

Notice

La trame verte et bleue de Caen Métropole et ses sous-trames

L'AUCAME a décidé de mettre en libre disposition la **cartographie des sous-trames** qui ont permis l'élaboration de la trame verte et bleue du territoire de Caen Normandie Métropole. Ces réservoirs et continuités écologiques sont un support de biodiversité et figurent dans les documents d'urbanisme comme éléments à protéger ou à reconstituer en cas de fragmentation.

En planification comme en aménagement, il est souvent utile de disposer des sous-trames qui relèvent d'une **analyse directe des milieux naturels fonctionnels** et d'habitats pour la faune et la flore.

A l'heure où l'on s'intéresse de plus en plus à la qualité des sols dans leur profondeur, ces sous-trames apportent de précieuses données en termes de **multifonctionnalité et diversité des sols**. Par exemple, la sous-trame des milieux agricoles ouverts recouvre les sols les plus favorables au niveau agronomique, tandis que les sous-trames humide et aquatique représentent de précieux réservoirs en eau dont il est important de garder la fonctionnalité (éviter le drainage ou l'artificialisation) au vu des prévisions climatiques des décennies à venir. Les milieux secs et pauvres, souvent mal considérés car agronomiquement déficients, recèlent une flore et une faune variées (notamment des insectes) qui sont à la base de la chaîne alimentaire humaine et qui peuvent éviter les invasions d'espèces inhérentes aux espaces trop homogénéisés (et donc éviter l'usage de pesticides).

Après un rappel sur ce qu'est une trame verte et bleue et ses sous-trames, cette notice présente chaque sous-trame en détail selon **le sommaire ci-dessous**.

Pour toute précision sur la méthode utilisée (Méthode des Infrastructures vertes et bleues) et l'utilisation de ces données, contacter :

Anne-Sophie Boisgallais, chargée d'études en environnement as.boisgallais@aucame.fr

Bastien Besnard, responsable SIG bastien.besnard@aucame.fr

- 1 – Qu'est-ce qu'une trame verte et bleue ? p.2
- 2 – Les habitats naturels et les sous-trames p.6
- 3 – La sous-trame du littoral et de l'estuaire p. 9
- 4 – La sous-trame des milieux agricoles ouverts p. 11
- 5 – La sous-trame des milieux agricoles extensifs p. 13
- 6 – La sous-trame thermophile silicicole et calcicole p.18
- 7 – La sous-trame des milieux boisés p.23
- 8 – La sous-trame des milieux humides p.26
- 9 – La sous-trame des milieux aquatiques p.30
- 10 – La trame verte et bleue, synthèse des sept sous-trames p.33

1 – Qu'est-ce qu'une trame verte et bleue ?

Née du Grenelle de l'environnement, la Trame verte et bleue (TVB) est un outil de lutte contre l'érosion de la biodiversité dont la cause principale réside dans la fragmentation et la destruction des milieux naturels par les activités humaines. La TVB se compose d'un réseau de réservoirs de biodiversité, des cœurs de nature, reliés entre eux par des corridors écologiques. Les réservoirs de biodiversité sont pour la plupart identifiés dans les protections écologiques opérationnelles (Arrêtés de biotope, zones Natura 2000, Zone de protection spéciale de la Directive Oiseaux, etc.) ou les inventaires (ZNIEFF). La TVB repose sur l'identification des corridors qui permettent des échanges de populations entre les réservoirs de biodiversité. Certains d'entre eux sont fragmentés : la cartographie permet de les repérer et de lancer à l'échelle communale ou intercommunale des actions de reconstitution.

La biodiversité détermine les équilibres biologiques et conditionne ainsi la vie humaine. C'est l'assurance-vie d'un territoire : plus les services écosystémiques rendus par la biodiversité sont importants, moins le développement du territoire sera coûteux.

Le bon fonctionnement et la richesse des services écosystémiques contribuent largement au bien-être et à la santé des habitants d'un territoire et assurent au territoire ses capacités de développement économique à moyen et long terme. Plus un secteur est riche en milieux favorables aux continuités écologiques, plus il est dit « fonctionnel ».

Le SCOT, en tant qu'outil d'organisation de l'espace et la structuration des espaces urbanisés, met en cohérence et coordonne les politiques d'aménagement du territoire des communes et des intercommunalités afin de mieux maîtriser leur développement dans les domaines de l'urbanisme, socio-économique, agricole, paysager et environnemental. Le SCoT n'intervient pas au niveau communal et ne se substitue pas au PLU. Ainsi, il ne fait pas de zonage et n'intervient pas à l'échelle de la parcelle, mais attribue des vocations aux espaces sur l'ensemble du territoire. Il peut également définir la localisation et la délimitation d'espaces naturels remarquables. Les infrastructures vertes et bleues sont une composante environnementale à prendre en compte comme espaces de déplacement naturels dans l'aménagement du territoire et à intégrer dans les perspectives de développement urbain.



Le plateau caennais autour de Carpiquet : des milieux divers, mais très fragmentés ©Aucame

Malgré une image relativement homogène, une grande diversité de paysages jalonne les espaces de Caen Normandie Métropole grâce à la juxtaposition de milieux très variés :

- **La vallée de l'Orne et ses affluents**, jalonnés par des coteaux escarpés ponctués de landes sèches, pelouses siliceuses et coteaux calcicoles,

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

- **L'estuaire et la baie de l'Orne**, espace majeur de la biodiversité régionale, notamment pour les oiseaux,
- **La bande littorale d'une trentaine de kilomètres**, essentiellement constituée d'une côte sableuse, largement urbanisée,
- **Les zones humides des marais** de Chicheboville - Bellengreville, Vimont, de la Dives et ses affluents où se localisent des habitats naturels rares au niveau régional,
- **Les coteaux calcaires** situés sur les couches géologiques du Secondaire (Mesnil-Soleil, vallée de la Laize)
- **Les forêts et bois de Cinglais, de Bavent, de Saint-André, le bois Royal de Villers...** réservoirs de biodiversité de la Trame verte,
- **La plaine agricole**, espace de grandes cultures partiellement enbocagées, lieu de nidification pour des espèces avicoles affectionnant les milieux ouverts.

3

Cette diversité est gage de ressources à long terme pour un territoire, à la condition de la préserver et de **veiller tout particulièrement aux zones de frange**, riches de plusieurs milieux donc souvent primordiales. Ces zones de frange (littoral, bordure de boisements ou de zones humides, talus calcicoles...) sont de plus des supports de découverte naturaliste pour le grand public, habitants ou visiteurs, et participent à la beauté du cadre de vie et à l'attractivité du territoire. La biodiversité offre autant d'atouts matériels (qualité de l'eau, pollinisation etc.) qu'immatériels, comme les paysages.

Les déplacements de la faune sauvage permettent aux animaux de subvenir à leurs besoins journaliers (nutrition), saisonniers (reproduction) ou annuels (migration) le long de couloirs de déplacement appelés corridors biologiques. Ces couloirs ont difficiles à cerner car ils évoluent dans le temps, selon les besoins évoqués plus haut, et dans l'espace, selon les espèces et leurs capacités de déplacement. Les corridors forment des continuités entre les milieux favorables à la vie de la population, les réservoirs de biodiversité.

Ces couloirs de migration journaliers ou saisonniers forment des territoires fragiles et sensibles au sein des réseaux écologiques du fait des activités humaines (urbanisation, axes de communication) qui peuvent créer des discontinuités. Les déplacements de la faune sauvage sont conditionnés par différents paramètres : topographie, occupation du sol (selon l'espèce), secteurs difficilement franchissables (axes routiers et ferrés, fleuves...). La règle du déplacement qui s'applique le plus souvent pour la faune sauvage est la loi du moindre « coût ». La faune utilise alors les milieux les plus perméables, minimisant les prises de risque et augmentant les chances de survie, au sein de ces couloirs de déplacement constituant les corridors écologiques.

Par ailleurs, chaque espèce a des capacités de dispersion et des exigences écologiques différentes. Il est donc possible d'identifier autant de réseaux écologiques que d'espèces. Mais, dans un cadre opérationnel, les espèces ayant des besoins similaires et évoluant dans des milieux de même type peuvent être regroupées.

A l'échelle du SCOT, les corridors s'insèrent dans des espaces plus vastes, les continuum écologiques, correspondant aux milieux apparaissant comme les plus favorables aux déplacements de la faune incluant "réservoirs de biodiversité" et "corridors écologiques" et les cours d'eau.

Les continuum écologiques regroupent des milieux naturels aux caractéristiques communes, potentiellement opportunes au développement et aux déplacements des espèces. Parmi les types de continuum, citons les zones humides pour les amphibiens et les odonates (libellules), les pelouses sèches pour les orthoptères, les forêts, boisements, lisières pour les chevreuils et sangliers, etc.

Ces caractéristiques valables pour la faune sont élargies à la flore dont un certain nombre d'espèces sont inféodées à des types de milieux : certaines orchidées sur pelouses sèches et ourlets calcicoles, espèces hygrophiles des zones humides, plantes des milieux acides, etc.

Définition des termes-clés de réseau écologique appliqués à la TVB

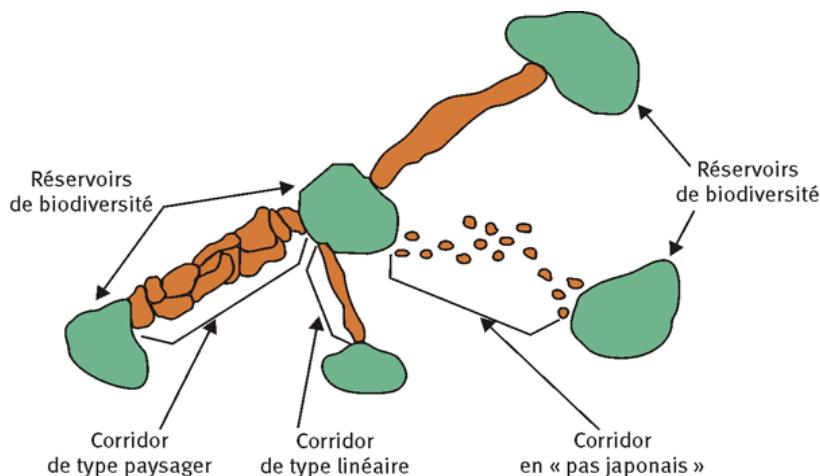


Schéma de la Trame verte et bleue, comportant réservoirs et corridors de différents types.

©Allag-Dhuisme et al. 2010

4

Réservoir de biodiversité : C'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie : alimentation, reproduction, repos, et les habitats naturels assurer leur fonctionnement. Ce sont soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du Code de l'environnement. Les réservoirs de biodiversité sont parfois appelés « cœurs de nature » : ces deux expressions recouvrent la même réalité, il s'agit des espaces réglementairement déjà protégés pour leur intérêt écologique (voir carte page suivante).

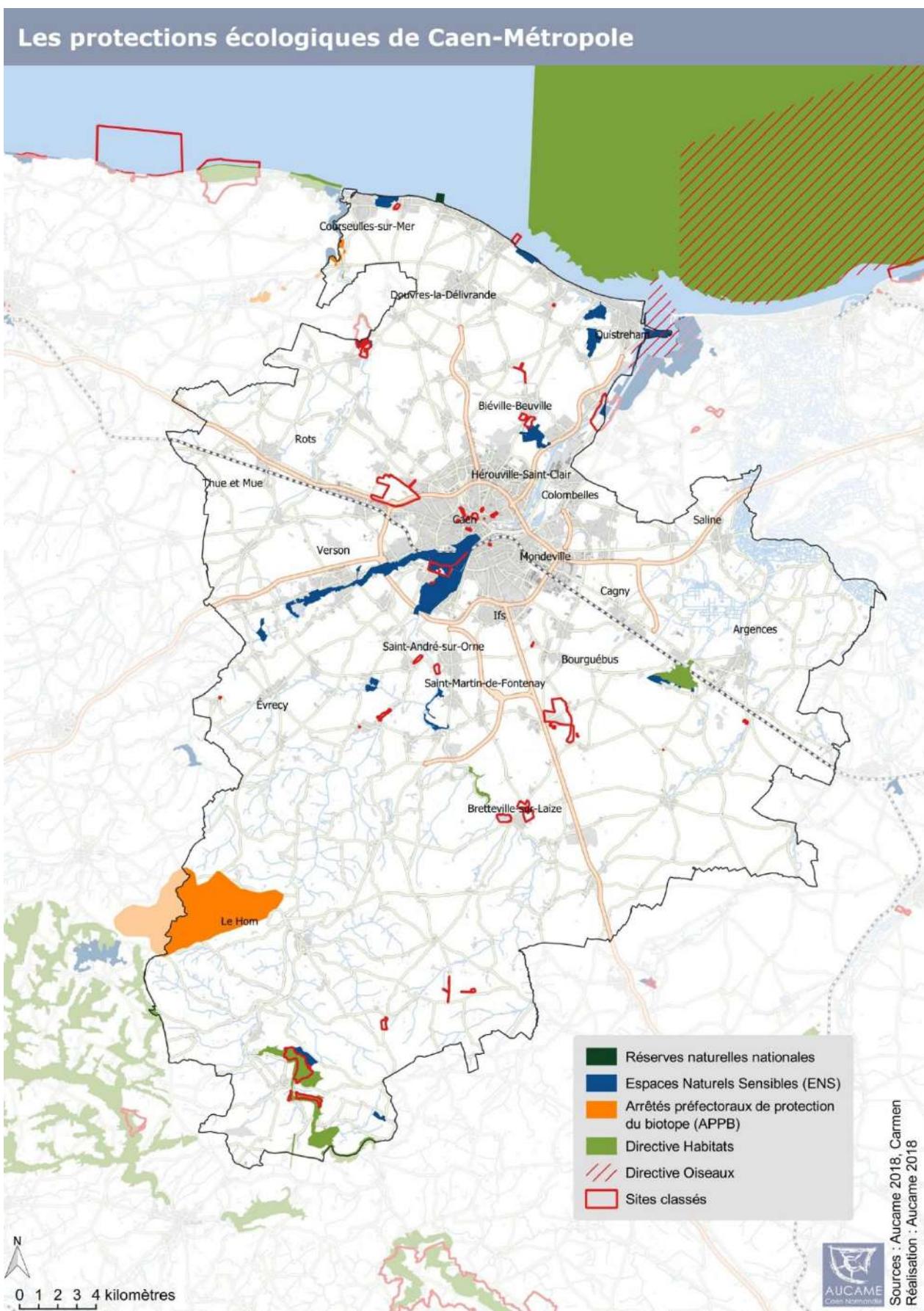
Corridor écologique : c'est une voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux :

- Structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves...
- Structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets...
- Matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole...

Les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors auxquels s'appliquent déjà, à la fois des règles de protection en tant que milieux naturels et des obligations de restauration de la continuité écologique.

Continuités écologiques : Éléments du maillage d'espaces ou de milieux constitutif d'un réseau écologique. Au titre des dispositions des articles L. 371-1 et suivants du Code de l'environnement, et par là-même du présent guide, cette expression correspond à l'ensemble "réservoirs de biodiversité" et "corridors écologiques" et les cours d'eau.

L'une des continuités les plus visibles et les plus emblématiques du territoire est représentée par le **réseau des haies**. C'est la raison pour laquelle un inventaire cartographique des haies a été réalisé en plus du mode d'occupation du sol de Caen Métropole, et ces données linéaires ont été qualifiées (hauteur, largeur, situation) de façon à être intégrées dans plusieurs des sous-trames qui constituent la TVB.



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

2 – Les habitats naturels et les sous-trames

L'analyse des continuités écologiques nécessite de décliner le territoire d'étude en sous-trames, chacune d'entre elles étant composée de l'ensemble des espaces formés par un même type de milieu naturel ou semi-naturel, ces espaces étant plus ou moins connectés. Un milieu naturel est constitué d'une mosaïque d'habitats imbriqués les uns dans les autres. Un habitat se définit par des conditions climatiques, pédologiques (sol), topographiques (relief), d'humidité homogènes, accueillant ainsi des communautés animales et végétales caractéristiques.

Plus le nombre d'habitats est élevé dans un milieu naturel, plus la diversité des espèces animales et végétales est importante. Ainsi, plus un secteur est riche en milieux favorables aux continuités écologiques, plus il est dit « fonctionnel ». Par ailleurs, des milieux participent plus activement aux continuités écologiques du territoire car certains de leurs habitats naturels présentent des enjeux plus importants :

- **Le réseau de haies** constituant le maillage bocager, fortement affecté par les regroupements parcellaires lors des campagnes de remembrement.
- **Les réseaux de mares** : le groupe des amphibiens subit la disparition de ces habitats, en danger malgré la protection réglementaire de la grande majorité des espèces.
- **Les prairies permanentes** : ces habitats naturels de grand intérêt subissent une forte régression depuis les années 50-60. Ce sont aussi des milieux qui favorisent l'absorption du carbone (autant que les forêts), importants pour l'adaptation au changement climatique.
- **Les landes humides et tourbières** : ces habitats naturels patrimoniaux vus comme non productifs et souvent délaissés ou détruits, subissent une forte régression en Normandie.
- **Les landes sèches** : habitats très contraignants (secs, acides, pauvres en nutriments), ces espaces abritent des espèces adaptées très particulières, tant faunistiques que floristiques.
- **Les pelouses calcicoles à orchidées** : délaissés depuis le recul des modes de gestion extensifs (pâturage d'ovins et caprins), ces habitats naturels remarquables sont la proie d'une dynamique naturelle de fermeture par les bois et fourrés.
- **Les zones humides** (notamment prairies, roselières, marais) : ces milieux accueillent une faune et une flore riches, et sont souvent menacés de destruction par réaffectation agricole ou urbaine.

À chaque type de milieu va correspondre une sous-trame utilisée dans la TVB. **Les sous-trames sont constituées de réservoirs de biodiversité, de corridors et de secteurs fréquentés et traversés par les espèces caractéristiques de chacune d'entre elles.** Le cadrage national de la TVB impose la prise en compte de cinq sous-trames à minima pour définir les continuités écologiques régionales :

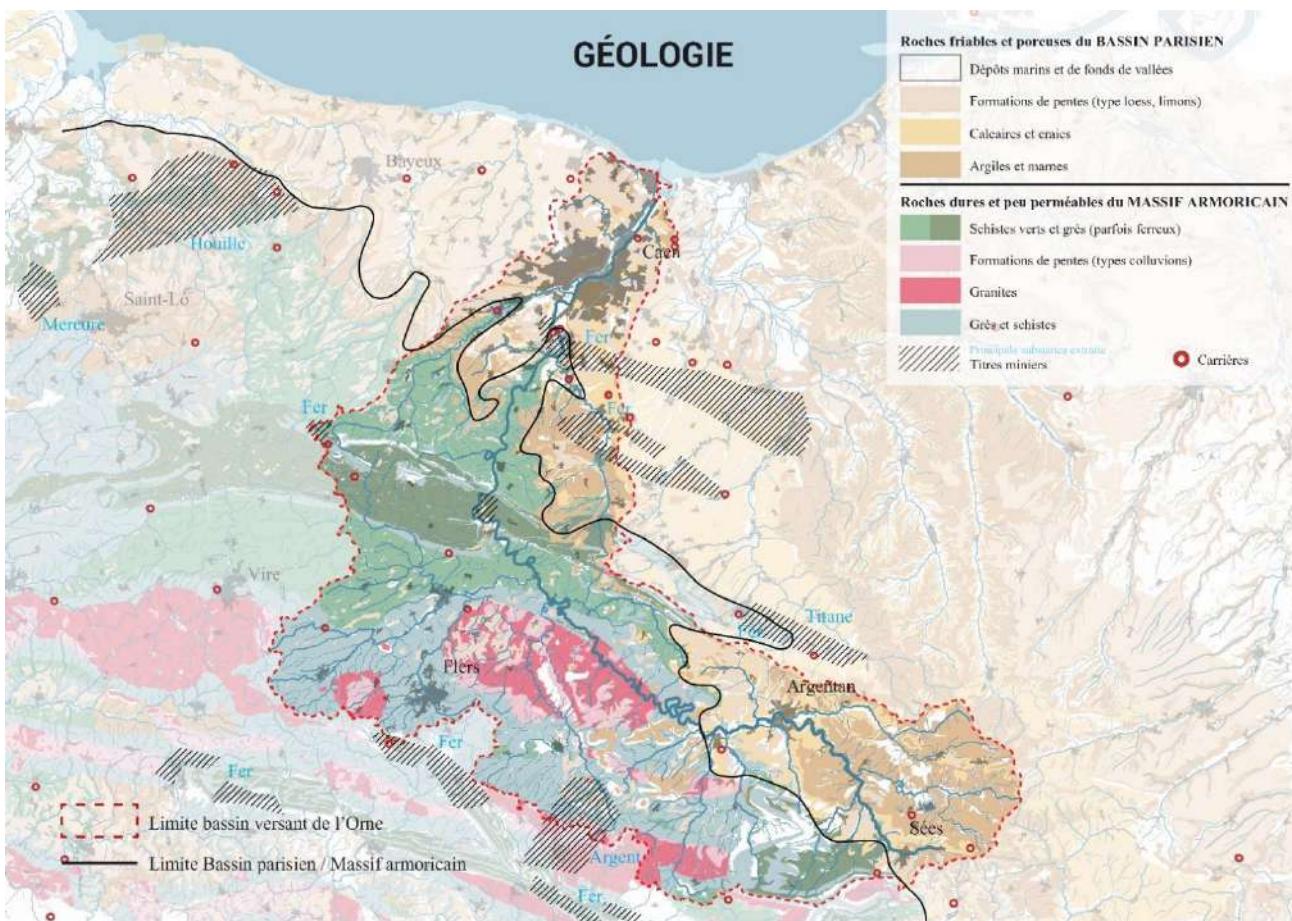
- Sous-trame des zones humides
- Sous-trame aquatique
- Sous-trame des milieux ouverts
- Sous-trame forestière
- Sous-trame littorale

Au sein de Caen Normandie Métropole, une approche plus fine des sous-trames a été adoptée du fait de la précision de la couche cartographique d'occupation du sol disponible et de la diversité écologique des milieux.

En effet, une des particularités du périmètre du SCOT réside dans la convergence de deux grands massifs géologiques de l'ouest : le **Massif armoricain**, composé de roches siliceuses, cristallines et métamorphiques (grès, schistes notamment), et le **Bassin parisien** structuré par les roches calcaires et marneuses principalement. Il est ainsi possible de distinguer au sein de la sous-trame des milieux thermophiles une composante thermophile calcicole et une composante thermophile silicicole. Cette distinction est illustrée par la distribution des espèces végétales inféodées à l'un ou l'autre de ces milieux, des exemples seront présentés pour chaque sous-trame.

Le territoire de Caen Normandie Métropole est principalement situé dans le bassin versant de l'Orne (la frange ouest est dans le bassin de la Seulles et la frange est dans le bassin de la Dives) et ce bassin versant de l'Orne à cheval sur deux socles géologiques distincts accentue encore la diversité biologique de la surface.

7



La bassin versant de l'Orne ©Maël Trémaudan, Territoires Pionniers

La trame verte et bleue est donc en quelque sorte révélatrice du sous-sol (géologie et pédologie) qui se lit par la végétation de surface.

Il faut rappeler que le territoire de Caen Normandie Métropole a élaboré plusieurs générations de trames vertes et bleues. De façon synthétique, l'outil cartographique des continuités écologiques du territoire a été constitué en deux temps :

2011 : élaboration d'une Trame verte et bleue dans le premier SCoT, avant l'obligation réglementaire nationale. Cette phase exploratoire a permis une appropriation du concept et des pratiques par les acteurs du territoire, mais sans étude des fonctionnalités des milieux naturels.

2016 : élaboration d'une Trame verte et bleue plus fine (à partir d'un MOS au 1/3 000^e) qui répond à la loi ENE et a été conçue pour être intégrable dans les PLU(I).

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Au MOS, a été ajouté un inventaire des alignements d'arbres et des haies (caractérisées par leur strate-hauteur, continuité, leur situation, bord de route ou de cours d'eau...), ainsi que des données topographiques (modèle numérique de terrain).

Cette seconde génération de Trame verte et bleue permet de disposer de la même connaissance sur l'ensemble du territoire de façon équitable et de donner envie d'agir. C'est un outil technique qui s'est accompagné d'une gouvernance participative.

- [La réalisation d'un mode d'occupation des sols \(MOS\)](#) complet (milieux urbains et naturels), innovant (en deux dimensions), plus récent (orthophotographie de 2020), récurrent (Données de 2012, 2016 et 2020) et surtout plus précis, a aussi permis d'alimenter d'autres travaux du territoire (Suivi de la consommation d'espace, observatoire foncier, étude commerce, contrat global sur l'eau). De plus, il a été conçu pour être utilisé par les EPCI et les communes dans le cadre de l'élaboration de leurs documents stratégiques et/ou d'urbanisme (PLU, PLUI, PLH, projets d'aménagement...).

- Ces travaux constituent l'opportunité d'**associer les acteurs du territoire aux enjeux de préservation de la biodiversité** : une gouvernance associant l'ensemble des élus, techniciens et partenaires du territoire (groupe technique, comité partenarial, séminaire, conseil communautaire), une consultation participative via une plateforme web, pour une sensibilisation à la préservation de la biodiversité et une co-construction de la Trame Verte et Bleue tout au long de la démarche.

Les travaux géomatiques augmentés des relevés écologiques de terrain ont permis la **caractérisation des différents milieux naturels du territoire par l'association d'espèces cibles (faune et flore)**, ce qui a conduit à la définition des sept sous-trames présentées dans cette notice : **milieux agricoles ouverts, milieux agricoles extensifs, milieux thermophiles, milieux boisés, milieux humides, milieux aquatiques, milieux littoraux**.

Cette trame verte et bleue et ses sous-trames constituent un **outil vivant** : des compléments d'études ont été engagés pour s'adapter aux nouveaux périmètres et à l'extension de la méthode au SCOT de Falaise. Le rapport de Peter Stallegger et Sammuel Roetzinger (2016) offre une matière riche qui permet de mieux connaître la biodiversité du SCOT et de disposer d'illustrations pour chaque sous-trame. La mise en ligne des sous-trames en 2023 correspond aussi à l'augmentation des demandes des communes et intercommunalités pour une meilleure connaissance des fonctionnalités écologiques de leurs territoires.



Les fonctionnalités écologiques des coteaux et du plateau caennais au milieu des activités agricoles et de l'extension des zones pavillonnaires ©Aucame

3 - Sous-trame du littoral et de l'estuaire

Dans cette sous-trame sont localisés les dunes, fourrés arbustifs, dépressions arrière-littorales, la zone estuarienne (slikke, schorre), les microfalaises littorales et les rives de l'Orne jusqu'à Caen, du fait de l'influence des marées et des apports en eau salée.

À l'interface entre les milieux marins et terrestres, la bande littorale constitue un territoire important pour le périmètre du SCOT de Caen-Métropole puisqu'elle concerne dix communes et totalise un linéaire côtier d'une vingtaine de kilomètres. En grande partie urbanisée, la frange littorale accueille cependant des espaces naturels patrimoniaux majeurs : la Réserve naturelle nationale géologique de la Falaise du Cap Romain, sur les communes de Bernières-sur-Mer et Saint-Aubin-sur-Mer, et la baie de l'Orne, traversant Merville-Franceville, Sallenelles et Ouistreham, réservoir de biodiversité d'une grande valeur écologique par la richesse des milieux, le nombre d'espèces végétales et animales (site de passage et de nidification de nombreux oiseaux). En effet, de nombreux habitats naturels et semi-naturels se juxtaposent dans l'estuaire de l'Orne, depuis les dunes embryonnaires jusqu'aux dunes boisées peuplées par l'argousier et le troène, mais aussi une succession de vasières, depuis les zones inondées à chaque marée (slikke) jusqu'aux herbus salins (schorre). Se localisent également des roselières, favorables à la nidification d'espèces avicoles, des dépressions humides et saumâtres, des prairies humides et des pelouses calcaires.

A côté de ces grands milieux bénéficiant d'une protection grâce aux acquisitions du Conservatoire du littoral et du Conseil départemental du Calvados, subsistent de petits tronçons non urbanisés, notamment sur le haut de plage et les microfalaises entre Lion-sur-mer et Luc-sur-mer mais aussi les fourrés arrière-littoraux et les prairies humides de Bernières-sur-Mer. Par ailleurs, une végétation halophile au sommet des bandes ensablées se maintient en quelques secteurs, malgré la fréquentation et l'urbanisation, notamment sur les communes de Ouistreham et Colleville-Montgomery.

Le nettoyage des plages désaccordé avec la période de nidification des gravelots qui pondent directement sur le sable, les chiens non tenus en laisse, les ajouts intempestifs de sable, les travaux d'aménagement sur le haut de plage, la sur-fréquentation de milieux fragiles, les pollutions agricoles constituent des atteintes directes à la biodiversité qu'il convient de gérer et réguler.



Aster Maritime



Soude brûlée

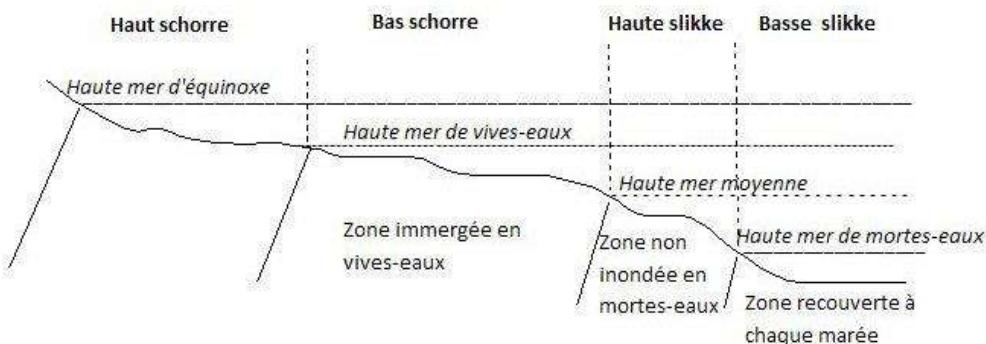


Spergulaire marginée

©Sammuel Roetzinger

Des mesures sont déjà régulièrement mises en place pour protéger le haut de plage de l'érosion et du piétinement, dans la Baie de l'Orne, notamment lors des périodes de nidification. Mais, malgré les panneaux d'affichage, de nombreux animaux de compagnie ne sont pas attachés et restent une source de perturbation de la faune avicole.

Des campagnes de sensibilisation et de prévention pourraient être menées les jours de forte fréquentation, fins de semaine et vacances scolaires. Par ailleurs, la gestion très extensive des milieux de la zone littorale - dune végétalisée, herbus, prairies humides, roselières, fourrés arbustifs – permet la conservation d'une mosaïque d'habitats, entretenus naturellement (importance des zones pionnières dégagées par les rongeurs, lapins) ou par la fauche et le pâturage.



10

Coupe schématique de la zone de balancement des marées. Source : P. Stallegger



Le littoral de la Côte de Nacre entre Lion-sur-Mer et Luc-sur-Mer ©Aucame

4 - Sous-trame des milieux agricoles ouverts

Cette sous-trame intègre les espaces de grandes cultures, principalement dans la plaine de Caen. Des milieux en zone de bordures (haies, talus, bords de chemins) se superposent avec la sous-trame thermophile calcicole.

Souvent considérés à tort comme des zones présentant peu d'intérêt dans l'étude la biodiversité, les milieux agricoles représentés par les grandes cultures abritent cependant des espèces inféodées aux grands espaces ouverts et aux cultures. Parmi elles, les plantes messicoles, adventices des cultures (bleuet, adonis, coquelicot, bugle petit-pin...), sont l'objet d'une attention particulière puisqu'elles ont fortement régressé aux cours des dernières décennies, du fait de l'utilisation intensive d'herbicides et d'engrais.

Des oiseaux rares et protégées affectionnent ces milieux (busard cendré, œdicnème criard) mais aussi des mammifères comme le lièvre, des mustélidés (belette, fouine, furet, blaireau...). Ces milieux occupent une surface importante dans le périmètre du SCOT et particulièrement dans la plaine de Caen. La préservation de secteurs en bordure des champs cultivés, de parcelles refuges et l'utilisation raisonnée d'herbicides et pesticides sont des pistes envisagées pour restaurer et conserver ces milieux abritant des espèces menacées.

Les plantes messicoles apportent une indéniable valeur paysagère aux espaces cultivés par leur diversité de nuances colorées et écologique par leurs fonctions dans ces milieux. Longtemps considérées comme "mauvaises herbes", leur rôle dans les agrosystèmes est aujourd'hui reconnu, notamment dans la lutte contre les ravageurs des cultures. En effet, les plantes adventices des cultures attirent certains insectes prédateurs notamment des ravageurs de cultures tels que les pucerons. La régression des plantes messicoles, hôtes des insectes auxiliaires des cultures, perturbe ainsi le développement de l'entomofaune mais réduit également l'abondance des espèces d'oiseaux par la diminution de la nourriture disponible, graines et insectes notamment.



©Wikimedia

L'œdicnème criard, *Burhinus oedicnemus*, niche dans les champs cultivés sur des sols pierreux. Plutôt nocturne, ce limicole ne se laisse pas apercevoir facilement en journée du fait de son plumage brun-sable se confondant avec les teintes du sol. La base de son bec, son œil et ses pattes jaunes sont des critères distinctifs. Il se nourrit de vers, escargots, coléoptères, lézards et rongeurs.

Afin de favoriser le développement des espèces messicoles, des réunions de concertation avec les agriculteurs volontaires et des mesures incitatives, dans le cadre des mesures agro-environnementales, des acquisitions de parcelles peuvent aider à la restauration de milieux favorables aux espèces des grands espaces agricoles.

- Dans certaines régions, les fédérations de chasseurs mettent en place des semis de plantes messicoles pour favoriser notamment le retour de faisans et perdrix.
- La mise en place de bandes fleuries joue un rôle dans la protection des cultures, en attirant certains insectes dont les larves se nourrissent de pucerons et les adultes du pollen des fleurs.
- Un labour peu profond, des rotations courtes et diversifiées et la réduction, voire la suppression des traitements herbicides, des pratiques moins intensives sur les bordures de champs aident au développement des plantes adventices.
- Dans les espaces agricoles autour des villes soumis à une forte pression d'urbanisation, les zones agricoles protégées font partie des lieux intéressants pour mettre en pratique ces mesures et développer des actions pédagogiques.

12



Le miroir de Vénus *Legousia speculum-veneris*, messicole des sols calcaires cultivés bien exposés est en forte régression



La linaire élatine *Kickxia elatine*, est une messicole des sols limoneux-argileux

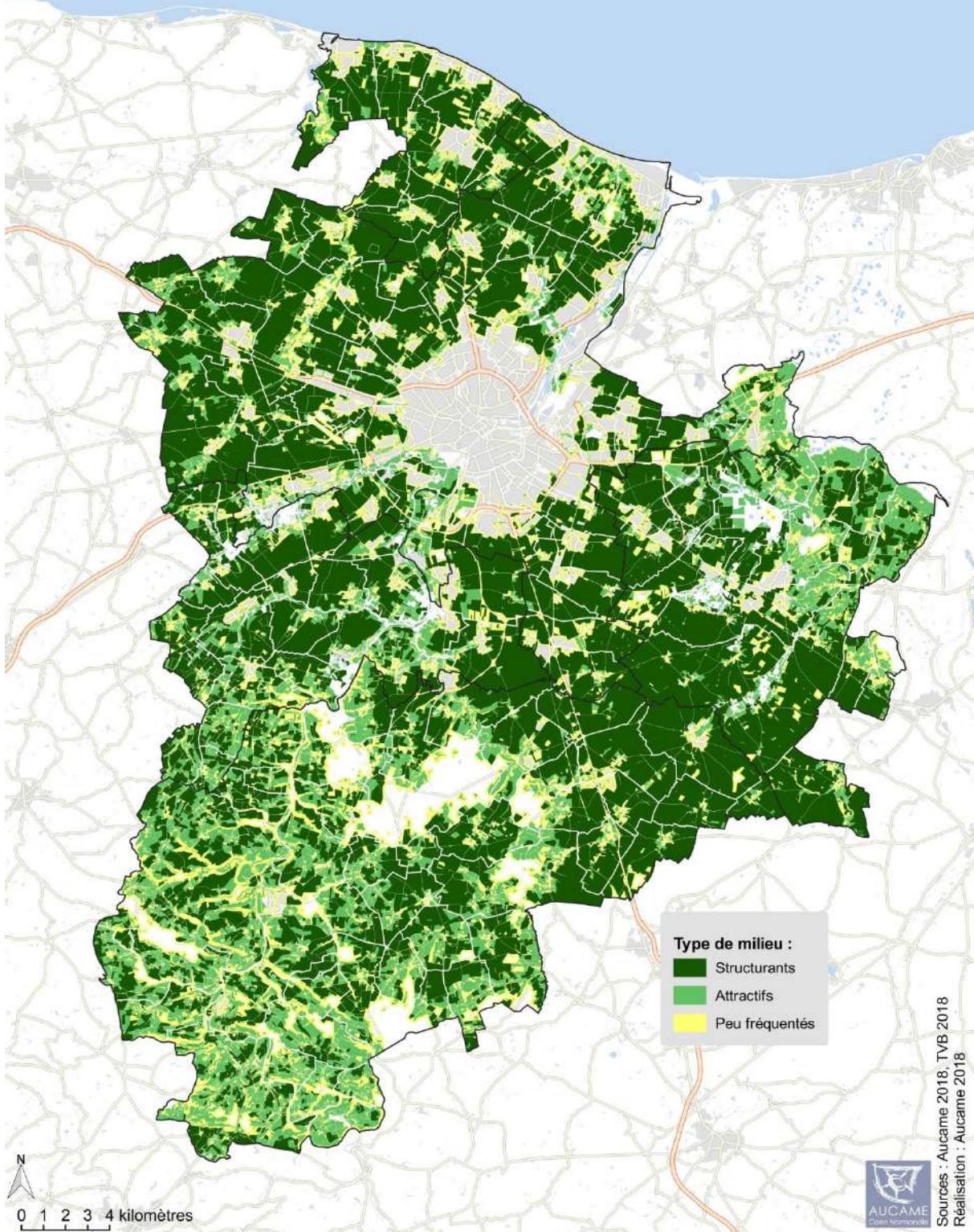


Le grillon champêtre, *gryllus campestris*, se retrouve dans toutes les communes de Normandie

Photos ©Sammuel Roetzinger

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Caen-Métropole - Sous-trame agricole ouverte



5 - Sous-trame des milieux agricoles extensifs

Envisagée primitivement dans le schéma régional de cohérence écologique (SRCE), une sous-trame « bocage » n'a finalement pas été retenue du fait des données disponibles insuffisantes pour délimiter précisément des réservoirs locaux de biodiversité bocagers. Cependant, réglementairement, le bocage doit participer comme élément de fond à la définition des corridors écologiques de la trame verte. Dans le cas du SCOT de Caen-Métropole, la réalisation et la caractérisation d'une couche SIG de linéaire de haies, ainsi que la catégorie 'surfaces en herbe' du MOS, donnent la possibilité de créer une sous-trame de milieux agricoles extensifs ou figurent les prairies, incluant tous les niveaux d'hydromorphie, et le linéaire de haies intégré sous forme de polygones. En effet, les haies (densité, connectivité) permettront de caractériser et hiérarchiser cette sous-trame selon un filtre 'bocager'.

Paysage familier en Normandie, le **bocage** partage la même racine linguistique que le mot «bosquet», illustrant bien ce maillage arbustif et arboré délimitant les parcelles principalement composées de prairies. Les haies vives, par opposition aux clôtures artificielles, constituent de formidables réservoirs de biodiversité animale (petits mustélidés, lapins, oiseaux, reptiles), par leur rôle protecteur, mais aussi des tampons et barrières participant à la lutte contre les inondations, le ruissellement et l'érosion des sols dans les zones de pentes.

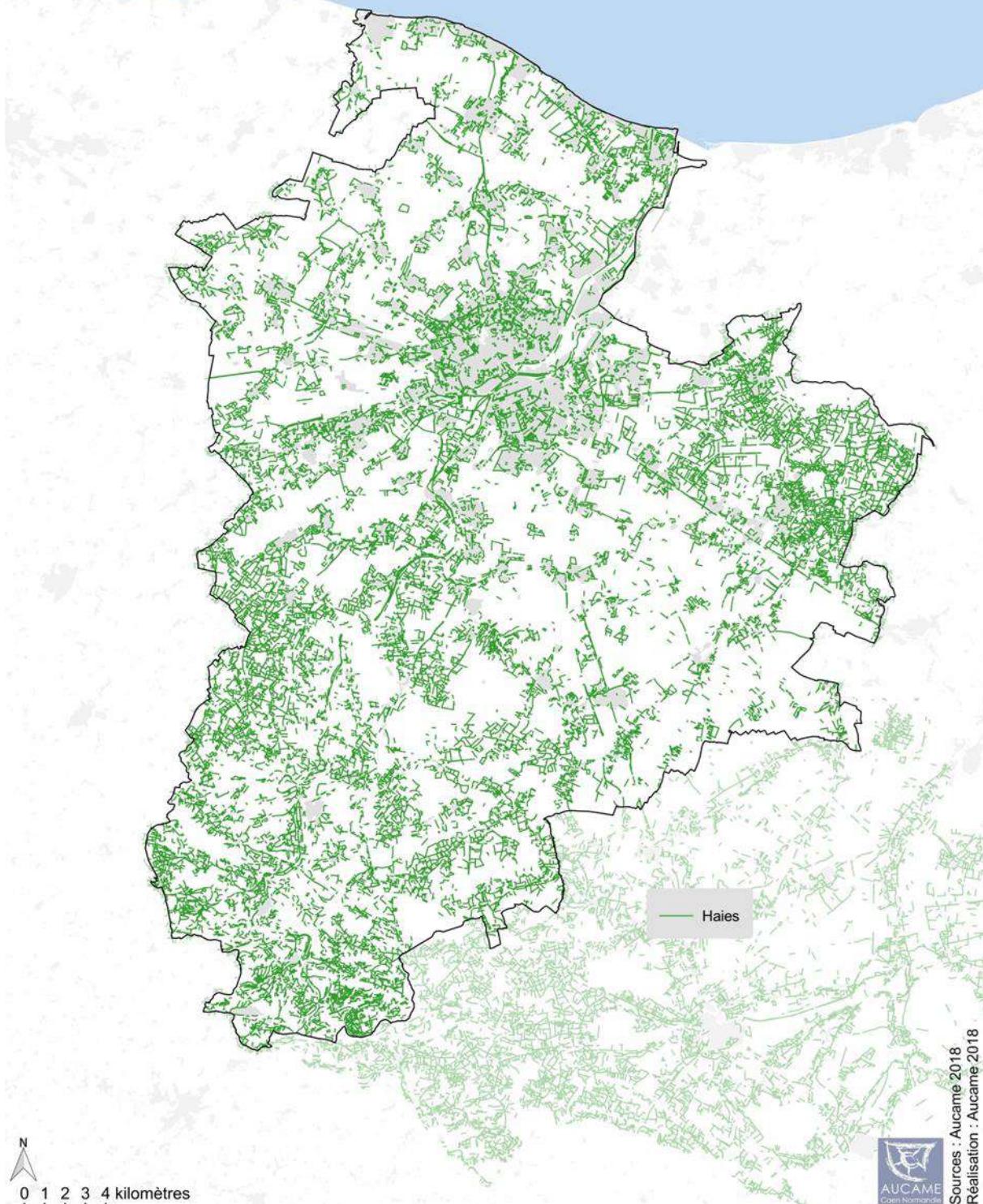
Les haies fournissent par ailleurs une protection efficace contre le dessèchement des cultures en aménageant la force du vent et apportent également des fertilisants naturels par la matière organique se décomposant (chute des feuilles). Principalement relégué aux marges du territoire du SCOT de Caen-Métropole, le bocage occupe des secteurs traditionnellement pâturés du fait de l'humidité et de l'engorgement des sols dans des fonds de vallées, ou des zones moins favorables aux cultures sur le Massif armoricain, aux sols plus pauvres en carbonates et plus pentus. Malgré tout, subsistent des pâtures et des prairies de fauche dans les vallons humides (Vallée de la Mue, vallon de l'Aiguillon, vallée de la Capricieuse).

Nous avons parlé en introduction de l'importance pour la biodiversité des **milieux de lisières**, zones de contacts entre des espaces boisés et des zones plus ouvertes, où se rencontrent faune et flore des deux types de milieux. Du fait de leurs différentes strates végétales - herbacée, arbustive et arborée – et de leur situation limitrophe, les haies constituent de véritables « double-lisières » abritant de nombreuses espèces.

Par ailleurs, les **prairies** forment une mosaïque de milieux accueillants pour nombre d'invertébrés, de petits mammifères, d'oiseaux constituant les maillons indispensables de chaînes alimentaires. Les prairies de fauche fleuries sont notamment des refuges pour les abeilles grâce à la présence d'espèces végétales variées et mellifères. En parallèle de ce patrimoine naturel, le bocage constitue un patrimoine historique et culturel des pratiques agricoles plus anciennes qu'il convient de préserver et de valoriser. Les chemins creux, les prairies verdoyantes découpées par le réseau de haies sont d'une grande richesse paysagère pour les promeneurs et l'attractivité touristique.

Le défrichement pour agrandir les parcelles agricoles (remembrement) et le retournement des prairies pour passer à des systèmes de grande culture représentent une menace importante pour le bocage et la conservation des prairies déjà peu présents dans le périmètre du SCOT. Dans la plaine de Caen, de modestes bosquets et portions de haies résiduels sont les vestiges d'un réseau autrefois plus développé, même si le bocage n'a jamais été le paysage dominant dans ce secteur. Malgré tout, il convient de conserver ces haies, voire de développer leur emprise afin de fortifier les continuités écologiques de la trame verte.

Carte des haies de Caen-Métropole



15

Sources : Aucame 2018
Réalisation : Aucame 2018



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

La gestion extensive des prairies de fauche et des pâtures par des apports d'intrants raisonnés est à privilégier pour conserver la diversité de ces milieux. La mise en place de haies bocagères obéit à certaines précautions dans le choix des sites et des espèces. Ainsi, le choix des essences est guidé par le type de sol (argileux, sableux, calcaire, acide), son degré d'humidité et sa profondeur. www.gissol.fr/le-gis

Dans les secteurs de fortes pentes soumis à l'érosion, l'implantation perpendiculaire à la pente est privilégiée, tout comme une implantation destinée à ralentir les vents dominants, perpendiculaire au sens de celui-ci. Un guide technique, édité par le Conseil départemental du Calvados, détaille les différents agencements et espèces, selon les « pays » dans le département, et apporte des conseils utiles quant à la mise en place des haies. www.valdarry.fr/medias/files/guide-des-haies.pdf

16



Prairie et cressonnière sur suintement, Eterville © S. Roetzinger

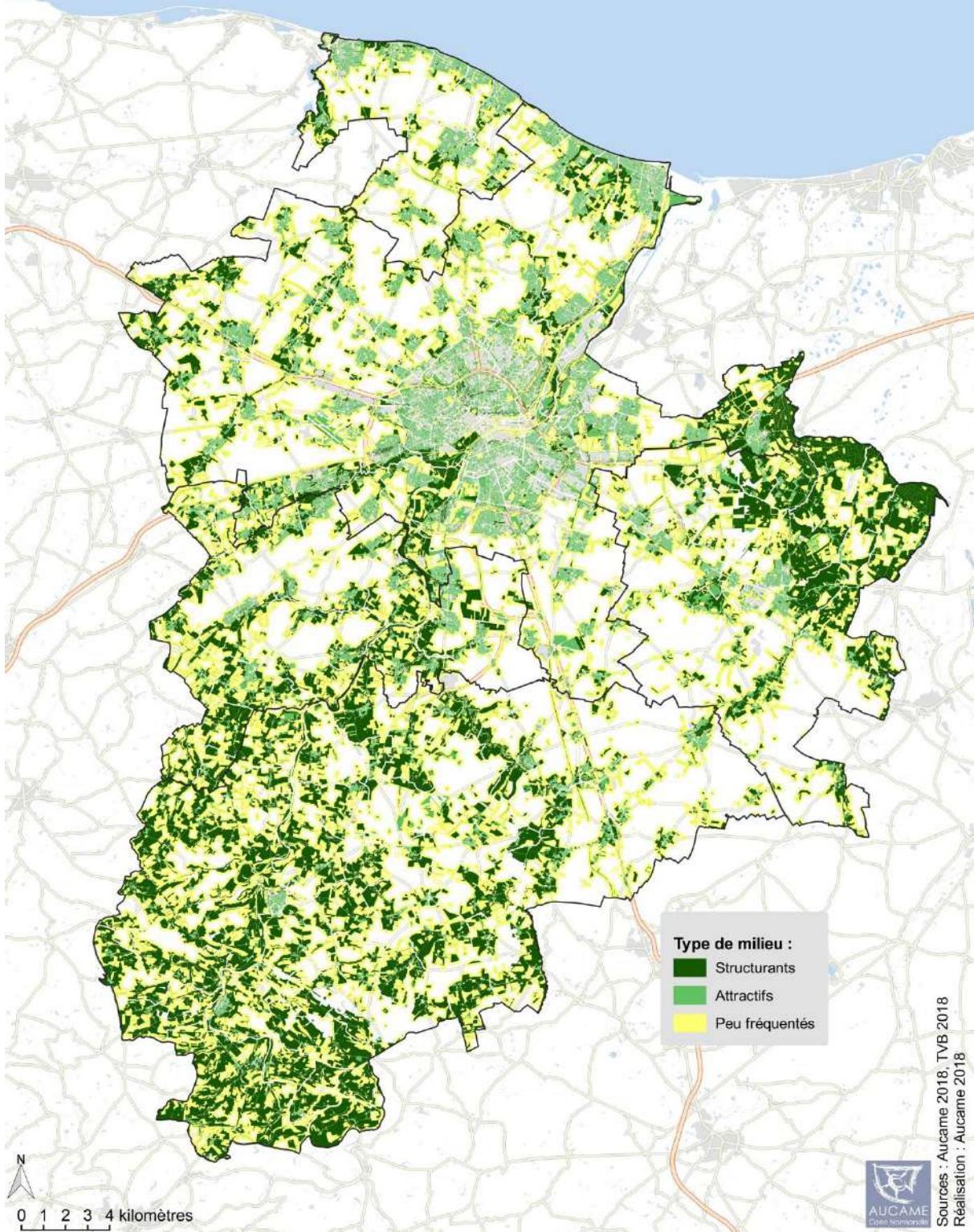


Chevreuils dans une prairie, Louvigny ©S. Roetzinger



Haie, proche des marais de Colleville-Montgomery et Ouistreham ©S. Roetzinger

Caen-Métropole - Sous-trame agricole extensive



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

6 - Sous-trame thermophile silicicole et calcicole

Cette sous-trame est issue de la sélection, parmi les catégories du MOS, des surfaces en herbe, des rochers saillants et des landes, fourrés localisés sur des coteaux pentus et donc potentiellement sur des sols peu épais ou affleurant directement les roches sous-jacentes. Dans cette catégorie, s'intègrent d'une part les pelouses sèches siliceuses, les vires de rochers siliceux, les landes sèches. Ces habitats sont principalement localisés sur les coteaux de la vallée de l'Orne et ses affluents au sud de May-sur-Orne, vers la Suisse normande. Des affleurements gréseux se situent également autour du site de la carrière de Mouen.

Par ailleurs, des prairies maigres sèches, généralement sur des sols peu épais et des coteaux calcaires (Réserve de Mesnil-Soleil), sont intégrées dans cette sous-trame thermophile. Cette dernière inclut des secteurs communs avec la sous-trame des milieux agricoles ouverts qui se localisent sur des sols de roches calcaires. Ce sont par exemple des friches sèches, des talus routiers, des bords de champs cultivés qui accueillent des espèces communes aux deux sous-trames.

18

Les milieux thermophiles calcicoles

Céphalanthère de Damas

Formations végétales reposant sur des sols à roches calcaires, ces milieux abritent notamment les pelouses calcicoles, conservées par la fauche ou le pâturage, ainsi que leurs ourlets, délaissés par les pratiques agro-pastorales. Dans le nord de la France, ces milieux se localisent principalement dans le Bassin parisien dont les marges bordent la Normandie jusqu'au littoral de la Manche (falaises d'Etretat) et s'étalent dans les plaines de Caen, d'Argentan, jusqu'aux bords du Massif armoricain. Les sols recouvrant les couches calcaires sont généralement très secs car l'eau issue des précipitations s'infiltra rapidement dans le sous-sol. Ainsi, les pelouses calcicoles accueillent un cortège d'espèces animales et végétales diversifié, notamment des orchidées et des espèces inféodées à ces milieux.



Ophrys araignée



En tant qu'héritage historique du pâturage, le milieu thermophile correspond à un patrimoine naturel abritant de nombreuses espèces rares et protégées. Sa valeur paysagère est particulière car elle recèle des contrastes des couleurs très variés et donnent une ambiance méditerranéenne au cœur de la Normandie. Ce sont donc des milieux qui ont aussi une forte valeur pédagogique.

Traditionnellement pâturés, les pelouses calcicoles se ferment rapidement, après l'abandon des pratiques pastorales, par le développement des fourrés et arbustes (pruneliers, aubépines, ajoncs etc.) puis le boisement après quelques décennies. Par ailleurs, le développement des grandes cultures et la conversion des prairies en terres cultivées tendent à réduire la surface des pelouses calcicoles.

Afin de prendre en compte les exigences d'un maximum d'espèces et de conserver le caractère prairial et diversifié des pelouses calcicoles, il est tout d'abord indispensable de limiter l'apport minéral d'enfrais et d'exclure tout traitement phytosanitaire.

Photos ©S. Roetzinger

Par ailleurs, le maintien d'un tapis végétal diversifié - plantes en rosettes et rampantes, graminées, fourrés au niveau des lisières - permet d'accueillir de nombreuses espèces de papillons et d'orthoptères. Une gestion extensive du milieu, par la fauche et (ou) le pâturage permet de conserver ces différentes strates de végétation. La coupe et le débroussaillage sélectifs de ligneux (arbustes et fourrés) freinent la fermeture du milieu, inexorable sans gestion. La restauration et l'entretien durables du milieu nécessitent une gestion sur le long terme avec des suivis réguliers et des rotations sur différentes parcelles afin de conserver une diversification paysagère.



La zygène de la petite coronille *Zygaena fausta* - fréquente les pelouses sèches calcicoles ©S. Roetzinger



Coronella austriaca, la **coronelle lisse** est un serpent inoffensif qui se caractérise par un liseré noir partant du museau vers la nuque et les écailles lisses qui lui ont donné son nom. © Wikimédia



Pelouses sèche calcicole à orchidées sous la façade sud du Mémorial de Caen © Unicaen

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Les milieux thermophiles silicicoles, landes et pelouses sèches

Ces milieux sont notamment composés par des landes, formations végétales buissonnantes dominées par des arbrisseaux vivaces de la famille des Ericacées (bruyère cendrée, callune) et des Légumineuses (ajoncs, genêts) mais aussi des Graminées (canches), des mousses (*Polytricum juniperinum*) et lichens fruticuleux (*Cladonia*). Le mot lande viendrait du mot celtique "lann" désignant une terre inculte.



20

Lande de Suisse normande vers Thury Harcourt ©Sammuel Roetzinger

En effet, les landes sont généralement issues de la déforestation ancienne pour le pâturage, sur des sols pauvres et acides. Le cycle pâture-abandon-reboisement a progressivement conduit à l'installation de ces végétations sociales typiques des landes. Dans le périmètre de Caen-Métropole, les landes occupent des espaces difficiles d'accès sur les coteaux de la Vallée de l'Orne, des lisières de boisements. Dans les zones les plus escarpées et plus ouvertes, les arbrisseaux laissent place à des végétations pionnières et printanières où se développent des petites plantes annuelles, dont des espèces rares et patrimoniales (*Spergula morisonii*, *Hypericum larinifolium*, *Micropyrum tenellum*,..) mais aussi une des seules stations calvadoisiennes du rosier pimprenelle.



Le **rosier pimprenelle**,
Rosa pimprenel folia



Le **pied d'oiseau délicat**,
Ornithopus perpusillus

Photos ©S. Roetzinger

Ces milieux, à la marge des derniers contreforts du Massif armoricain et de la Suisse normande, sont d'une grande valeur paysagère par les nuances colorées à la floraison des bruyères, des ajoncs et des genêts. Les landes et pelouses rocailleuses siliceuses abritent également nombre d'espèces animales inféodées à ces milieux secs (orthoptères, reptiles) et sont le témoin de pratiques pastorales passées.

Entretenuées par les pratiques anciennes du pacage et du fauchage (litière pour les animaux), les landes se boisent inexorablement sans entretien.

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

La fermeture des milieux par le boisement ou le défrichement pour ouvrir de nouvelles terres agricoles (terrains moins pentus) constituent les principales menaces de régression des landes.

Pour conserver le maintien de végétations arbustives basses et pallier l'abandon des pratiques agro-pastorales des landes, il est indispensable de rajeunir les milieux en mettant en place une gestion extensive appropriée pour éviter l'uniformisation du milieu préjudiciable à la faune.

La restauration des landes sèches passe par des opérations d'ouverture par fauche et gyrobroyeage. Ces pratiques se réalisent sur une mosaïque de parcelles en rotation longue (5 à 10 ans) pour conserver l'hétérogénéité du milieu favorable à la biodiversité. Des arbres sont conservés pour l'avifaune et l'entomofaune. Sur ces terres, il est indispensable d'éviter tout apport minéral ou engrais organique pouvant nuire à la flore et la faune habituées aux milieux acides et pauvres en nutriments. Les labours et travail du sol sont à proscrire pour ne pas perturber les milieux et la banque de graines.

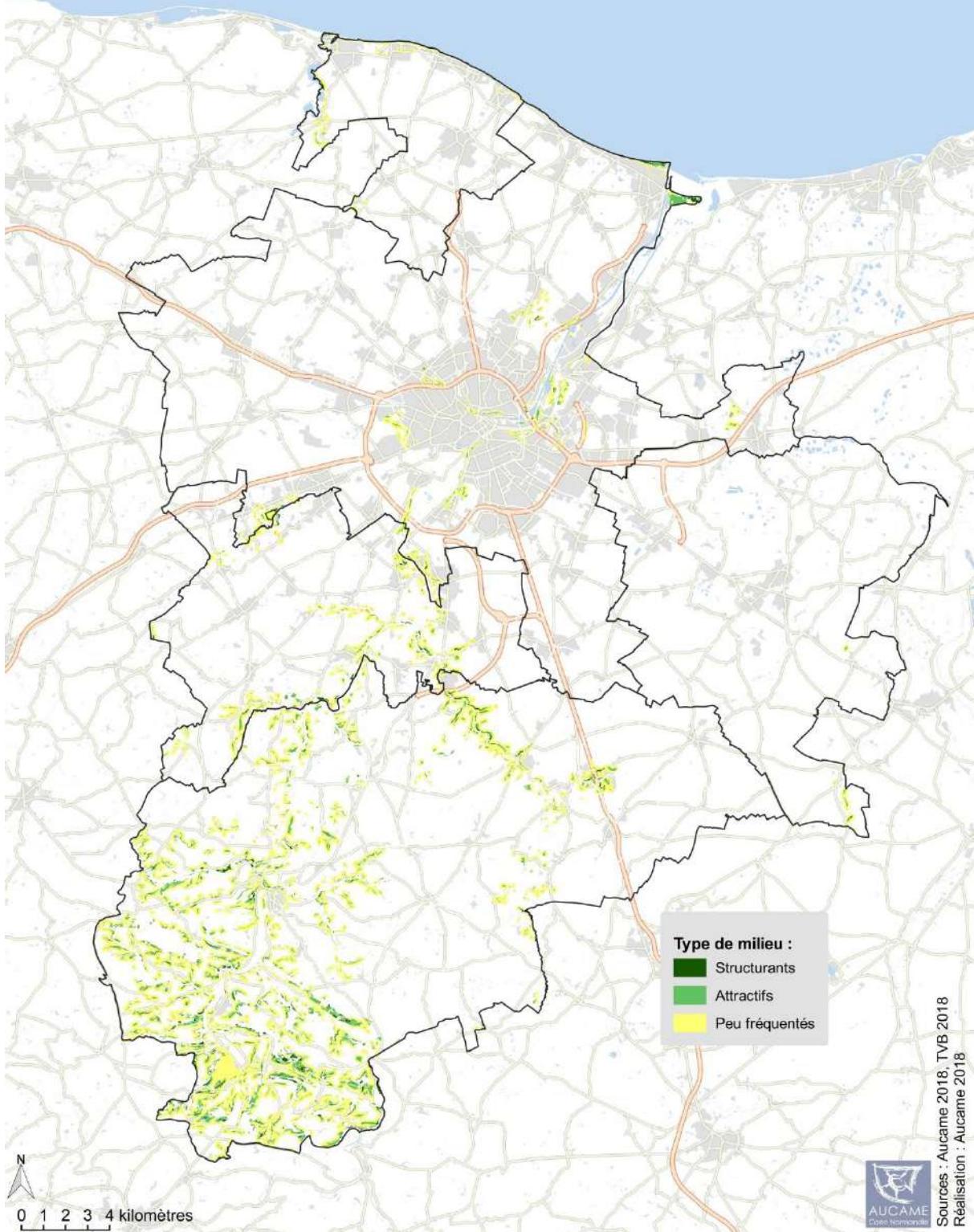
Sur les communes de Sainte-Honorine-du-Fay et Maizet, l'évolution du paysage se discerne aisément au regard des photos anciennes comparées au milieu actuel. La dynamique de végétation a contribué au boisement des coteaux rocheux, ne laissant affleurer que les escarpements les plus abrupts. La construction de résidences pouvant également perturber ces milieux et la circulation des espèces, il apparaît nécessaire de limiter l'urbanisation sur les coteaux de la vallée de l'Orne. Les pentes fortes ne permettent pas le passage de véhicules pour les opérations de gyrobroyeage, il serait conseillé d'effectuer des coupes ponctuelles pour recréer des ouvertures dans le milieu. Différents stades de végétation seraient ainsi favorables à la colonisation et au maintien d'espèces patrimoniales inféodées aux milieux secs sur des roches et sols siliceux pauvres. Sur les pratiques agricoles cultivées environnantes, les apports organiques et produits phytosanitaires sont à limiter en raison de leur impact sur les espèces, les sols et du fait des fortes pentes dans ce secteur.

21



Versant rocheux silicicole du massif armoricain de Suisse normande, Clécy ©S. Roetzinger

Caen-Métropole - Sous-trame thermophile



22

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

7 - Sous-trame des milieux boisés

La caractérisation de la sous-trame prend en compte la surface des boisements, le type d'essences majoritaires, le degré d'humidité (croisement avec la couche des zones humides de la DREAL). Sur le périmètre du SCOT de Caen-Métropole, les zones boisées sont principalement localisées, d'une part le long des vallées alluviales (Orne amont, Odon, Laize, Mue, Dan) et d'autre part dans des massifs (Forêt de Cinglais, Grimbosq, Bois de Bavent, Bois du Caprice). Par ailleurs, des plantations de peupliers occupent de vastes surfaces au sein des grands marais (Chicheboville, Vimont, Dives) ou le long des vallées. Comparativement au reste du Calvados, le territoire du SCOT possède de moindres surfaces boisés. Malgré tout, les forêts constituent d'indéniables réservoirs de biodiversité à conserver, abritant une faune de grands mammifères, des espèces végétales sciaphiles (préférant l'ombre) ou de lisières, de nombreux champignons et bryophytes (mousses et hépatiques). Majoritairement privées, ces forêts jouent un rôle économique non négligeable dans le développement de la filière bois.



23

La corydale à bulbe plein
Corydalis solida ©S. Roetzinger



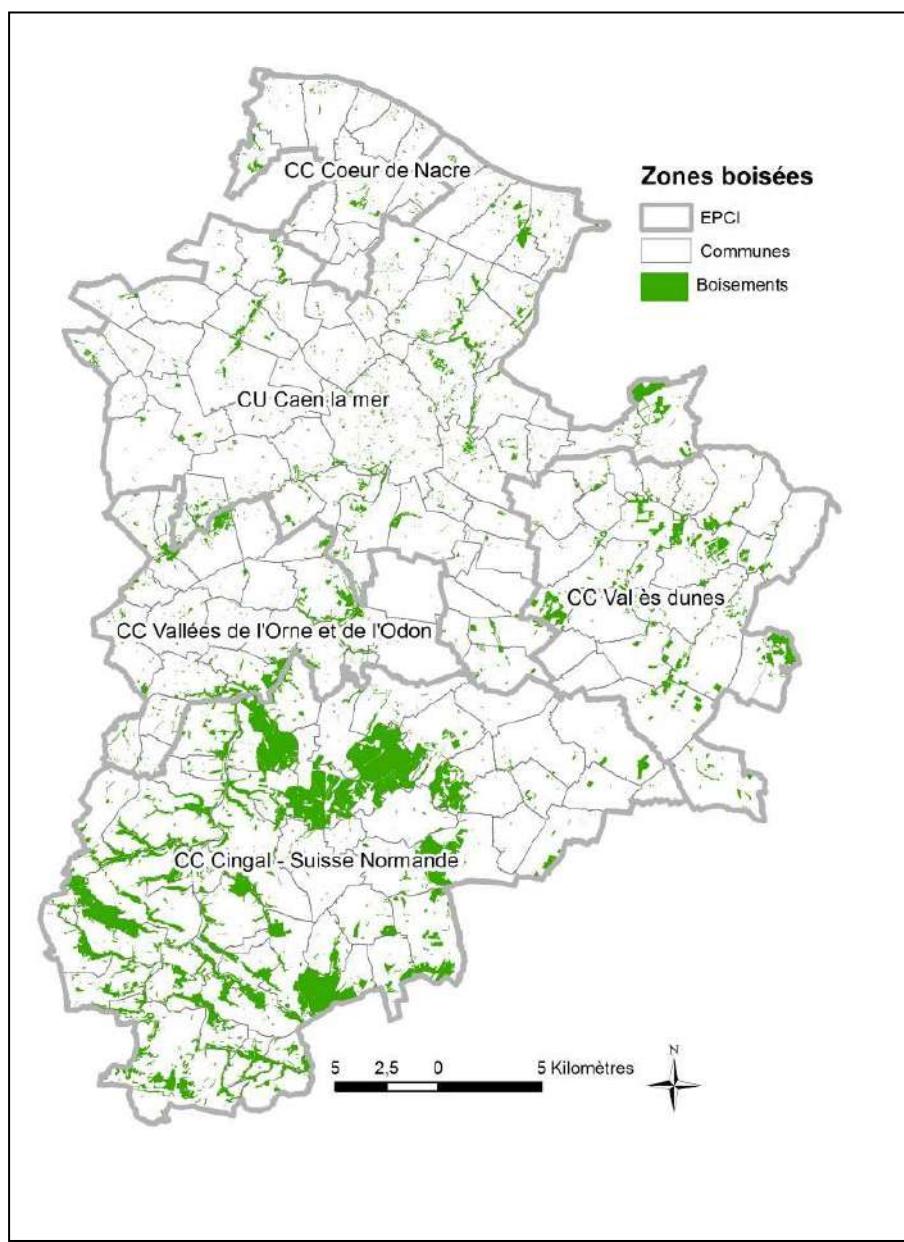
Bryophytes (mousses) en forêt de Cinglais *Pseudoscleropodium purum*, *Thuidium tamariscinum*,
Polytrichum sp. ©S. Roetzinger

La majeure partie des massifs boisés du périmètre du SCOT sont référencés en ZNIEFF de type 1, sinon de type 2, du fait de leur importante diversité animale et végétale. En effet, les forêts abritent des populations d'amphibiens, de mammifères, dont des chiroptères (chauve-souris), des reptiles, de nombreux insectes xylophages et des espèces végétales inféodées aux milieux boisés. Le déboisement par des méthodes brutales de coupe, les plantations de résineux monospécifiques peuvent constituer des menaces sur les populations animales et végétales de ces boisements par la destruction et la réduction de leurs habitats.

La mélitte à feuilles de mélisse
Melittis melissophyllum ©S. Roetzinger

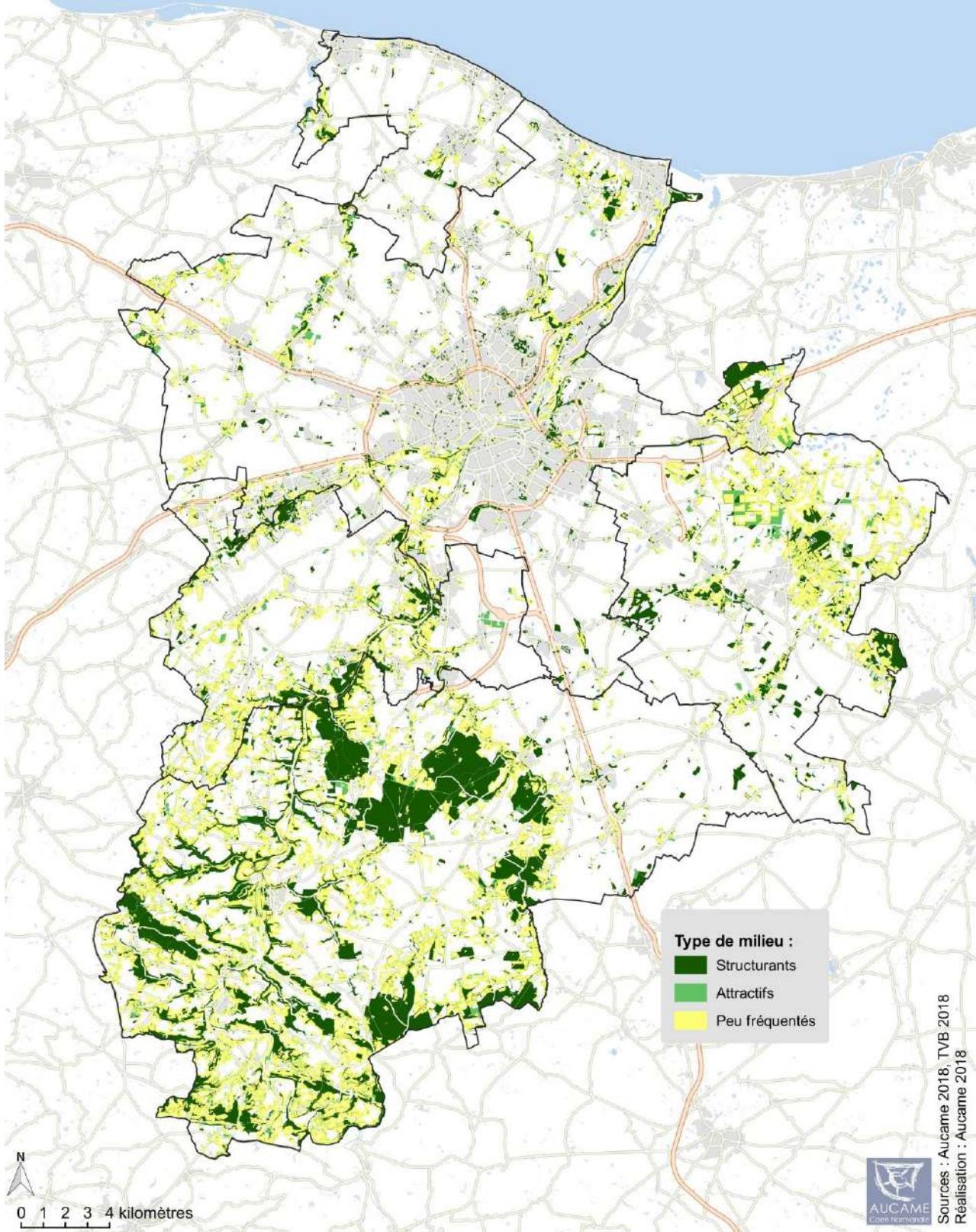


24



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

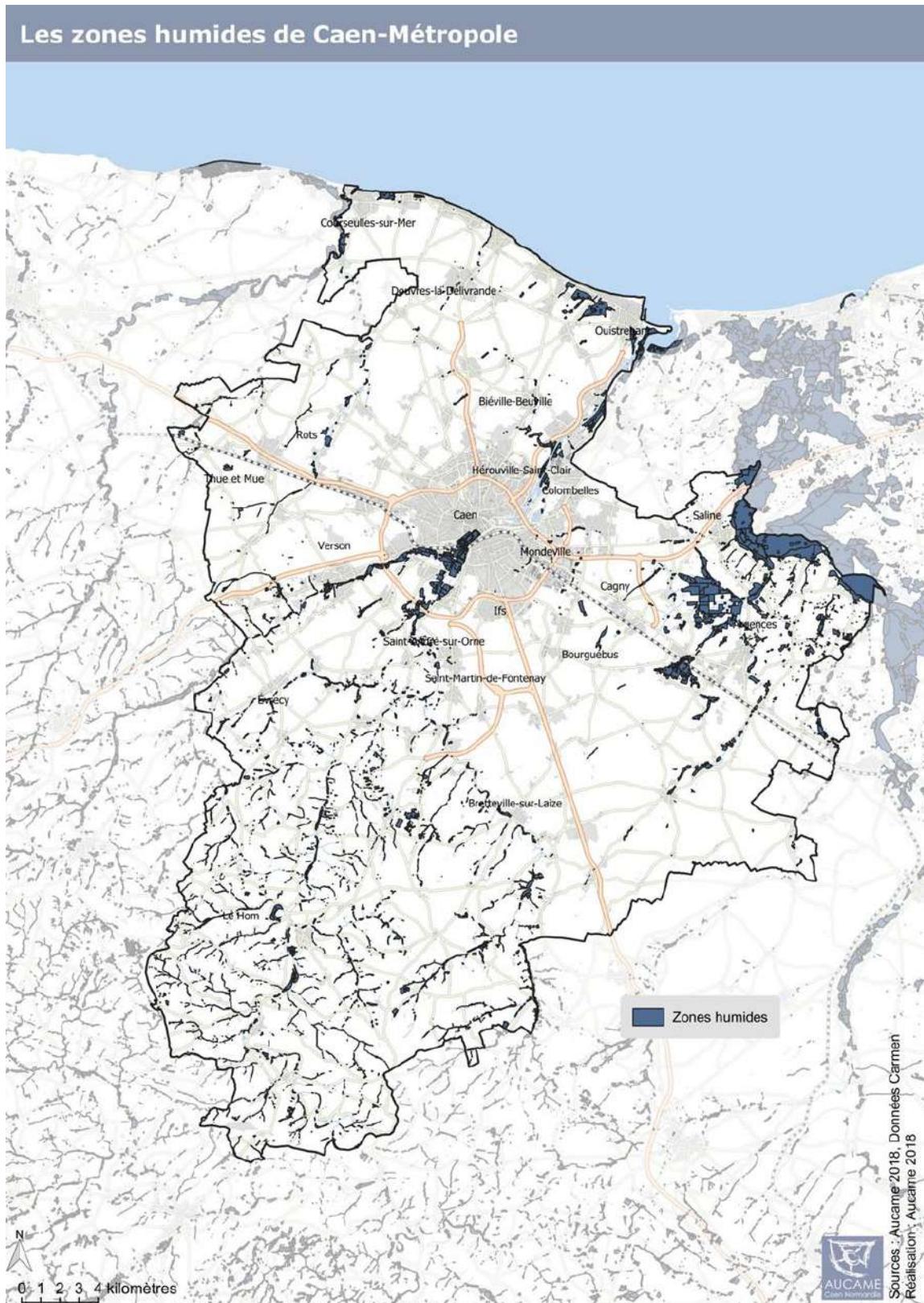
Caen-Métropole - Sous-trame boisée



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

8- Sous-trame des milieux humides

Cette sous-trame inclut les zones humides identifiées par la DREAL croisées avec les surfaces en herbe, les mégaphorbiaies et les boisements humides du MOS.



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Dans cette sous-trame sont mises en avant les prairies humides, mais aussi les roselières, caricaies (peuplement de carex dans des marécages), mégaphorbiaies, milieux abritant une diversité faunistique importante et zones tampons pour la prévention des inondations.



27

Cariçaie, vallée de l'Odon, Caen ©Aucame

Les zones humides sont définies en France par le code de l'Environnement comme des surfaces habituellement inondés ou gorgés d'eau, de façon permanente ou temporaire. La végétation est dominée par des plantes hygrophiles dont certaines constituent de grands ensembles uniformes (roseaux : phalaris, phragmites, massettes, grandes laîches) ou des mosaïques colorées de hautes herbes dominées par des espèces de Dicotylédones (mégaphorbiaies). Les prairies pâturées dans les marais ou bords de cours d'eau, inondées temporairement, lorsqu'elles sont dominées par des plantes dites hygrophiles, supportant l'inondation une partie de l'année, sont également qualifiées de zones humides. Elles constituent des habitats pour de nombreuses espèces végétales et animales et sont des zones tampons régulant les inondations et pollutions provenant des secteurs agricole et industriel en absorbant et recyclant les pesticides, herbicides, hydrocarbures et engrais. Dans le périmètre de Caen-Métropole, les zones humides sont principalement localisées dans les secteurs de grands marais (Dives, Chicheboville, Vimont), d'estuaires (Orne, Seulles), le long des cours d'eau (vallée de l'Orne et ses affluents, Thue, Mue) et dans les dépressions et prairies humides arrière-littorales.

Ces milieux abritent une grande diversité végétale et animale, particulièrement chez les oiseaux, les libellules, justifiant pleinement l'enjeu primordial de leur protection en parallèle de leur rôle dans la prévention des inondations. Des milieux très rares dans l'ouest de la Normandie, marais tourbeux alcalins, sont localisés dans le marais de Chicheboville-Bellengreville, abritant 25 espèces végétales vulnérables et une diversité de milieux humides constituant un patrimoine naturel majeur en Normandie. Les marais de la Dives et de Vimont sont majoritairement inventoriés comme des zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF).

Le drainage, et donc l'assèchement, la mise en culture des prairies humides, la plantation de peupliers, l'intensification des pratiques par la fertilisation modifient les caractéristiques des sols, leur hygrométrie et constituent des menaces pour la biodiversité végétale et animale. Ces inquiétudes ont conduit la communauté internationale à créer la convention internationale de Ramsar, visant à référencer les zones humides et à proposer des actions de conservation. Pour conserver le maintien de végétations inféodées aux zones humides, il est nécessaire que les sols conservent un degré d'humidité et un engorgement important tout au long de l'année. La gestion extensive des milieux avec un pâturage raisonnable contribue à la diversification végétale et au maintien de la faune de ces milieux.

Il est par exemple recommandé de restaurer le caractère humide des prairies en procédant au bouchage de certains drains et d'arracher des peupliers dans les zones à enjeux forts de biodiversité et de continuité écologique. Ces dernières mesures sont d'ailleurs en cours de réalisation par le service espaces verts et biodiversité de Caen la mer.



Trèfle fraise
Trifolium fragiferum



Samole de Valérand
Samolus valerandi



Orchis à fleurs lâches
Orchis laxiflora

28

Photos ©S. Roetzinger

Du côté agricole, il est recommandé de pratiquer un pâturage extensif et d'éviter le retournement du sol ainsi que l'ajout de produits fertilisants.

La diversification des peuplements d'arbres et de strates de végétation (herbacée, arbustive, arborée), la juxtaposition de milieux (forêts, clairières, layons forestiers, mares) permettent l'expression d'une flore et d'une faune diversifiées. Les zones de contact avec les milieux agricoles forment des zones tampons très riches en espèces, appelées écotones, à l'interface entre milieux boisés et milieux ouverts prairiaux ou cultivés. Ces secteurs sont à conserver en privilégiant une transition progressive entre les milieux et en évitant une coupure brutale : idéalement, une zone tampon de 50 à 100 mètres avec une strate herbacée et un ourlet arbustif.

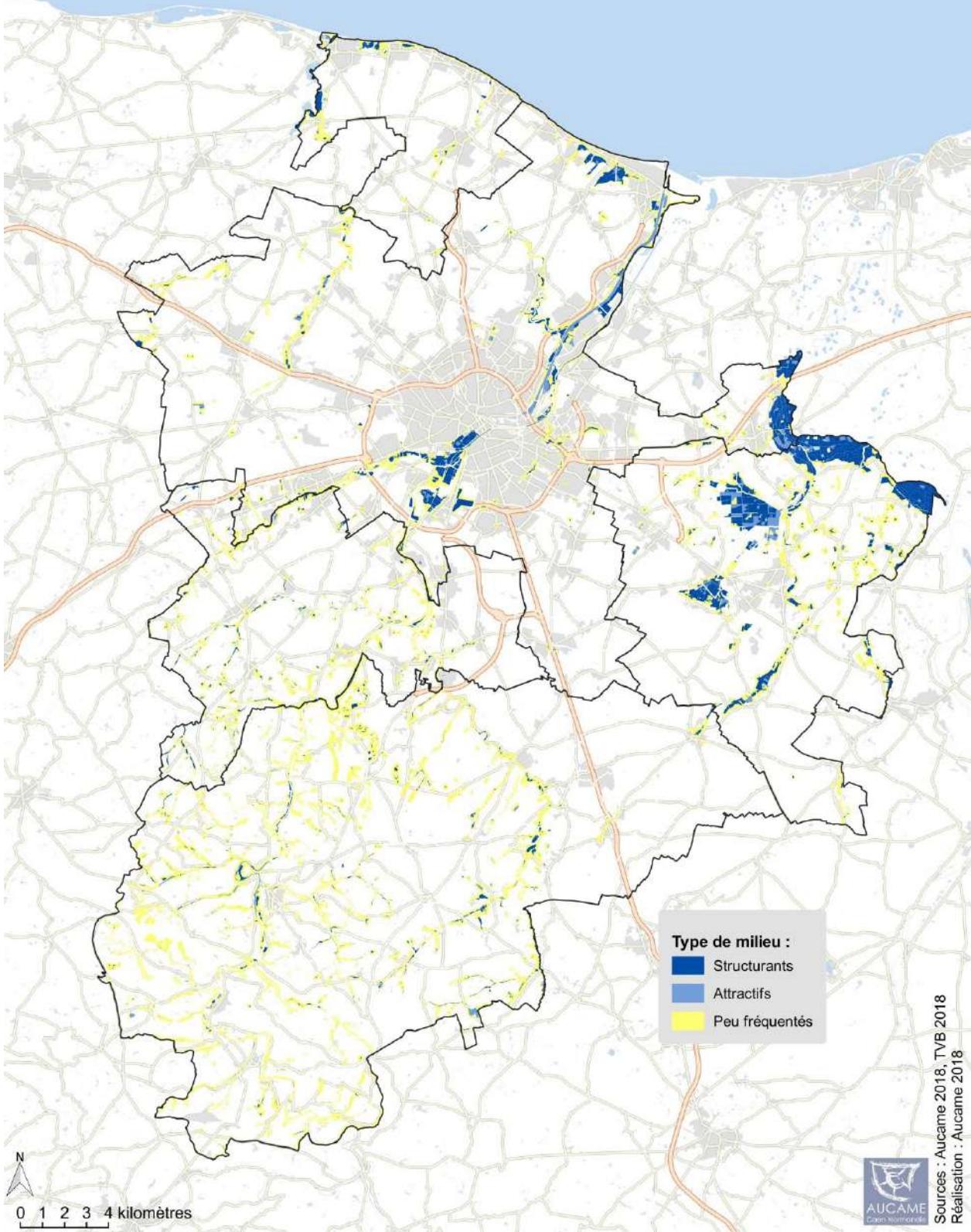
Zone humide
derrière
l'église de
Bénouville
©Aucame



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Caen-Métropole - Sous-trame humide

29



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

9 - Sous-trame des milieux aquatiques



L'agrion de Mercure
Coenagrion mercuriale, protégé
au niveau national, espèce de
l'Annexe II de la Directive
Habitats-Faune-Flore.
@GRETIA

30

Au niveau régional, le SDAGE préconise de se baser sur les cours d'eau des listes 1 & 2 de l'arrêté du 4 décembre 2021 mentionnant au 1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement :

Arrêté de classement liste 1 : cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique,

Arrêté de classement liste 2 : cours d'eau sur lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant au plus tard dans les 5 ans après publication de la liste.

Les zones aquatiques sont constituées par l'ensemble du réseau hydrographique mais aussi les plans d'eau, mares, étangs et lacs. L'Orne, la Dives et leurs affluents forment un chevelu structurant cette sous-trame dans le périmètre du SCOT. Les petits fleuves côtiers (Mue, Capricieuse) sont également importants car ils irriguent un ensemble de prairies humides, rares dans la Plaine de Caen.

Les zones de marais (Vimont, Chicheboville) constituent des secteurs exceptionnellement riches du point de vue de la biodiversité, du fait des conditions physico-chimiques du sol et de la densité des zones en eau. Au-delà

de leur rôle hydrologique, les milieux aquatiques accueillent une faune piscicole, de nombreux invertébrés, des larves d'odonates (libellules) des amphibiens et reptiles ainsi que des mammifères, dont l'emblématique loutre connue sur le cours de l'Orne.



Herbier flottant à petit rubanier *Sparganium emersum*
Canal de l'Oursin, Janville ©S. Roetzinger

Eaux courantes et cours ou plans d'eau stagnante forment des habitats différents, permettant l'expression d'une végétation variée, dépendant également de facteurs physico-chimiques de l'eau (pH, teneur en nutriments, degré de pollution). Des végétations inféodées aux eaux acides (plutôt sur les roches anciennes de type schiste ou granite) ou aux eaux basiques (roches et sols argilo-calcaires) forment ainsi des mosaïques de milieux témoignant de l'exceptionnelle richesse de la flore normande.

Le drainage et l'assèchement constituent des menaces directes. L'intensification des pratiques agricoles par la fertilisation modifient les caractéristiques des sols et peuvent être à l'origine de pollutions des milieux aquatiques. Des espèces végétales dites oligotrophes ne supportent pas l'enrichissement des sols et disparaissent rapidement.

La gestion extensive des prairies et parcelles cultivées bordant les cours d'eau et les plans d'eau favorise le maintien d'une qualité d'eau nécessaire au développement optimal de la biodiversité animale et végétale. Ainsi, les préconisations liées aux zones humides sont-elles également valables pour les milieux aquatiques. Les forêts riveraines et berges boisées jouent un rôle important en retenant une partie des engrangements et pesticides transportés par le ruissellement et freinent ainsi la pollution des cours d'eau, d'où la nécessité de conserver ou planter des haies sur berges.



Rubanier nain *Sparganium minimum*
dans un herbier à Characées,
protégé en Normandie



Aigrette garzette *Egretta garzetta*,
mare proche de l'Aiguillon, Ranville
Photos S.Roetzinger

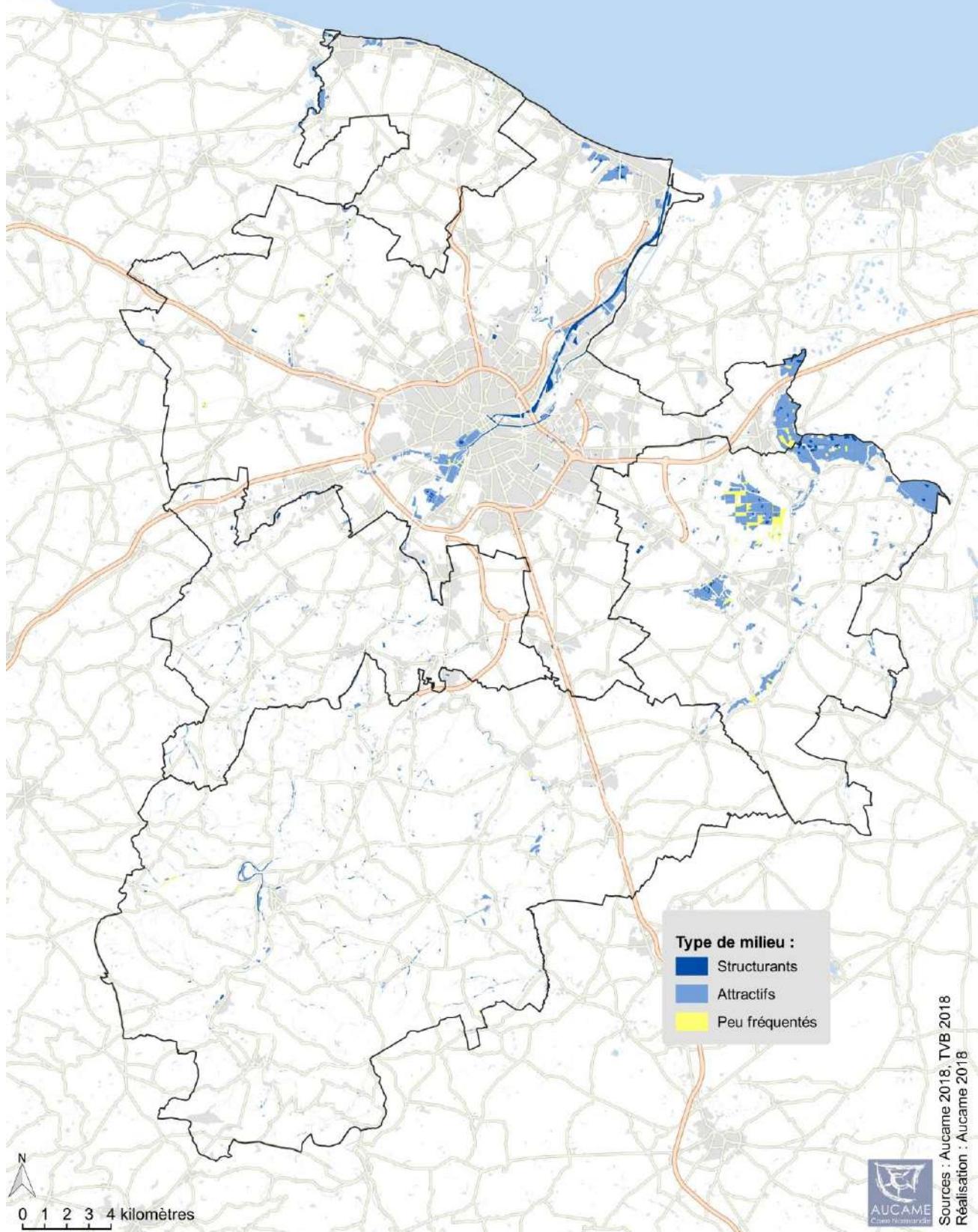


Le canal de l'Orne entre Caen et la mer, un milieu aquatique artificialisé ©Aucame

La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Caen-Métropole - Sous-trame aquatique

32



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

10 - La Trame verte et bleue de Caen-Métropole, synthèse des sept sous-trames

La confrontation des continuités écologiques théoriques élaborées par la méthode IVB (Infrastructures vertes et bleues) avec les connaissances et les données naturalistes de terrain permettent de vérifier les fonctionnalités des continuités écologiques.

La synthèse des données naturalistes a été superposée aux milieux structurants de chaque sous-trame issue de l'IVB afin de produire la carte de synthèse page suivante. Rappelons que les milieux structurants incluent les éléments de l'occupation du sol qui participent le plus à la définition de la sous-trame. Par exemple, les prairies et les haies ont une participation maximale à la l'élaboration de la sous-trame agricole extensive.

La carte générale présentée ci-dessous décline les différentes sous-trames sur l'ensemble du SCOT. Les milieux répulsifs (bâti, voiries, surfaces imperméabilisées...) sont représentés en gris clair et blanc.

On voit que la trame bleue reste importante, avec une fragmentation majeure au centre de Caen sur la séquence de l'Orne aux rives bétonnées. Sinon, les continuités vertes et bleues sont principalement apportées par les cours d'eau – donc les vallées - et les zones humides, ainsi que par les zones de frontières entre les milieux.

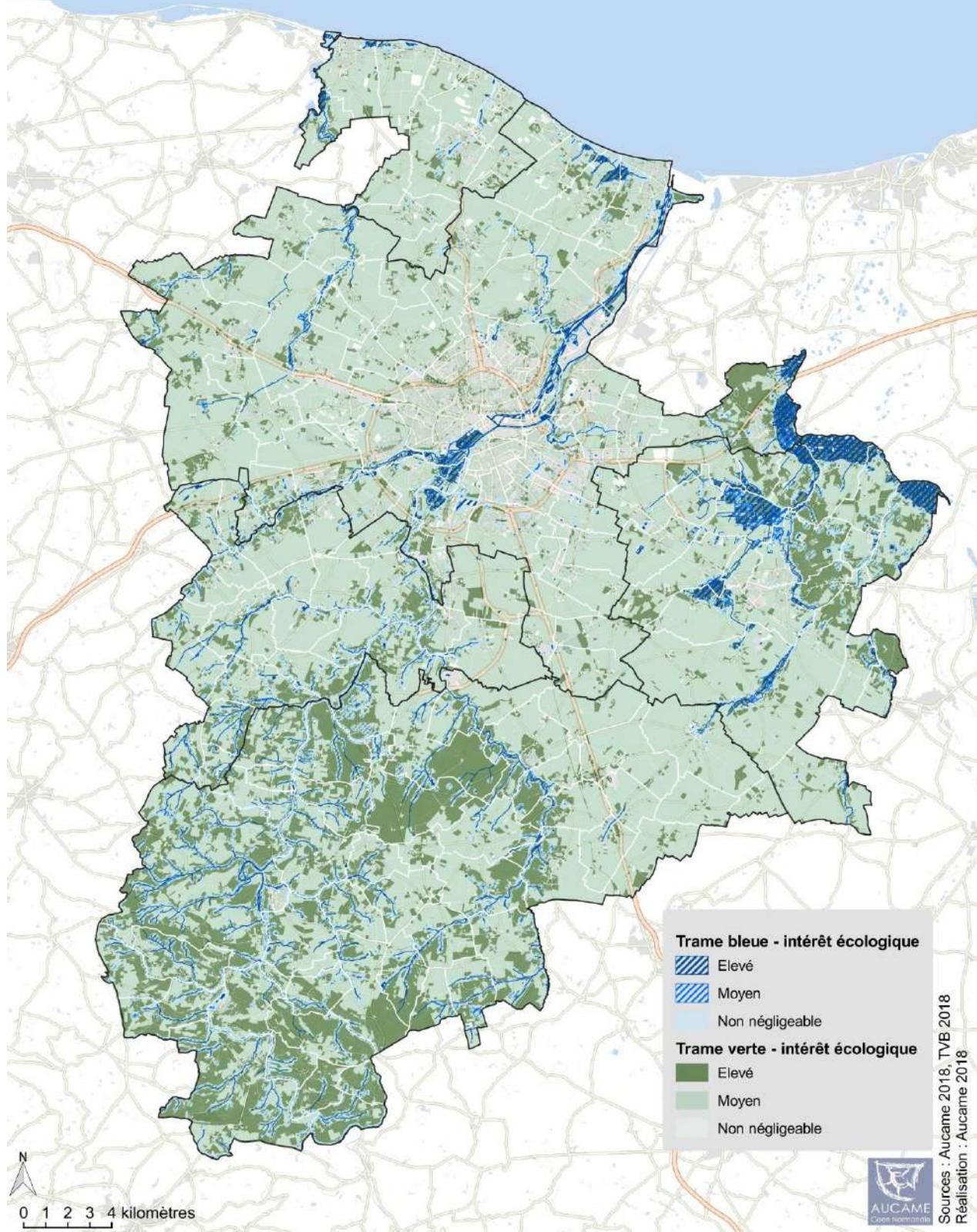
La paysages de Suisse normande et les contreforts du pays d'Auge restent des espaces majeurs de biodiversité, avec l'Orne et ses affluents, tandis que le littoral apparaît comme un liseré fragile, peu alimenté par des marais arrière-littoraux ou des dunes sauvages qui permettent au milieu marin de « respirer » au milieu du bâti.

Les discontinuités se lisent à une échelle suffisamment fine pour pouvoir entreprendre leur reconstitution à l'échelle des documents d'urbanisme communaux ou intercommunaux. Les haies sont notamment un support exceptionnel de biodiversité qui permet, si l'on y adjoint le système haie-talus-fossé, d'obtenir une méthode de reconstitution linéaire peut coûteuse et multifonctionnelle.



Maintenir la biodiversité passe par un travail sur les lisières et les franges entre les espaces et les fonctions du territoire. Ici, la rencontre entre nature, agriculture et habitat à Barbery ©Aucame

Caen-Métropole - Synthèse trame verte et bleue



La trame verte et bleue de Caen Normandie Métropole et ses sous-trames

Conclusion : une connaissance fine du territoire

Le guide méthodologique des Infrastructures vertes et bleues précise que les résultats de la méthode IVB expriment un potentiel, dont il convient de vérifier sur le terrain et auprès des acteurs locaux la réalité et la fonctionnalité. Les bases de données naturalistes sur le territoire du SCOT (odin.anbdd.fr/) permettent de vérifier et d'ajuster la fonctionnalité effective des réservoirs mais aussi de valider les fonctionnalités des corridors écologiques calculées théoriquement grâce au nouveau [Mode d'occupation du sol](#) (MOS) dans le cadre de la méthode IVB.

Par ailleurs, les données naturalistes donnent la possibilité d'identifier de petits agrégats de milieux difficilement discernables autrement mais extrêmement importants au niveau de la richesse patrimoniale : pelouses silicoles et calcicoles, vires de rochers siliceux, talus de pelouses sèches... Ainsi, les données de flore et de faune collectées auprès de différents organismes et associations donnent un aperçu détaillé de la biodiversité dans le secteur d'étude en termes d'espèces inventoriées, localisées sur des zones d'inventaires, ou par des points GPS.

La géolocalisation et l'analyse des inventaires peuvent mettre en avant des secteurs non référencés, par exemple par les ZNIEFF, mais structurants dans la trame verte et bleue. Par ailleurs, ces analyses facilitent l'observation de secteurs dégradés au sein des continuités écologiques. En effet, les espèces végétales sont sensibles aux perturbations des continuités écologiques, liées à la pollution ou l'eutrophisation des sols, l'urbanisation, mais aussi du fait du mode de dispersion du pollen et des graines, par les vecteurs tels que l'eau, le vent, les animaux (oiseaux, mammifères).

Ces données cartographiques constituent donc une base de travail pour les documents d'urbanisme (planification) comme pour les analyses d'impact (projets d'aménagement) qui méritent d'être complétées par l'analyse des données botaniques (flore, mousses) et des données faunistiques (invertébrés, mammifères, oiseaux, amphibiens...).

Les continuités écologiques, principal outil de la biodiversité du territoire, sont à la croisée de différents enjeux, notamment les enjeux agricoles, paysagers ou pédologiques. Cette mise en perspective environnementale permet ensuite de croiser les autres enjeux d'aménagement du territoire, telles que les activités économiques, urbaines, sociales, d'habitat et de mobilité.

Maintenant que les outils de connaissance existent, une politique de préservation et de reconstitution des continuités écologiques pourrait porter ses fruits et apporter rapidement des bénéfices au territoire : qualité de l'eau, adaptation au changement climatique, augmentation des rendements alimentaires, multiplication des protections écologiques contre les inondations, confort et cadre de vie pour les habitants, attractivité touristique...

Pour aller plus loin :

[L'état initial de l'environnement du SCOT de Caen Normandie Métropole](#)

[Textes réglementaires nationaux sur la trame verte et bleue](#)

[Les infrastructures vertes et bleues, guide méthodologique](#)

[La trame verte et bleue dans les plans locaux d'urbanisme \(DREAL\)](#)

[Trame verte et bleue et documents d'urbanisme \(MEDDE\)](#)

Diaporama de présentation de la méthode d'élaboration de la TVB et de ses sous-trames
