au milieu aquatique du fait de sa morphologie, sa physiologie et sa fourrure particulière (Kuhn, 2009b). Elle peut aussi parcourir d'importantes distances sur la terre ferme même si, avec ses courtes pattes palmées, elle est moins agile qu'un carnivore terrestre.

Activité biologique annuelle (synthèse)											
Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Reproduction											

Répartition internationale et nationale

La Loutre d'Europe est présente en Europe, en Afrique du Nord et en Asie. Son aire de répartition s'étend du cercle polaire jusqu'au cœur des zones tropicales et même jusqu'aux portes des

déserts tant que de l'eau est présente (Broyer et al., 1988). Depuis la fin du XIX^{ème} siècle l'espèce a disparu de la moitié nord de la France métropolitaine, de la quasi-totalité de l'Allemagne, de la Belgique, du Luxembourg et de la Hollande, ainsi que du nord de l'Italie, principalement à la suite des modifications du milieu, à la détérioration des cours d'eau et à son piégeage. En Europe, les populations de Loutres d'Europe se retrouvent ainsi scindées en deux entités : les populations de l'est (de la Grèce jusqu'en Finlande, avec des populations parfois réduites et isolées -Finlande, Suède, Grèce, Pays-Bas) et celles de l'Europe de l'Ouest (France et Espagne), celles d'Italie et de Grande-Bretagne étant distinctes et isolées.



Les cartes ci-dessous montrent l'évolution de la connaissance de la répartition de la Loutre entre le début et la fin du premier plan d'action. Trois phénomènes se sont produits durant la période 1999 –2016 :

- Une densification et une occupation plus homogène de l'aire de répartition relictuelle avec une extension de cette aire : occupation de toute l'Aquitaine, présence plus importante en Midi-Pyrénées, recolonisation de la majorité des vallées pyrénéennes, occupation de tout le Limousin et de toute l'Auvergne, de la majorité de Poitou-Charentes, occupation plus importante en Bretagne et Pays-de-la-Loire ;
- Une recolonisation d'une partie des territoires anciens : Normandie, Centre, Rhône-Alpes où l'espèce commence à gagner les vallées alpines, Languedoc-Roussillon ;

- La réapparition de la Loutre d'Europe en Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bourgogne. On notera qu'en Champagne-Ardenne la population présente ne s'est pas développée et qu'à priori la population d'Alsace (issue d'une réintroduction) a disparu.

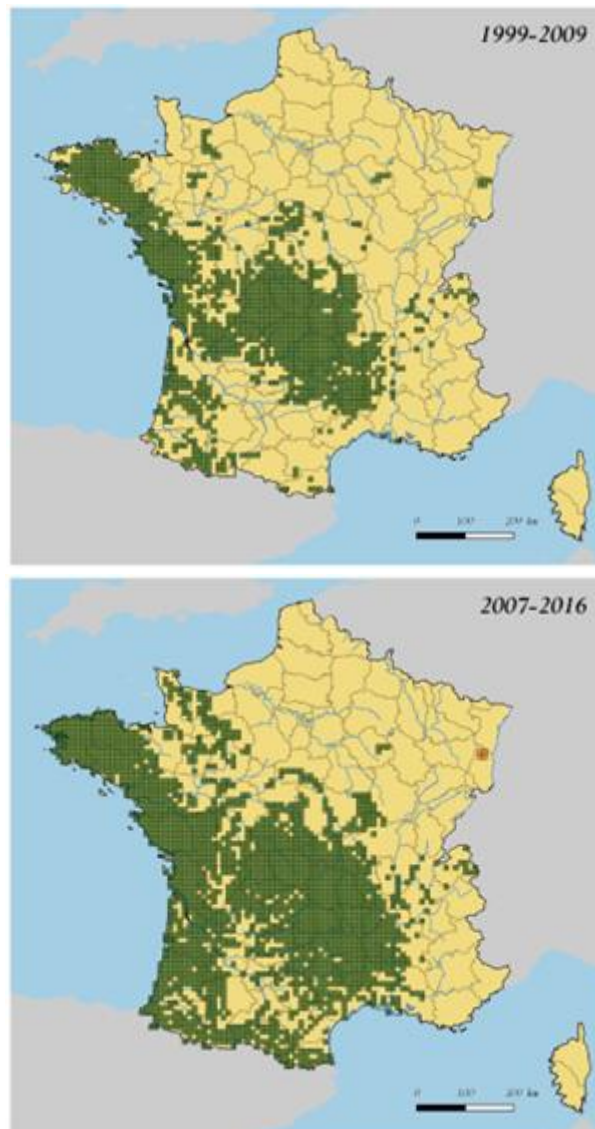


Figure 19. Répartition de la Loutre d'Europe en France en 1999-2009 et 2007-2016 (Source : SFPEM 2018)

Répartition régionale et départementale :

La Loutre d'Europe est bien représentée en ex Midi-Pyrénées dans les Pyrénées (Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne et Ariège) et dans le Massif central (Lot et Aveyron). L'espèce est également présente dans le Gers et le Tarn, et le Tarn et Garonne où elle est encore en phase de colonisation des petits cours d'eau à partir des cours d'eau principaux (Baise, Lot, Garonne, Tarn). Elle bénéficie d'un Plan National d'Actions.

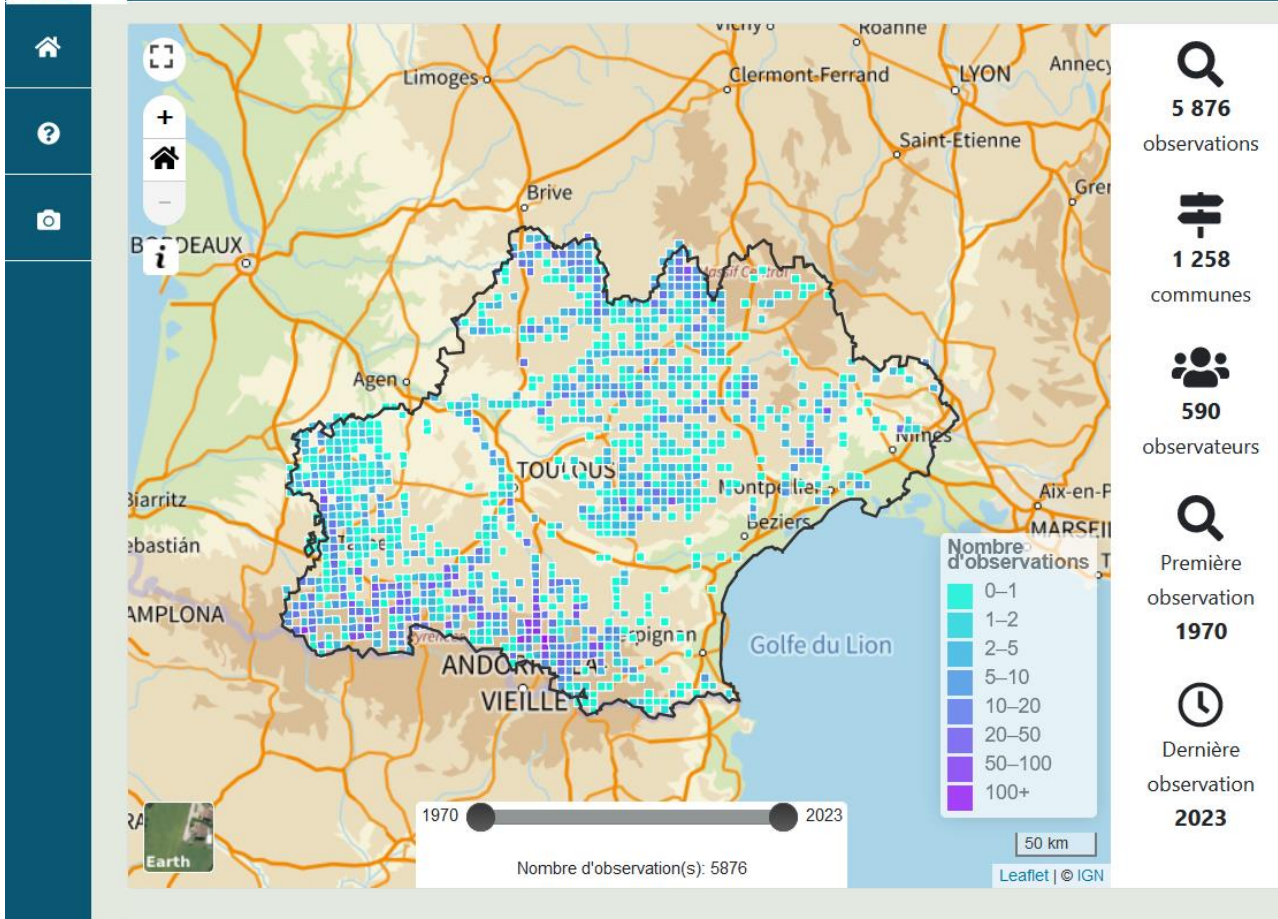


Figure 20. Répartition de la Loutre en Occitanie

La loutre est présente dans tous les bassins versants du département des Hautes-Pyrénées. Dans le nord du département ; les efforts de prospections (NEO) ont permis de confirmer sa présence.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce

En France métropolitaine, où elle s'était maintenue au XX^{ème} siècle essentiellement le long de la façade atlantique et dans le Massif central, le mouvement de recolonisation, débuté à la fin du siècle, fait progresser sa répartition. Depuis 2009, année précédant le lancement du PNA 2010-2015, elle a progressé vers l'est et le nord.

La loutre se déplace essentiellement le long des cours d'eau et autres milieux aquatiques (dont les rivages côtiers). Les ouvrages hydrauliques et autres obstacles aménagés dans ces habitats aquatiques la force à quitter ces derniers s'exposant ainsi aux collisions routières.

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont :

- Historiquement la chasse pour sa fourrure et son impact sur les activités piscicoles ;
- Les aménagements hydrauliques (calibrage, drainage, curage des cours d'eau, destruction des ripisylves, construction de barrages, etc.) ;
- L'altération de la qualité des cours d'eau (pollution et diminution des ressources alimentaires) ;

- Les collisions routières.
- Le piégeage et les empoisonnements

Références :

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

[René Rosoux](#), [Marie-des-Neiges de Bellefroid](#) Editions Artemis, 2007 - 63 pages

Christian Bouchardy, Charles Lemarchand et Yves Boulade, Etude de la Loutre sur le site Natura 2000 « Val d'Allier : Pont-du-Château – Jumeaux – Alagnon » FR 8301038 Catiche Productions 2008

Hérisson commun - *Erinaceus europaeus* (Linnaeus, 1758)

Classification : **Classe** : Mammifères **Ordre** : Érinaceomorphes **Famille** : Érinacéidés

Statut de protection national : Arrêté du 23 avril 2007 – art. 2 (Les individus et les habitats sont protégés)

Liste rouge nationale (2017) : LC (Préoccupation mineure) - **Directive « Habitats »** : Espèce non réglementée

Convention de Berne : Annexe III - Liste rouge internationale (UICN) : LC (Préoccupation mineure)

Statut patrimonial régional de l'espèce :

Absence de liste rouge régionale

Espèce non Déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées

État de conservation - Directive Habitats : NC

Description générale et écologie de l'espèce :

Le Hérisson d'Europe est un petit mammifère. Adulte il mesure entre 18 et 31 cm pour un poids de 0,8 à 1,2 kg.

Le Hérisson est reconnaissable par sa silhouette ronde se terminant par un museau pointu. Il possède des pattes courtes terminées de petites griffes. Son dos, ses flancs et son front sont recouverts de piquants bruns (avec de fines extrémités blanches) et mesurant entre 2 et 3 cm de long. Le reste du corps est recouvert de poils brun-gris. Il est difficile de différencier le mâle de la femelle mais en moyenne, les mâles sont plus grands que les femelles.

C'est un animal nocturne. Il est surtout actif au crépuscule et la nuit. Il est observable du printemps à l'automne lorsque la température dépasse les 10 degrés. Il tombe en léthargie en hiver mais se réveille au moins une fois pour changer de nid.

Le Hérisson s'accouple d'avril à septembre. La femelle met bas, dans un nid, six à sept semaines plus tard de 2 à 7 jeunes. Il est assez solitaire et se roule en boule à la moindre alerte pour se protéger des prédateurs en présentant que ses piquants.

Il est présent en Europe de l'Ouest et se retrouve dans des habitats très variés. On le rencontre depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 1 000 mètres d'altitude, voire au-delà notamment en été (plus de 1 500 m). La grande majorité des observations de Hérissons a lieu cependant en dessous de 800 m, l'animal étant très vite gêné par les températures fraîches et une durée hivernale trop longue. Si l'espèce peut être rencontrée dans tous les biotopes (forêt, prairie, zones humides boisées...), son habitat de prédilection est constitué par des habitats diversifiés où cultures, prairies surtout, petits bois, haies et jardins se mêlent. Il fréquente aussi bien la ville que la campagne à condition qu'il puisse trouver des abris et de la nourriture. (Haffner, P. & Sauré-Soubelet, A. 2015). Bien que classé parmi les Insectivores, le Hérisson présente un régime alimentaire omnivore à dominante carnivore. (Vers de terre, coléoptères, fourmis, escargots, limaces, voire petits rongeurs, amphibiens ou reptiles sont consommés au gré des rencontres. Les œufs d'oiseaux ne sont pas dédaignés ce qui a longtemps valu au Hérisson sa réputation de nuisible. La consommation de fruits tombés au sol a aussi été constatée.

Le hérisson est fortement impacté par le transport routier notamment au printemps quand les déplacements sont le plus important (rut des mâles et dispersion des jeunes). Il a un déplacement lent et le réflexe de se mettre en boule en cas de danger. De plus, les cours d'eau, clôtures et murs constituent souvent des obstacles infranchissables pour l'espèce qu'il longe pour les contourner au risque de traverser une route.

Activité biologique annuelle (synthèse)											
Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
			Reproduction						Hibernation		

Répartition internationale et nationale

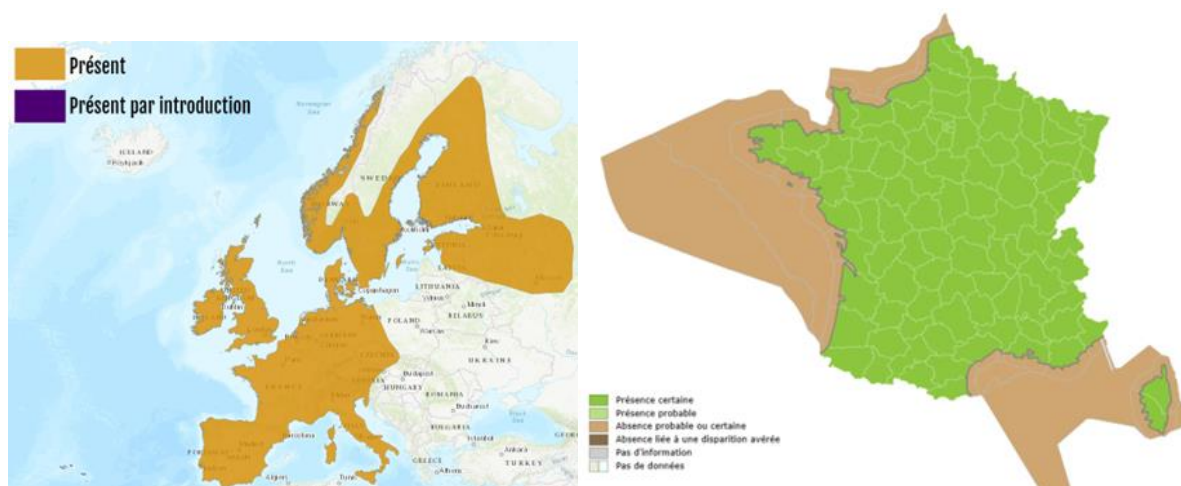


Figure 21. Répartition du Hérisson d'Europe dans le monde et en France (Source : Monde animal, 2020 et INPN 2023)

Le Hérisson d'Europe est présent depuis le sud de l'Espagne jusqu'au nord de la Norvège et Suède (uniquement le long des côtes). Vers l'est, on le rencontre jusqu'en Pologne, Hongrie et Autriche. Dans tous ces pays on ne le trouve cependant que rarement au-delà de 1 000 m (record : 2 010 m en Suisse). L'espèce a aussi été introduite en Chine et en Nouvelle-Zélande, en 1870 dans l'île du Sud et en 1910 dans l'île du Nord.

En France le Hérisson est présent dans toute la France, et a aussi été introduit sur l'île d'Ouessant et sur plusieurs îles de la Méditerranée, notamment la Corse où sa présence est attestée avant le IV^{ème} millénaire avant J.-C.

Répartition régionale et départementale :

En Midi-Pyrénées, et en particulier dans les Hautes Pyrénées, l'espèce est bien présente avec quelques petites zones où les contacts sont rares (probablement zones sous-prospectées).

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce

Bien que commun, le nombre de Hérissons à l'état sauvage est inconnu. La population semble en régression ces dernières années en France, mais les données sont partielles. Du fait de sa petite taille et de ses mœurs nocturnes les observations sont réduites. En Grande-Bretagne, l'espèce connaît un déclin important avec une baisse de population de 30 à 75 % selon les zones étudiées (Scientific Hedgehogs Conference, 2020 ; South K. et al., 2020). C'est le cas également en Suisse, Danemark (Yarnell R. et al., 2019 ; Taucher A.L. et al., 2020). Parmi les mammifères, c'est l'espèce la plus souvent déposée en centre de soins. Hors zones suburbaines, le maintien du Hérisson sera surtout fonction du maintien d'un paysage de bocage et de prairies avec de petits bois.

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont :

- Perte et fragmentation de son habitat : défrichement et disparition des haies, clôtures...
- Collisions routières (1 à 3 millions tués de la sorte chaque année)
- Empoisonnement direct et indirect et perte de ses proies à cause des pesticides, insecticides (anti-limaces), ...
- Mortalité liée aux tondeuses (notamment robot de tonte utilisées de nuit)
- Autres menaces directes : consommation traditionnelle, chute (dans un trou, une piscine), grillages, filets (l'animal se coince dedans) ...

Références :

Guy Berthoud. Le hérisson (*Erinaceus europaeus* L.) et la route. *Revue d'Écologie*, 1980, 34 (3), pp.361-372. hal-03529310

Lesne, Louise. *Analyse de la connectivité fonctionnelle des milieux ouverts et semi-ouverts à Louvain-la-Neuve*. Faculté des bioingénieurs, Université catholique de Louvain, 2022. Prom. : Jacquemart, Anne-Laure ; Defourny, Pierre.

Le hérisson, animal de la forêt qui n'y vit peut-être pas ou plus Nicolas Messieux
Vol. 71 No 4-5 (2019): Habitats forestiers et forêts habitées 449-464 ; 2019

Martre - *Martes martes* (Linnaeus, 1758)

Classification : *Classe* : Mammifères *Ordre* : Carnivores *Famille* : Mustélidés

Décret du 19 décembre 1997- art. 1^{er} (espèces protégées menacées d'extinction en France)

Liste rouge nationale (2017) : LC (Préoccupation mineure) - Directive « Habitats » : Annexes V - Convention de Berne : Annexe III

Statut patrimonial régional de l'espèce :	État de conservation - Directive Habitats :
Liste rouge régionale : néant	Région alpine : favorable
Espèce non déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées.	Région atlantique : favorable
	Région continentale : favorable
	Région méditerranéenne : favorable

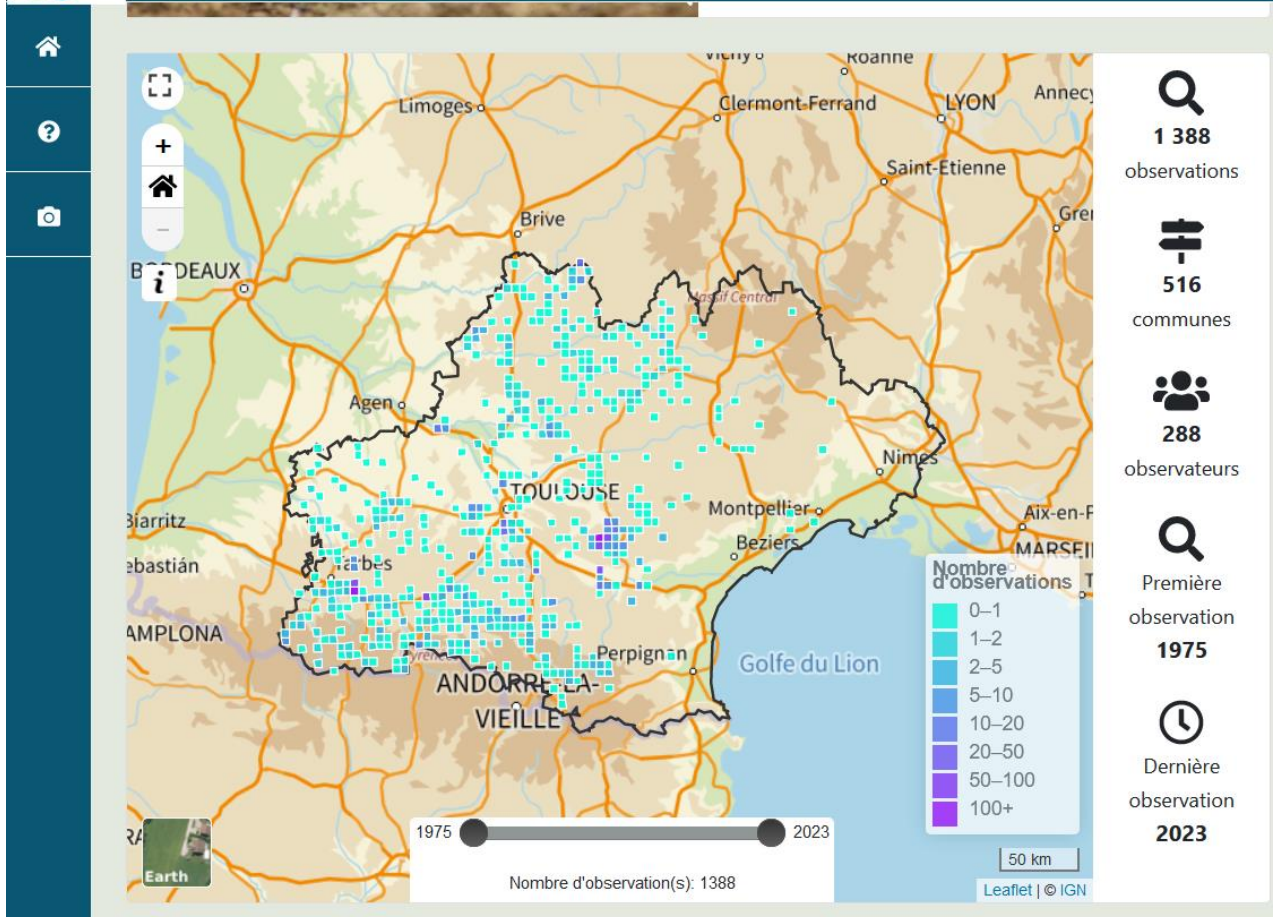
Description générale et écologie de l'espèce

Ce mammifère plutôt nocturne, de la taille d'un petit chat (avec un poids de 1 à 2 kg pour une longueur de 40 à 50 cm sans la queue) est lié à la présence d'arbres. La Martre occupe en effet les forêts de la plaine à la montagne. Très bien adaptée aux conditions hivernales rudes, elle peut monter très haut dans les Pyrénées notamment en hiver où la recherche de nourriture peut l'amener à de longs déplacements. Le domaine vital varie entre une dizaine et une centaine de km² avec une surface boisée minimale de 3.2 ha. Les gîtes sont en général en haut d'un grand arbre dans une cavité ou dans un ancien nid d'oiseaux ou d'écureuil.

La Martre est un animal solitaire sauf en période de reproduction. Elle s'accouple en été mais la mise-bas a lieu au printemps suivant (latence embryonnaire de 7 mois). Entre mars et avril la femelle élève seule les 2 à 7 jeunes qui prendront leur autonomie en automne.

Le régime alimentaire de cette espèce est varié et fluctue en fonction des périodes de l'année. Plutôt carnivore l'hiver et le printemps (avec 75 % des proies qui sont de petits rongeurs mais également des oiseaux et œufs) elle consomme plus de fruits et insectes le reste de l'année.

Bien que forestière, la Martre peut occuper des habitats où les boisements sont fragmentés dans la mesure où des corridors arborés sont présents (haies, alignements d'arbres) et qu'il n'y a pas de coupure par de grandes infrastructures de transport.



Références

Une analyse de la connectivité fonctionnelle du paysage : Etude des déplacements et des flux de gènes chez un mustélide forestier, la Martre des pins (*Martes martes*) par Clara Bardonnnet, 2015

Mode d'utilisation du milieu fragmenté par une espèce forestière aux habitudes discrètes : la martre des pins *Martes martes*
V Pereboom - 2006 - cerfe.com

Réponses des populations de martres d'Europe (*Martes martes*) à la fragmentation de l'habitat : mécanismes comportementaux et conséquences Marina Merguey, 2007

Crapaud épineux - *Bufo spinosus* (Daudin, 1803)

Classification : **Classe** : Amphibiens **Ordre** : Anoures **Famille** : Bufonidés

Statut de protection national : Arrêté du 19 novembre 2007 – art. 3 (Les individus sont protégés)

Liste rouge nationale : LC (Préoccupation mineure) - Directive « Habitats » : Non concerné

Convention de Berne : Annexe III - Liste rouge internationale (UICN) : LC (Préoccupation mineure)

Statut patrimonial régional de l'espèce :

État de conservation - Directive Habitats : NC

Liste rouge régionale : LC (Préoccupation mineure)

Espèce non déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées

Description générale et écologie de l'espèce :

Le Crapaud épineux peut atteindre jusqu'à 15 cm (chez les femelles). C'est un Crapaud trapu et massif dont le corps est recouvert de pustules (d'où son nom : épineux). Sa couleur générale est d'un brun uni ocre ou crème. L'iris de cette espèce est orangée avec une pupille horizontale. Deux glandes paratoïdes volumineuses et allongées surmontent sa tête. Les mâles, plus gros, possèdent par ailleurs des callosités sombres et rugueuses sur les pattes antérieures qui leur permettent de s'agripper à leur partenaire lors de l'accouplement. Bien qu'inexistant dans la région Aquitaine, le Crapaud commun est très semblable au Crapaud épineux. Ils ont récemment été élevés tous deux au rang d'espèce sur des bases biogéographiques mais quelques différences physiques sont notables. *Bufo bufo* est plus petit et possède moins de pustules, plus arrondies, que le Crapaud épineux. Par ailleurs, *Bufo spinosus* est pourvu de glandes paratoïdes plus volumineuses et inclinées (plus petites et parallèles chez *Bufo bufo*). Au moment de la reproduction, il peut utiliser une large gamme de milieux aquatiques comme les mares, étangs, fossés et cours d'eau lents. Il est d'ailleurs, avec l'Alyte accoucheur, le seul Anoure à se reproduire régulièrement dans les eaux courantes. Le Crapaud épineux passe la journée à l'abri, sous une pierre, un tas de branches ou de feuilles ou encore des terriers abandonnés de micromammifères, où il va trouver fraîcheur et humidité. C'est quand vient la nuit que cet amphibien va s'activer pour chasser quelques invertébrés : insectes et vers en majorité. La reproduction de *B. spinosus* est l'une des plus précoces. A partir de janvier, les pontes du Crapaud épineux apparaissent un peu partout dans les points d'eau. Durant cette période, on peut facilement observer de grandes migrations d'adultes (plusieurs centaines ou plusieurs milliers) convergeant vers les mares ou les étangs qui les ont vus naître. Deux mois plus tard, les têtards se métamorphosent. A partir d'octobre, les individus regagnent leur quartier d'hiver, à l'abri du froid, pour hiverner.

Activité biologique annuelle (synthèse)											
Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	Reproduction				Activité				Non actifs		

Répartition internationale et nationale

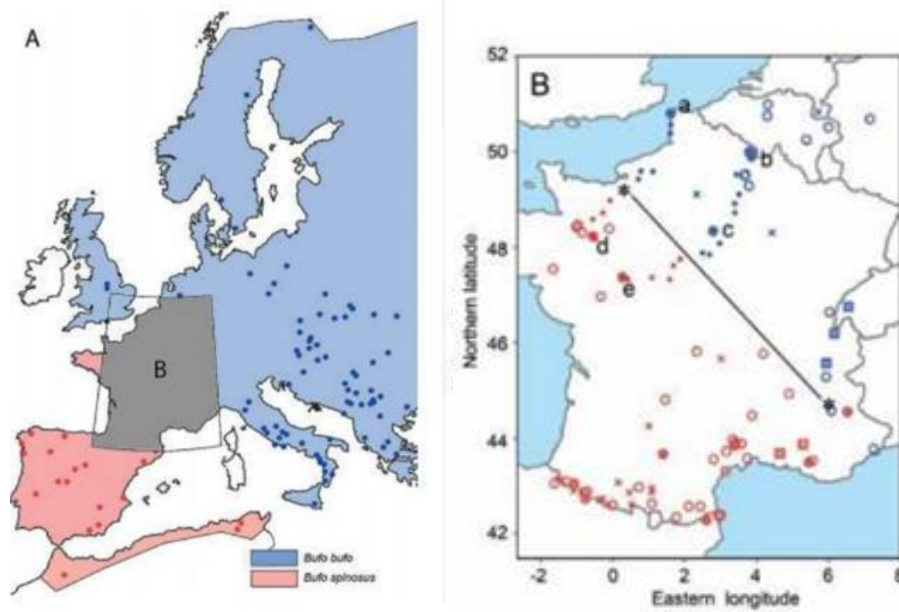


Figure 23. Répartition du Crapaud épineux dans le monde et en France (Source : UICN, 2009)

Le Crapaud épineux est réparti depuis le nord du Maghreb, de la péninsule ibérique jusqu'au deux-tiers de la France (Arntzen, J.W & All (2013). En France, la limite de répartition entre le Crapaud épineux et le Crapaud commun est représentée par une diagonale partant de la Basse-Normandie jusqu'en Rhône-Alpes. La frontière géographique séparant les deux espèces est très peu précise.

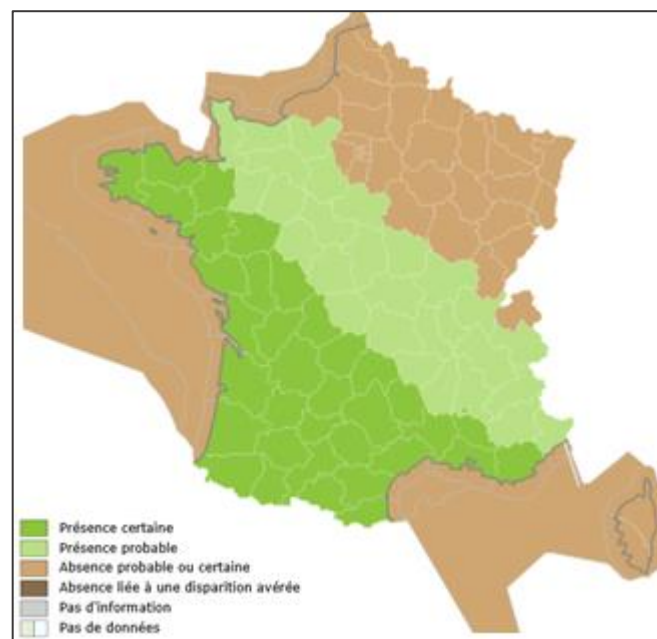


Figure 24. Répartition du Crapaud épineux en France (Source : INPN)

Si l'on prend une ligne partant de la Basse-Normandie jusqu'en Rhône-Alpes, on trouve le Crapaud épineux au Sud de cette ligne (vert foncé) et au Nord, le Crapaud commun (marron). En vert clair est représentée la zone de « transition » où les deux espèces cohabitent potentiellement.

Répartition régionale

C'est le plus grand amphibien de la région

L'espèce est courante en Midi-Pyrénées, la carte de répartition obtenue étant celle d'une espèce très largement distribuée à échelle régionale. Bénéficiant d'une détectabilité élevée du fait de sa taille, de rassemblements parfois spectaculaires au moment de la reproduction, et de sa relative anthropophilie, le Crapaud épineux est en outre facilement identifiable. Il occupe tous les milieux terrestres de la région, qu'ils soient de plaine, de coteau ou de montagne (jusqu'à 1500-2000 m). On le trouve aussi fréquemment dans des milieux très anthropisés, près des habitations, comme les pelouses et les jardins.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce

S'il reste relativement abondant, le Crapaud épineux semble se raréfier progressivement. Il est victime, notamment lors des migrations, de la circulation routière, qui peut créer de véritables carnages sur les routes très fréquentées. Mais ce Crapaud est aussi très sensible à la pollution de son environnement par les pesticides et les amendements artificiels ainsi que par la disparition des milieux aquatiques indispensables à sa reproduction. Bien qu'encore assez commune dans la région, l'espèce peut être rare à certains endroits. Elle est victime, notamment lors des migrations, de la circulation routière, qui peut créer de véritables carnages sur les routes très fréquentées.

Références :

TEMPLE H.J. & COX N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. 32p.

WELLS K.D. 2007. The ecology and behavior of amphibians. The University of Chicago Press, Chicago. 1400p

Criquet pansu - *Pezotettix giornae* (Rossi, 1794)

Classification : **Classe** : Insecta **Ordre** : Orthoptères **Famille** : Acrididés

Statut de protection national : aucun

Liste rouge nationale (2017) : LC (Préoccupation mineure) - **Directive « Habitats »** : Espèce non réglementée

Convention de Berne : absent - Liste rouge internationale (UICN) : absente

Statut patrimonial régional de l'espèce :

Absence de liste rouge régionale

Espèce non Déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées

État de conservation - Directive Habitats : NC

Description générale et écologie de l'espèce :

Le Criquet pansu est une espèce d'Acridien aptère, mesurant entre 11 et 18 mm, avec des mâles plus petits que les femelles.

Il était autrefois classé dans la famille des Catantopides, ces Criquets essentiellement aptères, de couleur verte, dodus et vivants pour la plupart en montagne. Le Criquet pansu est bel et bien sans ailes aptes au vol, avec des tegmina très réduites, mais sa couleur de fond est brun-gris, pouvant tirer sur les beiges, avec parfois des couleurs vertes pour les larves. De plus, il est lié à la plaine.

Il aime les espaces ouverts, à végétation rase ou basse. Au sud de son aire de répartition, il recherche les abords humides des mares, des ruisseaux, des fossés et les lisières forestières. Dans sa partie nord, il affectionne des espèces ras et chauds.

Il est souvent observé en accouplement, dès les mois de mai. Dans le sud, l'adulte ou imago est capable de passer l'hiver, permettant des reproductions précoces.

En France, il occupe le sud de la Loire, en évitant le Massif central. En Europe, il est considéré comme ponto-méditerranéenne¹, présente du Portugal (Pino-Pérez & al. 2021) en Ukraine et au Proche Orient, et en Afrique du Nord, et dans les îles de la Méditerranée des Baléares à la Crète (Fauna Europaea).

Peu d'études sinon aucune ne traitent de la conservation cet Orthoptère. Comme pour toutes les espèces, son avenir est directement lié à des laissées enherbées non traitées et non soumises à un pâturage excessif. L'imperméabilisation des sols et la croissance de la friche interdisent la pérennisation et l'installation de cette espèce.

¹ Ponto-méditerranéenne : majeure partie de l'Europe moyenne et du Sud (excepté la majorité de la péninsule ibérique) et jusque dans le sud de l'Asie centrale. Le centre de dispersion se situe dans le bassin pontique.

Activité biologique annuelle (synthèse)											
Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Hivernage				Reproduction					Hivernage		

Répartition internationale et nationale

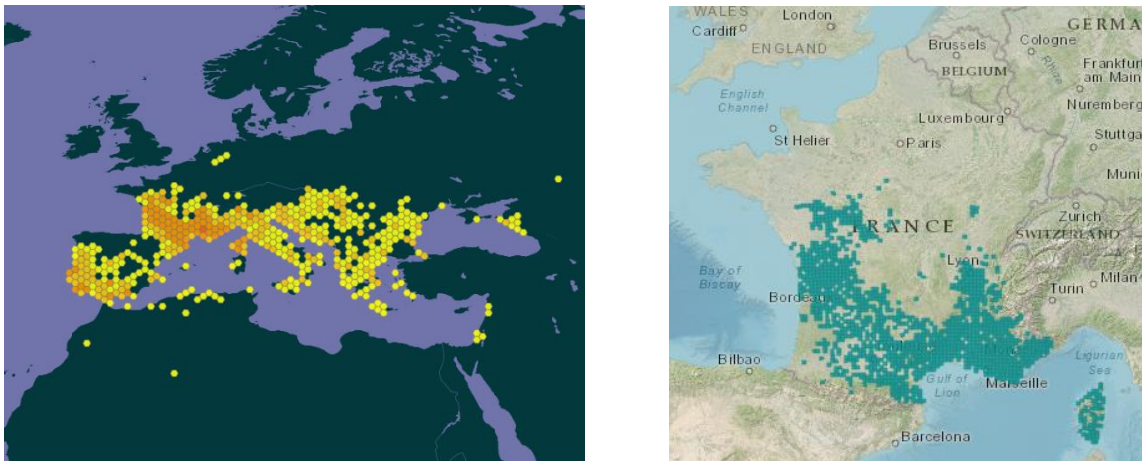


Figure 25. Répartition du Criquet pansu en France (Source : GBIF 2023, INPN 2023)

Répartition régionale et départementale :

En Midi-Pyrénées, l'espèce est bien présente en plaine.

Dynamique et vulnérabilité de l'espèce

Bien peu d'informations sont disponibles pour cette espèce.

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont :

- Perte et fragmentation de son habitat : installation de la friche, pression d'entretien sur les bordures d'écotones (haie, lisières forestières)
- Mortalité liée aux tondeuses par aspiration
- Autres menaces directes : surpâturage, chaleurs excessives ou précipitations torrentielles.

Références :

Bellman & Luquet, 1995 – Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p.

Bellman & Luquet, 2009 – Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p. [réédition améliorée et livrée avec un CD audio]

Fauna Europaea, *Pezotettix giornae* (Rossi, 1794), archive wikiwix.com consultée le 8 novembre 2023.

GBIF 2023 – *Pezotettix giornae* (Rossi, 1794) in GBIF Secretariat. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2023-11-08 - <https://www.gbif.org/fr/species/1710463>

Pino-Pérez, R. et al. 2021 - *Pezotettix giornae* (Rossi, 1794) (Orthoptera, Acrididae, Pezotettiginae) en Galicia (NO péninsula ibérica). Boletín BIGA, vol. 19 (2021) : 79-110,

Tableau de synthèse de la Liste rouge des Orthoptères d'Occitanie, 2022. <https://www.natureo.org/association/actualites/liste-rouge-orthopteres-occitanie/>

DECLARATION DES DROITS DE L'ARBRE

proclamée, lors du Colloque, à l'Assemblée Nationale le 5 avril 2019

Article 1

L'arbre est un être vivant fixe qui, dans des proportions comparables, occupe deux milieux distincts, l'atmosphère et le sol. Dans le sol se développent les racines, qui captent l'eau et les minéraux. Dans l'atmosphère croît le houppier, qui capte le dioxyde de carbone et l'énergie solaire. De par cette situation, l'arbre joue un rôle fondamental dans l'équilibre écologique de la planète.

Article 2

L'arbre, être vivant sensible aux modifications de son environnement, doit être respecté en tant que tel, ne pouvant être réduit à un simple objet. Il a droit à l'espace aérien et souterrain qui lui est nécessaire pour réaliser sa croissance complète et atteindre ses dimensions d'adulte. Dans ces conditions l'arbre a droit au respect de son intégrité physique, aérienne (branches, tronc, feuillage) et souterraine (réseau racinaire). L'altération de ces organes l'affaiblit gravement, de même que l'utilisation de pesticides et autres substances toxiques.

Article 3

L'arbre est un organisme vivant dont la longévité moyenne dépasse de loin celle de l'être humain. Il doit être respecté tout au long de sa vie, avec le droit de se développer et se reproduire librement, de sa naissance à sa mort naturelle, qu'il soit arbre des villes ou des campagnes. L'arbre doit être considéré comme sujet de droit, y compris face aux règles qui régissent la propriété humaine.

Article 4

Certains arbres, jugés remarquables par les hommes, pour leur âge, leur aspect ou leur histoire, méritent une attention supplémentaire. En devenant patrimoine bio-culturel commun, ils accèdent à un statut supérieur engageant l'homme à les protéger comme « monuments naturels ». Ils peuvent être inscrits dans une zone de préservation du patrimoine paysager, bénéficiant ainsi d'une protection renforcée et d'une mise en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou culturel.

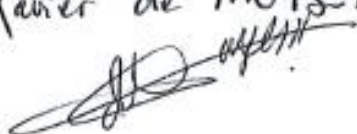
Article 5

Pour répondre aux besoins des hommes, certains arbres sont plantés puis exploités, échappant forcément aux critères précédemment cités. Les modalités d'exploitation des arbres forestiers ou ruraux doivent cependant tenir compte du cycle de vie des arbres, des capacités de renouvellement naturel, des équilibres écologiques et de la biodiversité.

Ce texte a pour vocation de changer le regard et le comportement des hommes, de leur faire prendre conscience du rôle déterminant des arbres au quotidien et pour le futur, en ouvrant la voie à une modification rapide de la législation au niveau national.

Délégué départemental de l'Association
A.R.B.R.E.S p/o le Président

Xavier de MUYER



le 22 octobre 2023

Signatures
Le Maire de Séméac

