

Maitrise d'œuvre
Aucame

Territoire du pôle
métropolitain
Caen Normandie
Métropole

La trame verte et bleue et ses sous-trames

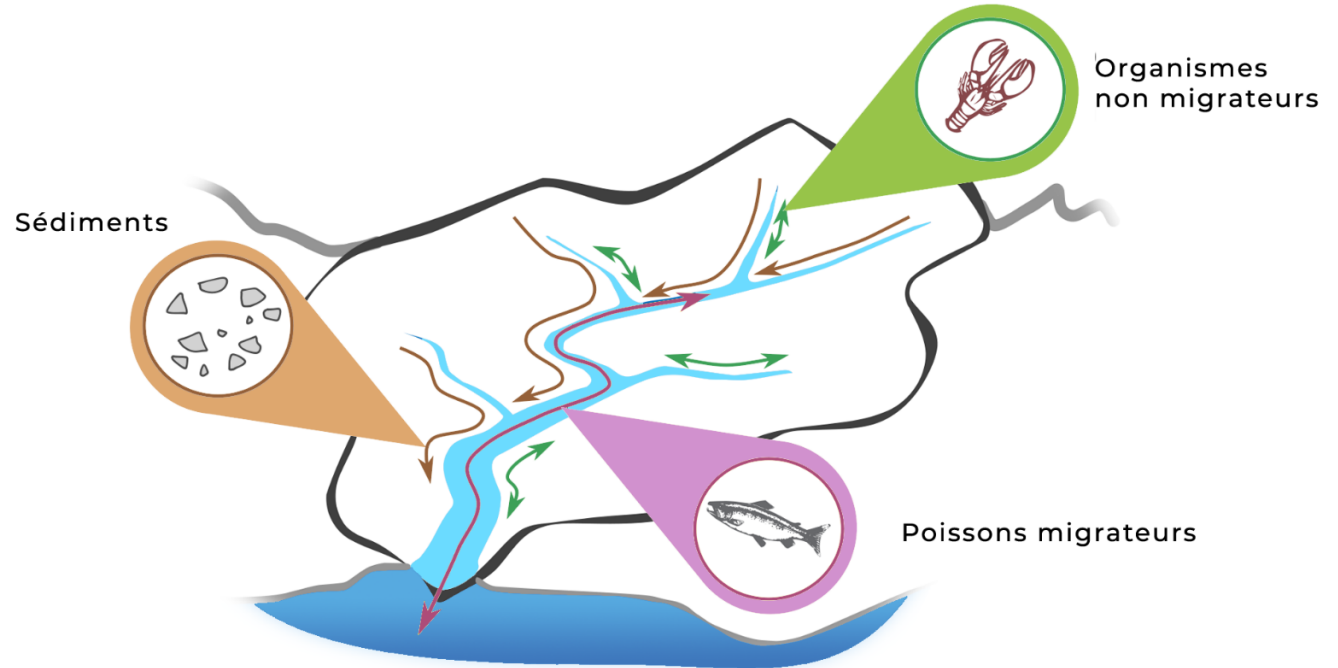
Application de la méthode IVB
(Infrastructures vertes et bleues)

élaborée pour le SCOT 2019

Pourquoi parler de continuités écologiques ?

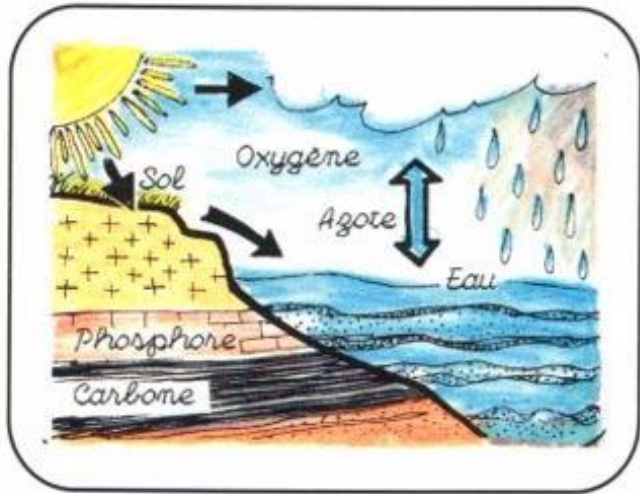
La **biodiversité** des écosystèmes, des espèces et des gènes suppose circulations et échanges.

Le vivant
(faune, flore)
comme le minéral
(eau, sédiments)
circulent dans tous
les milieux naturels.



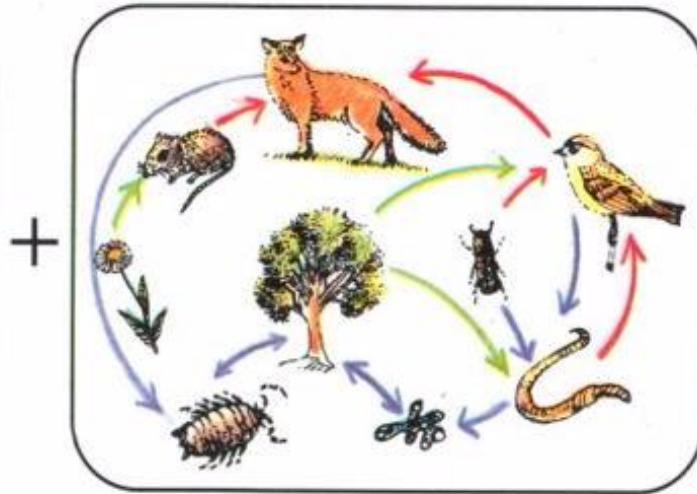
Les continuités écologiques permettent le fonctionnement des écosystèmes

Un écosystème est une communauté vivante associée à son milieu de vie



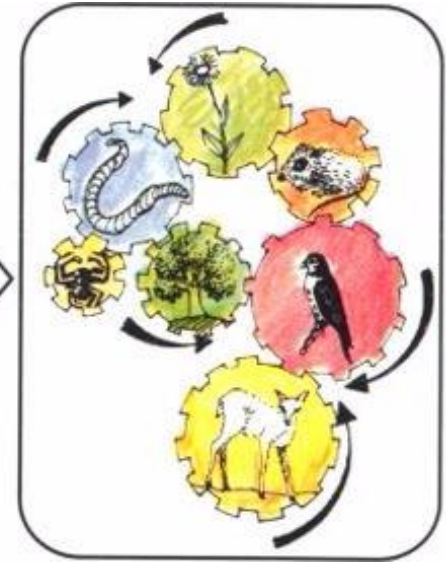
Un biotope

(conditions homogènes et ressources suffisantes)



Une biocénose

(faune, flore, décomposeurs)



Un écosystème

(une unité fonctionnelle en équilibre dynamique)

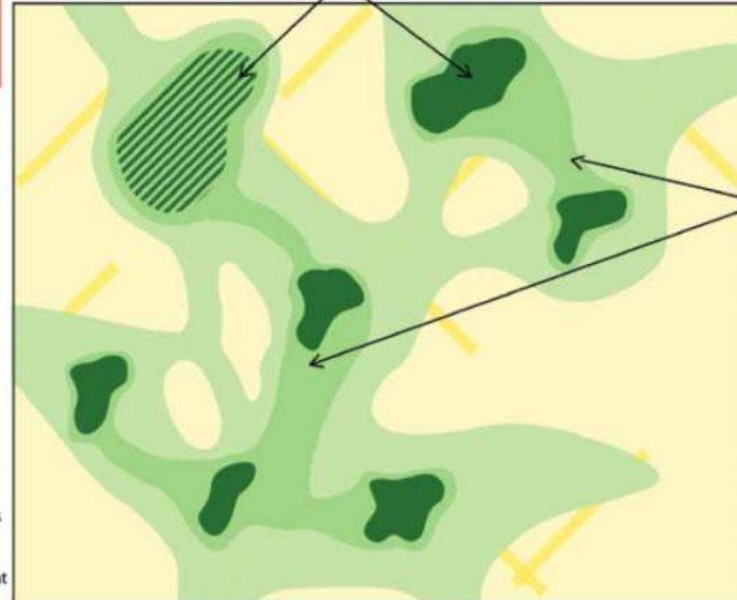
Le principe des continuités écologiques

Les continuités écologiques sont constituées des réservoirs de biodiversité (protégés) et des corridors qui peuvent prendre des formes variées (linéaire, paysager, « pas japonais »...)

Continuités écologiques
=
① Réservoirs
+
② Corridors

① Réservoirs de biodiversité :

Espaces où la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent vivre et/ou à partir desquels elles se dispersent



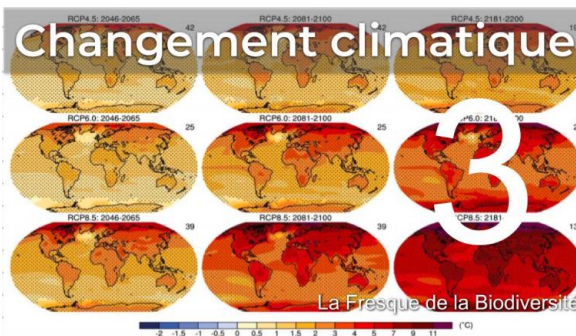
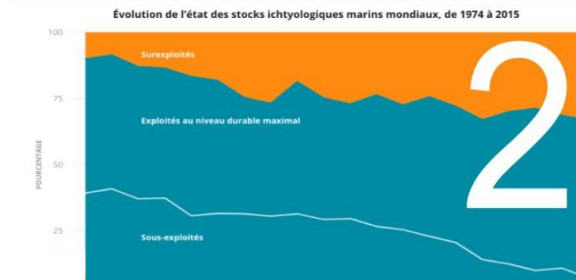
② Corridors écologiques

Voies de déplacement, de dispersion ou de migration





Surexploitation des ressources naturelles



Les cinq principales causes de l'érosion de la biodiversité



La TVB et ses sous-traitants permettent de lutter contre la première cause d'érosion de la biodiversité.

La destruction des habitats passe notamment par l'artificialisation des sols.

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 trame verte et bleue, un outil réglementaire

- la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite loi **Grenelle 1**, instaure dans le droit français la **création de la trame verte et bleue**.
- la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi **Grenelle 2**, prévoit l'élaboration des schémas national et régionaux de cohérence écologique qui doivent être pris en compte par les documents de planification et les projets.
- la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (**NOTRe**) instaure le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, le **SRADET**, qui intègre le schéma régional de cohérence écologique.
- la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la **reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages** apporte de nouveaux éléments protéger et reconstituer la trame verte et bleue. La loi reconnaît **les sols comme patrimoine commun de la nation**.
- la loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite loi **Climat et Résilience**, ajoute des éléments de protection des hydrosystèmes (trames bleues) et des écosystèmes forestiers (sous-trame boisée) et instaure le ralentissement du rythme d'artificialisation des sols pour préserver les fonctionnalités écologiques des territoires.

La première trame verte et bleue du SCOT 2011 était une trame « pédagogique » à grande échelle. Elle n'était pas opposable et ne permettait pas de zoomer sur les communes ni même sur les intercommunalités.

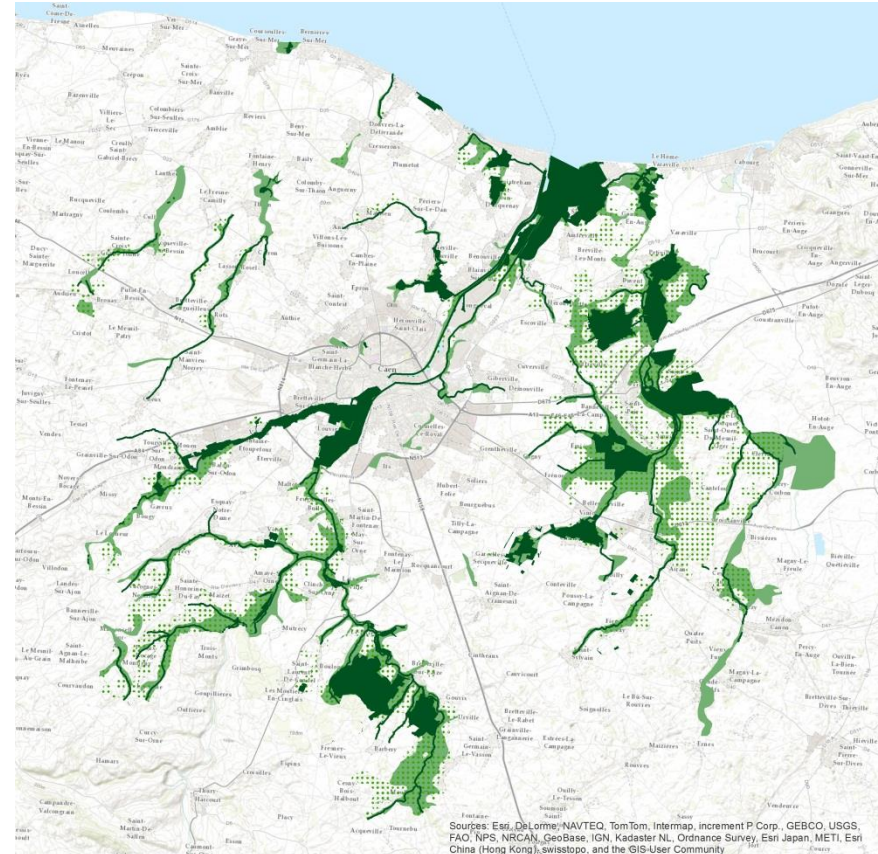
1. Les cœurs de nature issus de la méthodes des IVB



2. Les principes de continuités issus de la structure verte de Jean-Pierre Ferrand

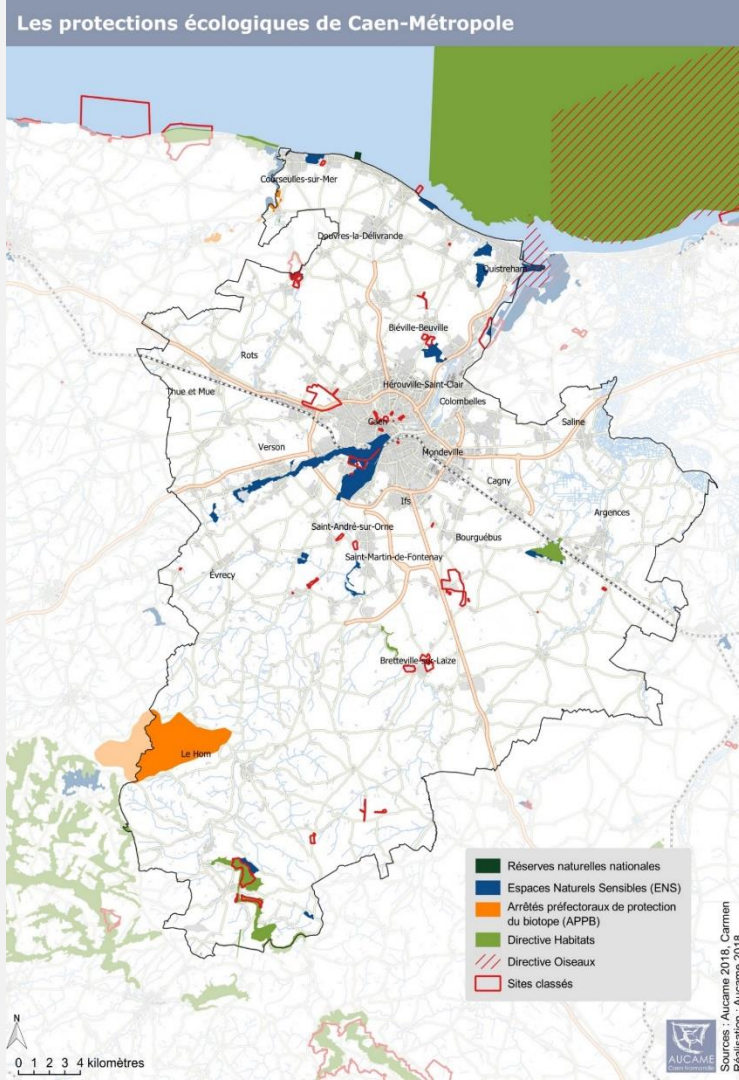


3. Les zones d'intérêt écologique potentiel, qui sont les continuités et zones tampons



La TVB 2019

Les réservoirs de biodiversité pour la nouvelle trame verte et bleue sont réglementairement les mêmes que dans le schéma des continuités écologiques du SRADDET, qui détaillent les continuités écologiques d'importance nationale (CEIN).

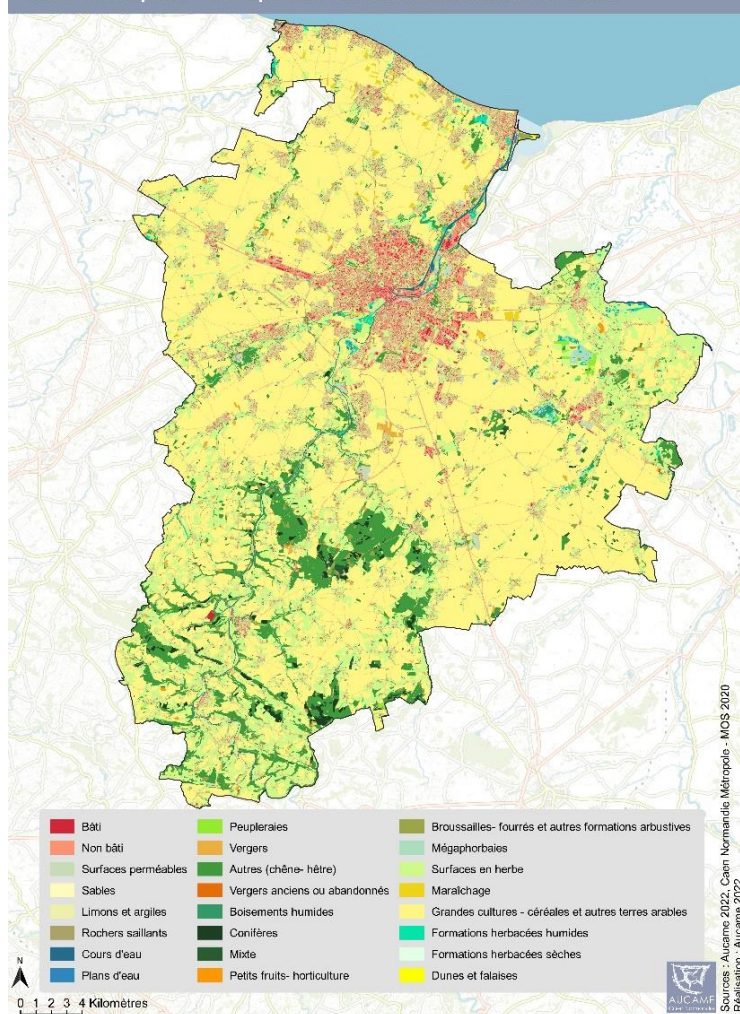


AFFECTATION POTENTIELLES AUX TRAMES	ZONAGES
Trame verte	Zones de Protection Spéciale au titre de la Directive Oiseaux (ZPS)
Trame verte	Réserves Biologiques Domaniales
Trame verte	Forêts de protection
Trame verte	Sites du Conservatoire de l'Espace Littoral (CEL)
Trame bleue	Réservoirs Biologiques des SDAGE
Trame bleue	Cours d'eau classés au titre des dispositions de l'article L. 214-17 du code de l'environnement
Trame verte et/ou trame bleue	Arrêtés de Protection de Biotope (APB)
Trame verte et/ou trame bleue	ZNIEFF de type 1
Trame verte et/ou trame bleue	Sites Natura 2000 (Sic, pSic) ayant fait l'objet d'une cartographie d'habitats
Trame verte et/ou trame bleue	Sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)
Trame verte et/ou trame bleue	Réserves Naturelles Nationales
Trame verte et/ou trame bleue	Réserves Naturelles Régionales
Trame verte et/ou trame bleue	Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements

La base de la TVB :
1/3 - le MOS
(mode d'occupation
des sols)

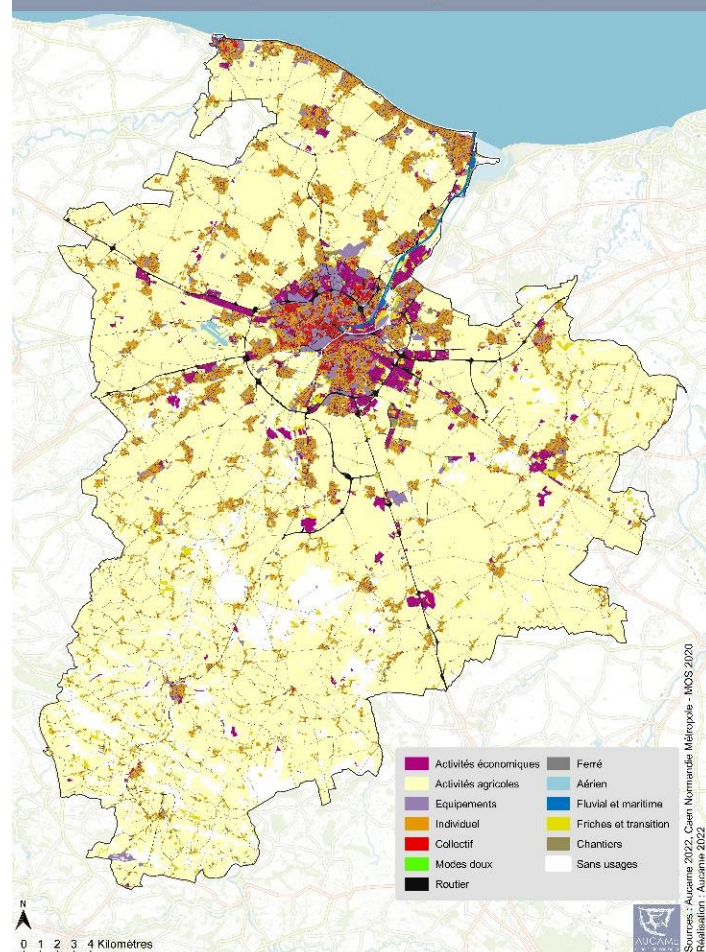
Les trois campagnes
ortho-
photographiques de
2012, 2016, 2020
permettent de suivre
l'évolution du
territoire
à échelle fine.

Caen-Métropole - Occupation du sol : couverture en 2020



L'occupation du sol 2020

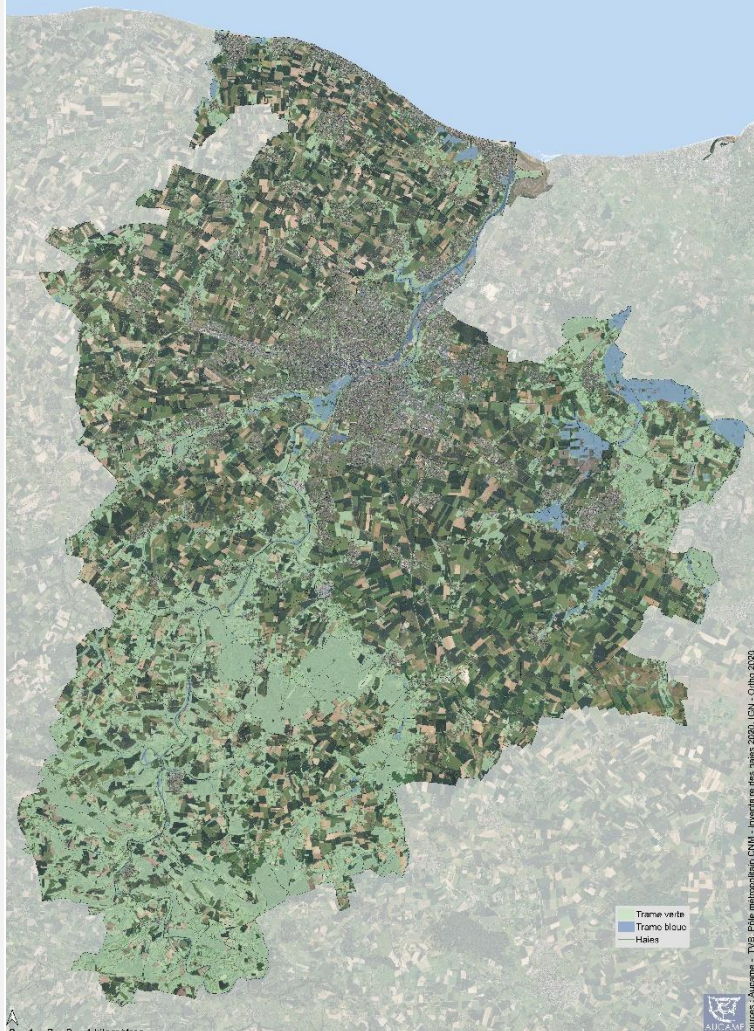
Caen-Métropole - Occupation du sol : usage en 2020



Le référentiel de haies 2020

**La base de la TVB :
2/3 - le référentiel
des haies et les
alignements d'arbres**

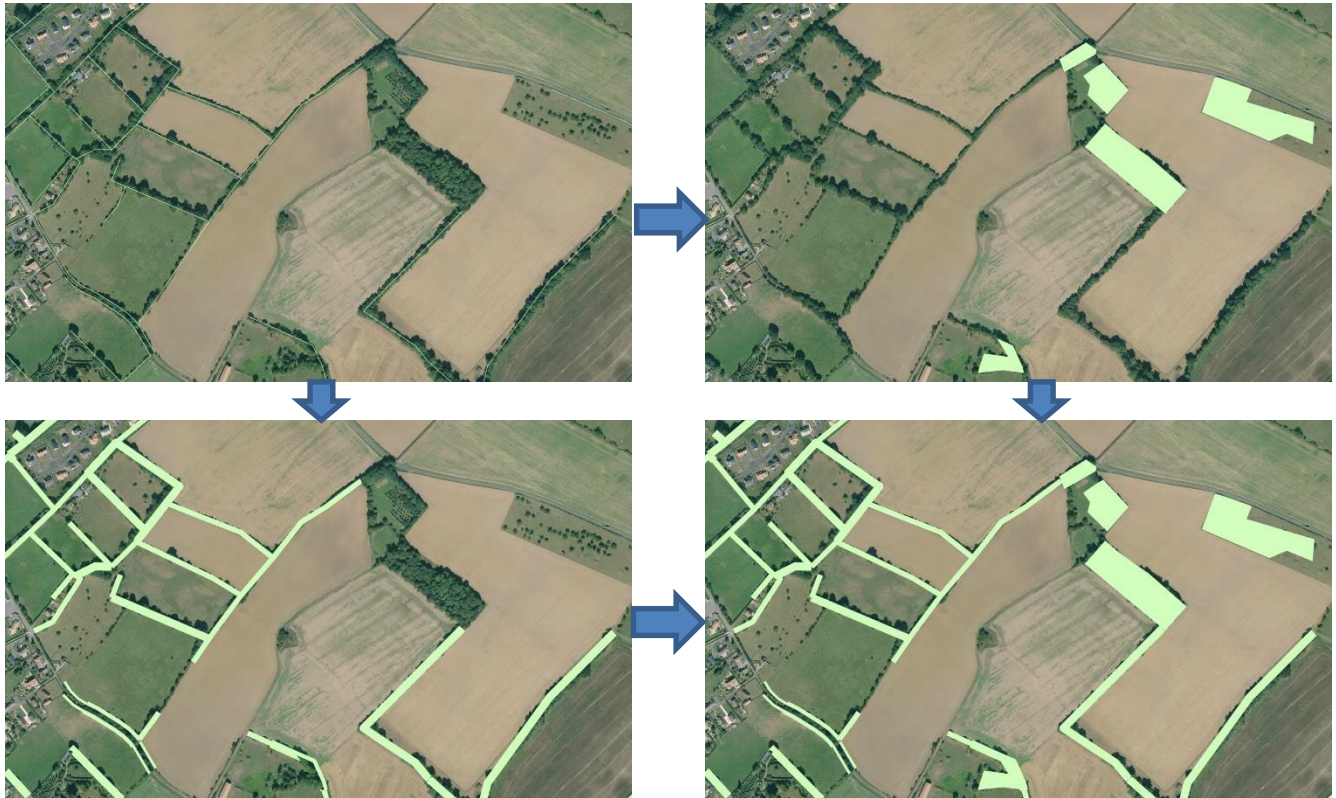
Les trois campagnes
ortho-
photographiques de
2012, 2016, 2020
permettent de suivre
l'évolution du
territoire
à échelle fine



Enrichissement de l'occupation du sol pour obtenir une base de données polygonales

Les haies

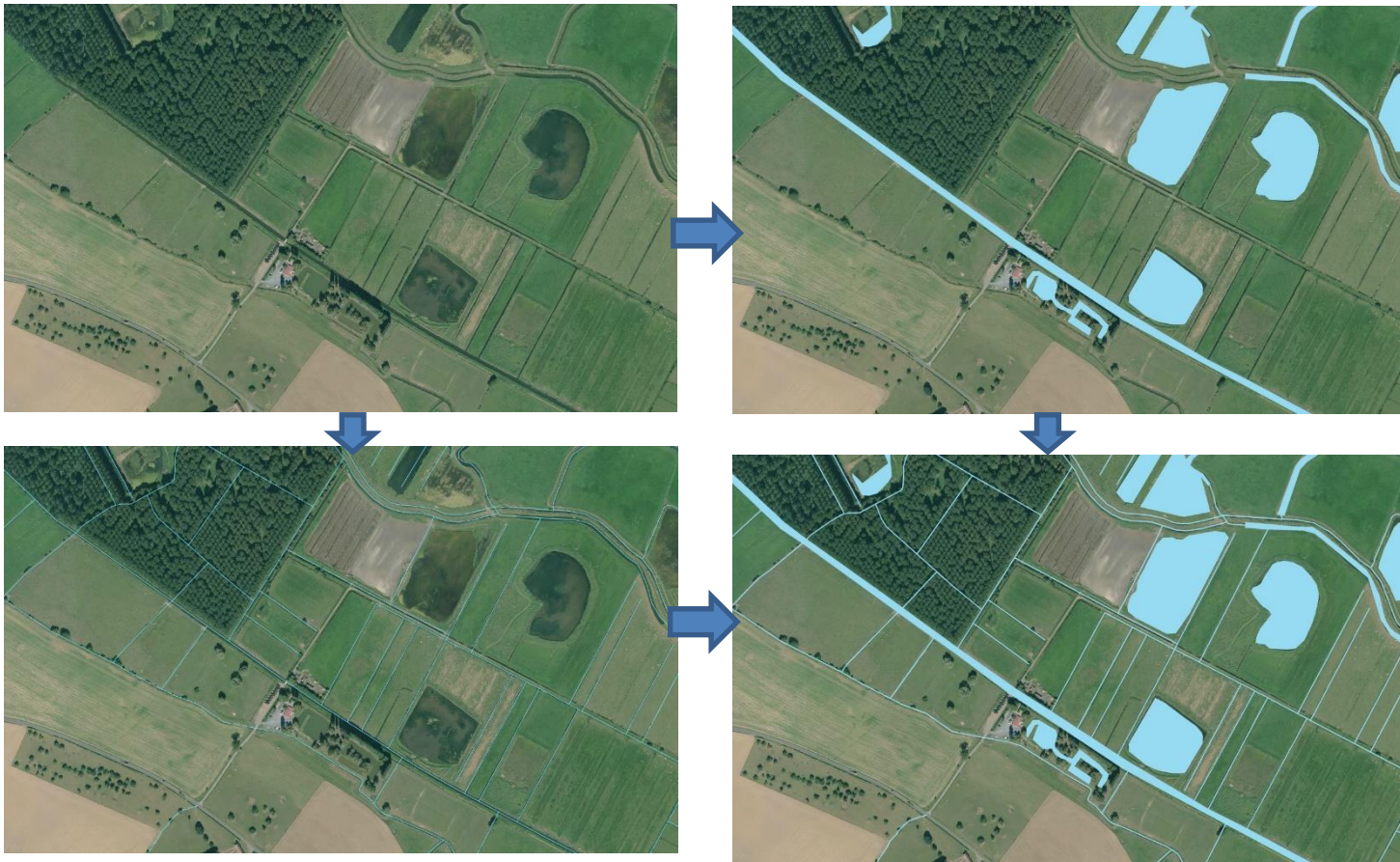
Avant de lancer la méthode des Infrastructures vertes et bleues (IVB), il faut enrichir le MOS en transformant les haies linéaires en haies polygonales.



Enrichissement de l'occupation du sol pour obtenir une base de données polygonales

Les cours d'eau

Avant de lancer la méthode des Infrastructures vertes et bleues, il faut enrichir le MOS en transformant les cours d'eau de la BD Topo en surfaces en eau.



**La base de la TVB :
3/3 - Intégration
d'autres bases de
données**

Avant de lancer la
méthode des IVB,
nécessité de :

- intégrer les zones humides qui ne se voient pas en surface
- connaître la topographie (talus, coteaux, falaises...)
- Préciser l'usage des surfaces en herbe (prairies, pelouses de pavillons, surfaces de zones d'activités...)

Enrichissement de l'occupation du sol



Intégration des zones humides DREAL (fiabes et très fiabes) :
surfaces en herbes, formations arbustives et boisements humides



Intégration des pelouses sèches détectées à partir du MNT
Modèle numérique de terrain, prise en compte de la topographie



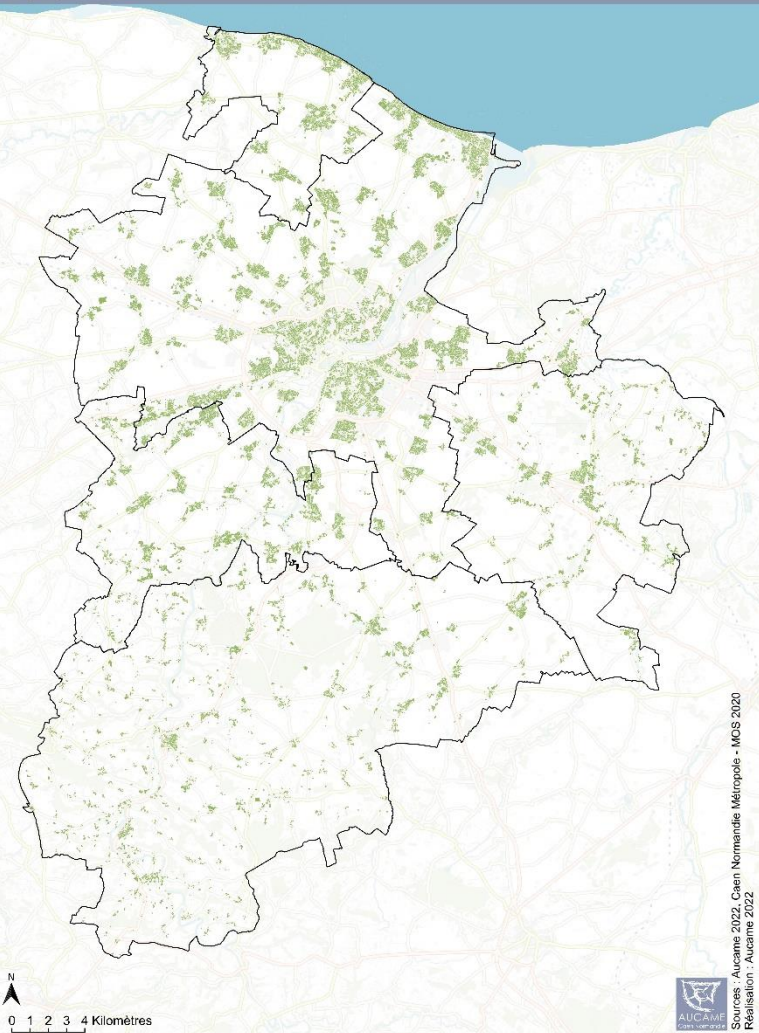
Précision des surfaces en herbes selon leur caractère urbain ou naturel
MOS dimension « usage »



Occupation du sol « hybride » pour la Trame Verte et Bleue

Les surfaces en herbe

Voici par exemple la
carte des surfaces
végétales dans
l'habitat (croisement
occupation « herbe »
et usage « habitat »
du MOS).



L'occupation du sol « hybride » enrichit la nomenclature

Caen-Métropole - Occupation du sol: végétation dans l'habitat en 2020



Pour la TVB

On peut ainsi
distinguer les
surfaces en herbe
urbaines (pointillés)
des surfaces en
herbe « naturelles »
(ici, agricoles).



Pour la TVB

Les bases de données linéaires (haies, cours d'eau) sont intégrées à la base de données polygonales du MOS.



Avec les haies



Avec les cours d'eau

Pour la TVB

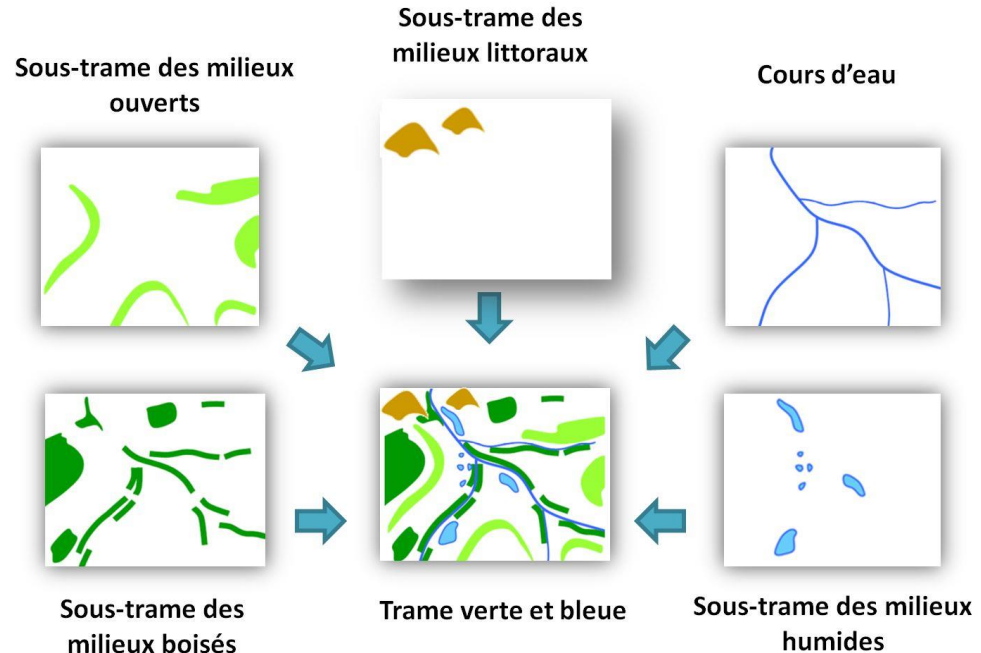
On intègre la topographie, ce qui permet de cartographier les pentes (ici en hachures).



Les sous-trames définissent **l'analyse écologique du territoire**, elles caractérisent les milieux naturels fonctionnels et permettront par synthèse et superposition de définir la trame verte et bleue réglementaire pour les documents d'urbanisme.

Le cadrage national de la TVB impose 5 sous-trames minimum :

- aquatique
- forestière
- littorale
- milieux ouverts
- zones humides



Le choix des sous-trames de Caen Normandie Métropole

L'occupation très agricole du territoire plaide pour une distinction entre espaces agricoles ouverts intensifs et milieux extensifs.

De forts enjeux de préservation des milieux secs sur les deux socles géologiques (calcaire et armoricain) incite à considérer la sous-trame thermophile.

Le choix des sous-trames

1. Milieux littoraux
2. Milieux agricoles ouverts
3. Milieux agricoles extensifs
4. Milieux thermophiles
5. Milieux boisés
6. Milieux humides
7. Milieux aquatiques

Pour le territoire de Caen Normandie Métropole, le choix a été fait de retenir **7 sous-trames** pour constituer la TVB.



Production des sous-trames

Chaque sous-trame se voit attribuer 2 cortèges d'espèces-cibles.

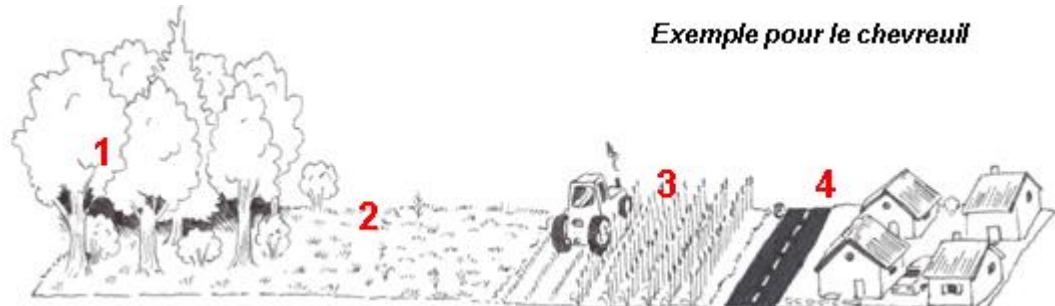
Chaque parcelle du MOS « hybride » leur est plus ou moins favorable, selon les 4 niveaux ci-contre.

Milieux structurants (1) : réservoirs de population, ils n'offrent aucune résistance au déplacement, coefficient de résistance = 0

Milieux attractifs (2) : milieux favorables à la présence d'espèces, perméabilité forte, coefficient de résistance = 5

Milieux peu fréquentés (3) : milieux peu favorables à la présence d'espèces, perméabilité faible, milieux anthropisés (fortement modifiés par l'Homme), coefficient de résistance = 30

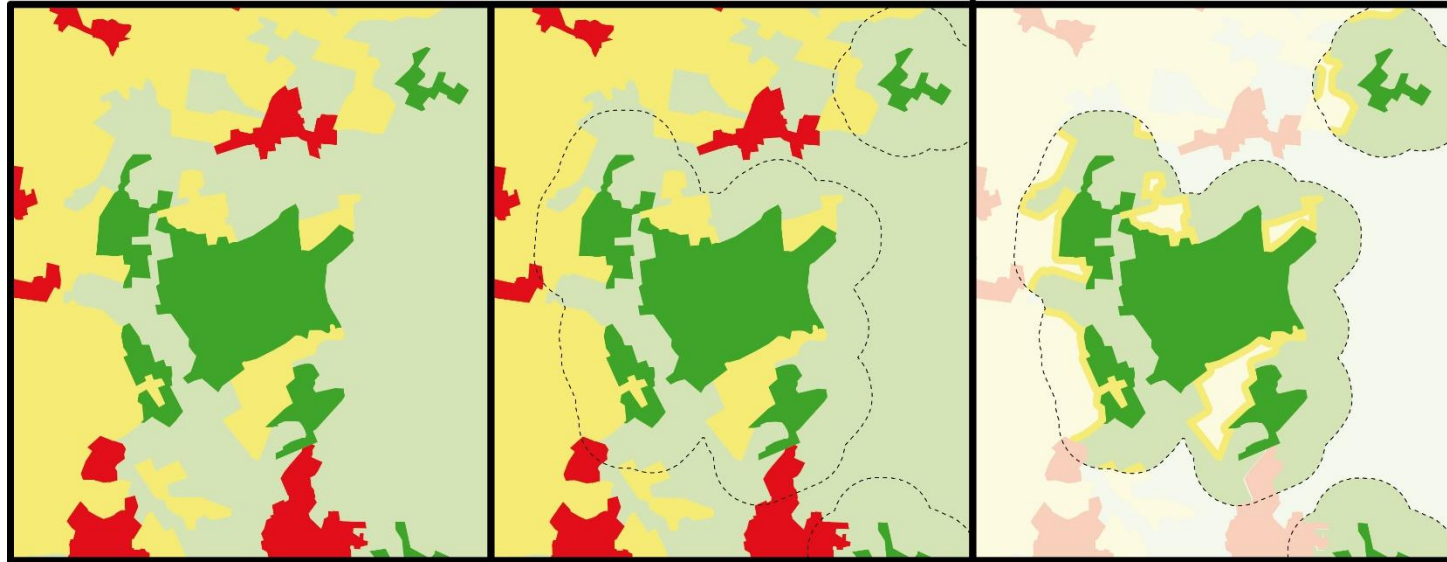
Milieux répulsifs (4) : milieux non fréquentés par les espèces, obstacle aux déplacements, coefficient de résistance = 100



Exemple pour le chevreuil

Production des sous-trames

Autour des milieux structurants, on crée une zone-tampon (buffer) de 600 m pour définir les milieux attractifs (effet-lisière).



1. Types de milieux issus de l'association de l'occupation du sol « hybride » et de la matrice.

2. Création d'une zone tampon de 600 mètres autour des milieux structurants.

3. Sélection des milieux attractifs à moins de 600 m des milieux structurants. Sélection des milieux peu fréquentés à moins de 100 m d'un milieu structurant ou attractif et à moins de 600 m d'un milieu structurant.

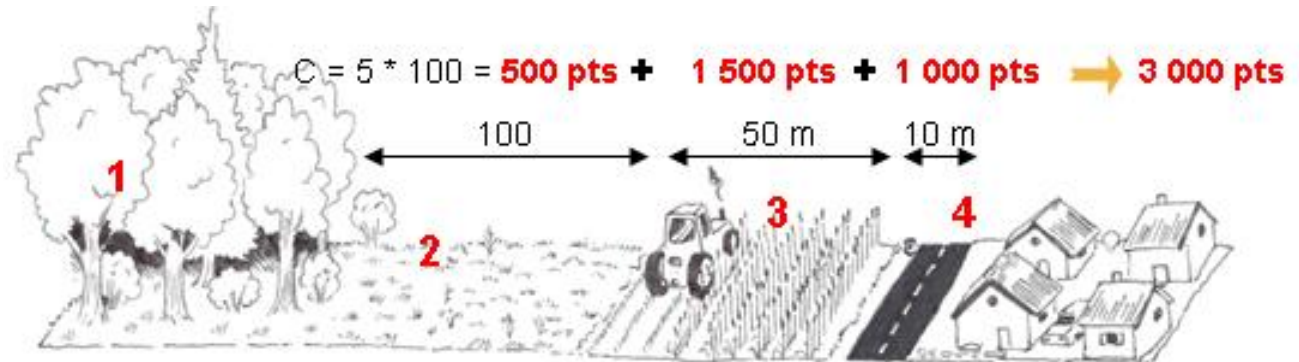
Production des sous-trames

Ce coefficient permet de modéliser la capacité potentielle d'accueil des espaces pour chaque continuum, c'est-à-dire pour chaque cortège d'espèces, grâce à l'algorithme suivant :

$$C = R * D \quad \text{avec } C \text{ max} = 3000 \text{ points}$$

Avec C étant le coût de déplacement, R le coefficient de résistance des milieux et D la distance parcourue en m.

Par exemple la distance maximale de déplacement dans un milieu attractif est égale à $D \text{ max} = 3000 / 5 = 600$ mètres



Selon le caractère répulsif ou attractif du milieu, on lui attribue un coefficient de résistance et on calcule le coût du déplacement des espèces. Dès qu'on arrive à 3000 points, on perd la continuité.

Production de la matrice des sous-trames




On regarde chaque élément de la nomenclature du MOS hybride et on attribue une note de participation et une note de résistance pour chaque sous-trame.

Type d'occupation du sol	Milieux agricoles ouverts Participation	Milieux agricoles ouverts Résistance	Milieux agricoles extensifs Participation	Milieux agricoles extensifs Résistance	Thermophile Participation	Thermophile Résistance	Milieux boisés Participation	Milieux boisés Résistance	Milieux humides Participation	Milieux humides Résistance	Milieux aquatiques Participation	Milieux aquatiques Résistance
Bâti	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Non bâti	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	100
Surfaces perméables	1	30	1	30	1	30	0	100	0	100	0	100
Sables	10	5	0	100	10	5	0	100	0	100	0	100
Limons et argiles	10	5	1	30	1	30	1	30	100	0	10	5
Rochers saillants	1	30	1	30	100	0	1	30	0	100	0	100
Cours d'eau	1	5	10	5	1	30	10	5	10	5	100	0
Plans d'eau	1	5	10	5	1	30	10	5	10	5	100	0
Peupleraies	1	30	1	30	0	100	10	5	10	5	1	30
Vergers	10	5	100	0	1	5	10	5	1	30	0	100
Autres (chêne, hêtre...)	1	30	10	5	1	30	100	0	1	30	0	100
Haies transformées en polygones	10	5	100	0	1	5	100	0	1	30	0	100
Vergers anciens ou abandonnés	10	5	100	0	1	5	100	0	1	30	0	100
Boisements humides	1	30	10	5	0	30	100	0	100	0	10	30
Boisements humides issus du croisement avec les ZH DREAL	1	30	10	5	0	30	100	0	100	0	10	30
Conifères	1	30	0	100	0	100	100	0	1	30	0	100
Mixte	1	5	10	5	1	30	100	0	1	30	0	100
Petits fruits, horticulture	1	30	1	30	1	30	10	5	1	30	0	100
Broussailles, fourrés et autres formations arbustives	10	5	10	5	100	0	10	0	1	30	0	100
Mégaphorbaies	10	5	100	0	1	5	10	0	100	0	10	30
Mégaphorbaies ou formations arbustives humides issues du croisement avec les ZH DREAL	10	5	100	0	1	5	10	0	100	0	10	30
Surfaces en herbe "naturelles" : US agricoles et sans usages	10	5	100	0	10	5	10	5	10	5	1	30
Surfaces en herbe - urbaines : US Habitat, US Equipements, US Economique (hors agricole), US Transition et US Transition	10	5	100	0	10	5	1	30	1	30	1	30
Marâchage	1	30	1	30	1	30	1	30	1	30	0	100
Grandes cultures, céréales et autres terres arables	100	0	1	30	1	30	0	100	1	30	0	100
Formation herbacées Humides	10	5	100	0	1	5	10	5	100	0	10	30
Formation herbacées Humides issues du croisement avec les ZH DREAL	10	5	100	0	1	5	10	5	100	0	10	30
Milieux thermophiles (pelouses et landes sèches) 5-10%	10	5	100	0	1	5	1	5	1	30	0	100
Milieux thermophiles (pelouses et landes sèches) 11-15 %	10	5	100	0	10	5	1	5	1	30	0	100
Milieux thermophiles (pelouses et landes sèches) 16 - limite sup %	10	5	100	0	100	0	1	5	1	30	0	100
Dunes et falaises	1	30	1	30	100	0	1	30	1	30	0	100

1

Sous-trame littorale

Type de milieu :

-  Structurants
-  Attractifs
-  Peu fréquentés



Ex : Cœur de Nacre

Cartographie des sous-trames



Barge rousse *Limosa lapponica*
et **Grand Gravelot** *Charadrius hiaticula*,
deux limicoles réguliers en migration dans
l'estuaire de l'Orne.

1

Sous-trame littorale

- . Réservoir de biodiversité : interface terre-mer
- . Espèces végétales des milieux saumâtres
- . Milieux de passage et de nidification de nombreux oiseaux
- . Espace très urbanisé et donc très menacé.



Soude brûlée
Salsola kali



Spargulaire marginée
Spargularia media

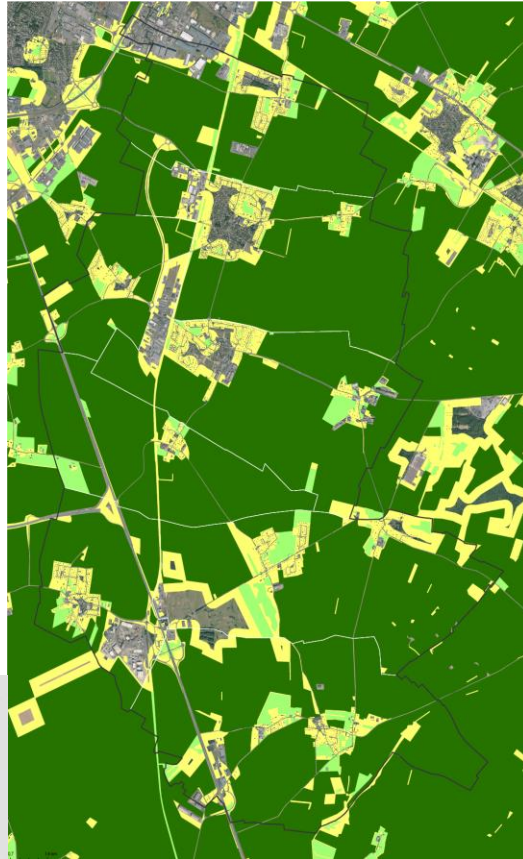


Aster maritime
Aster tripolium

2
Sous-trame
des milieux
agricoles ouverts

Type de milieu :

- Structurants
- Attractifs
- Peu fréquentés

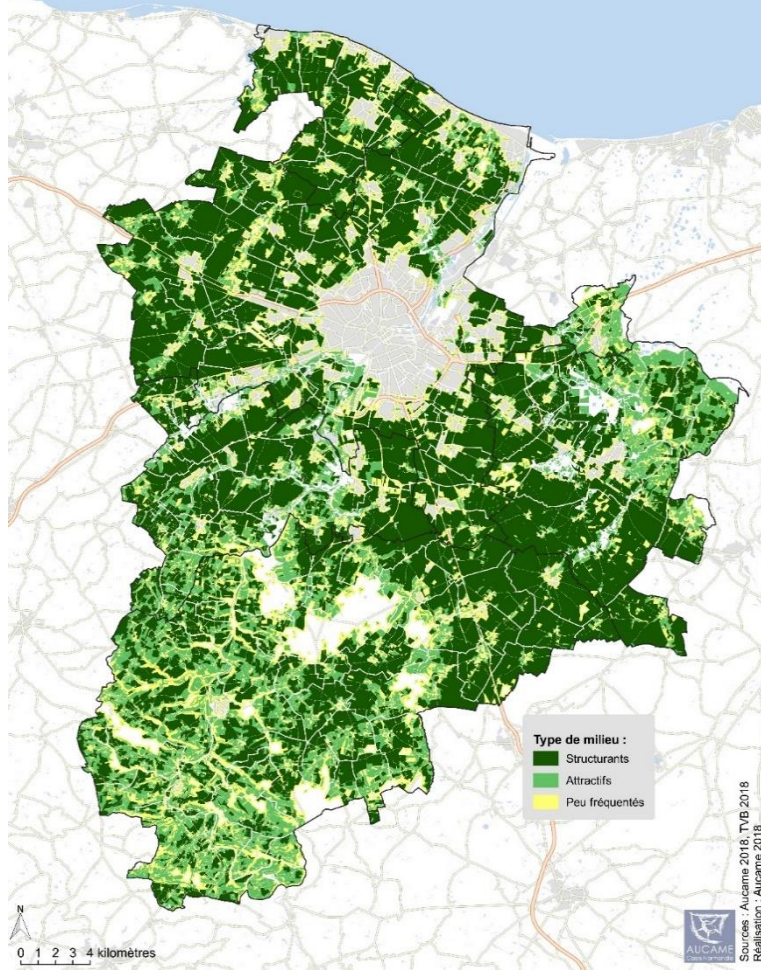


Ex. : Vallées de l'Orne et de l'Odon

Cartographie des sous-trames

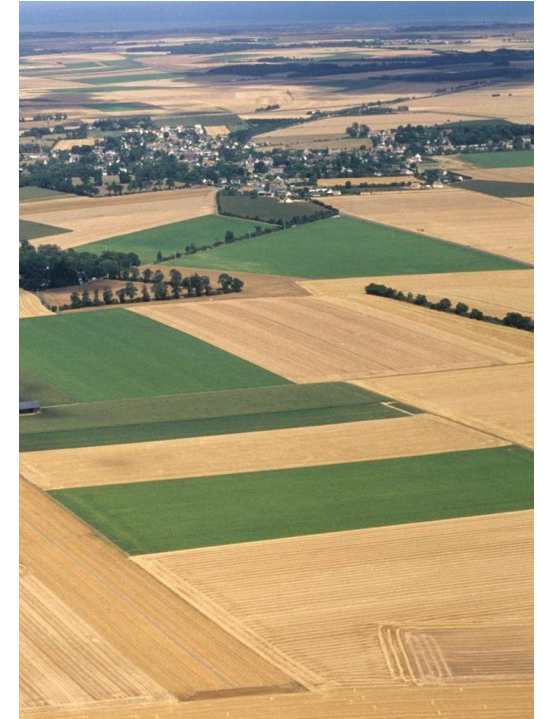


L'œdicnème criard, *Burhinus oedicnemus*, niche dans les champs cultivés sur des sols pierreux.



2 Sous-trame des milieux agricoles ouverts

Cartographie des sous-trames



L'openfield de la plaine caennaise

2

Sous-trame des milieux agricoles ouverts

- Espaces de grandes cultures
- Abrite des plantes messicoles adventices des cultures, en forte régression
- Oiseaux des plaines (busard Saint-Martin, œdicnème criard).



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



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




Caractérisation des sous-trames

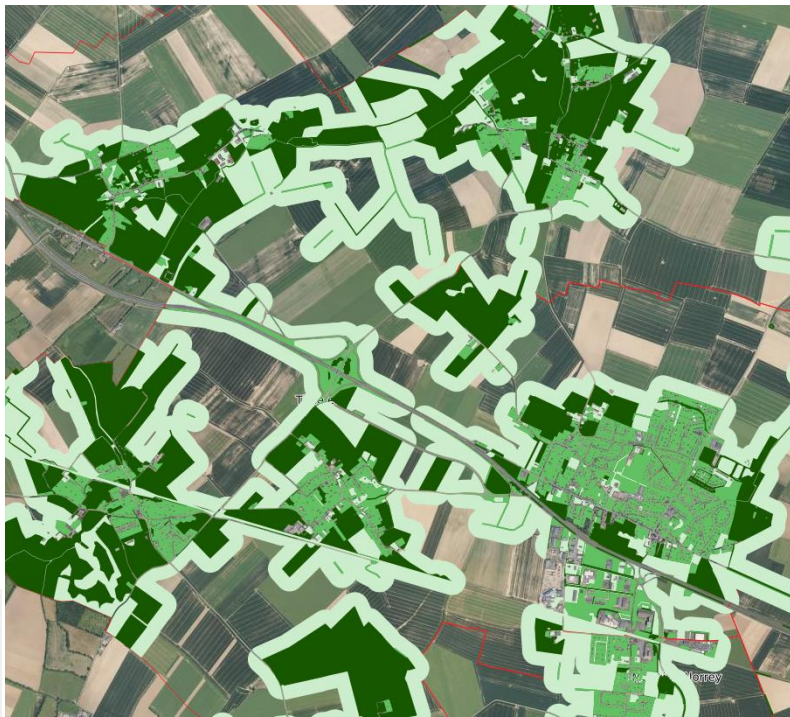
Le **peigne de Vénus** *Scandix pecten veneris*, est une messicole rare et menacée



3

**Sous-trame
des milieux
agricoles extensifs**

-  Structurants
-  Attractifs
-  Peu fréquentés



Ex : Thue et Mue

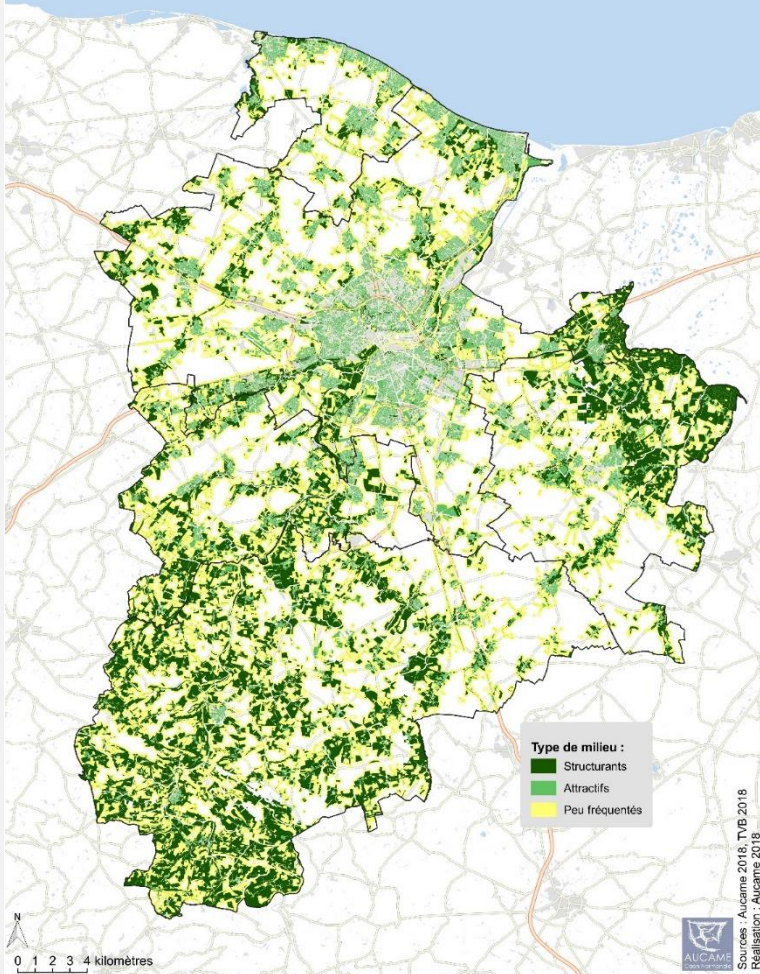
Cartographie des sous-trames



Chevreaux dans une prairie à Louvigny

Cartographie des sous-trames

3 Sous-trame des milieux agricoles extensifs



Elevage de chevaux à Bénouville

3

**Sous-trame
des milieux
agricoles extensifs**

- Prairies permanentes, haies bocagères
- réservoirs de biodiversité animale (petits mustélidés, lapins, oiseaux, reptiles)
- rôle protecteur contre les inondations, le ruissellement et l'érosion des sols.

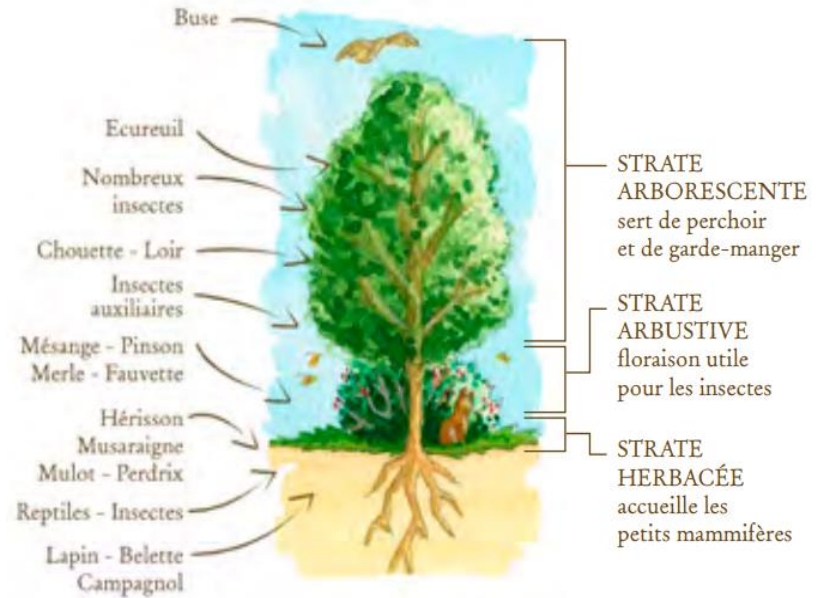


Le muscardin ou « rat d'or »,
Muscardinus avellanarius, micro-rongeur menacé par la fragmentation du bocage.



Le carabe à reflet cuivré, *Carabus auronitens*, auxiliaire des cultures, prédateur des larves d'insectes et de limaces.

Caractérisation des sous-trames



4 Sous-trame des milieux thermophiles silicicoles et calcicoles



Type de milieu :

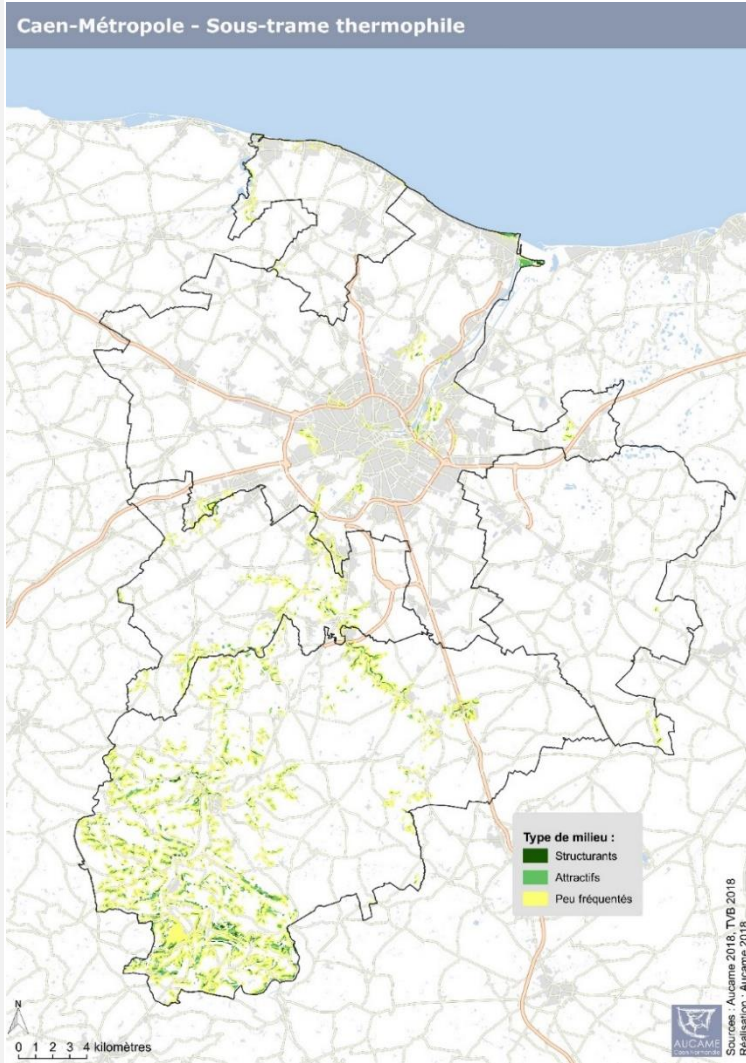
- Structurants
- Attractifs
- Peu fréquentés

Ex. : *Cingal*



Le rosier pimprenelle, Rosa pimprenelfolia est une espèce rare et patrimoniale de Normandie. Il n'existe qu'une seule station dans le Calvados.

4
Sous-trame
des milieux
thermophiles
silicicoles et
calcicoles



Cartographie des sous-trames



Lande de Suisse normande vers Thury-Harcourt.
Milieu thermophile silicicole.

4

Sous-trame des milieux thermophiles silicoles et calcoles

- . Landes incultes sur sols pauvres acides (Massif armoricain)
- . Pelouses calcaires (Bassin parisien)
- . Milieux aux sols pauvres, ce qui crée une biodiversité très riche, à protéger.
- Milieux rares en forte régression.

Caractérisation des sous-trames

Des insectes et de nombreuses espèces d'orchidées sont inféodés aux pelouses calcoles.



**La zygène de la petite
coronille** *Zygaena fausta*






Ophrys araignée
Ophrys aranifera



Céphalanthère de Damas
Cephalanthera damasonium

5
Sous-trame
des milieux
boisés

-  Structurants
-  Attractifs
-  Peu fréquentés



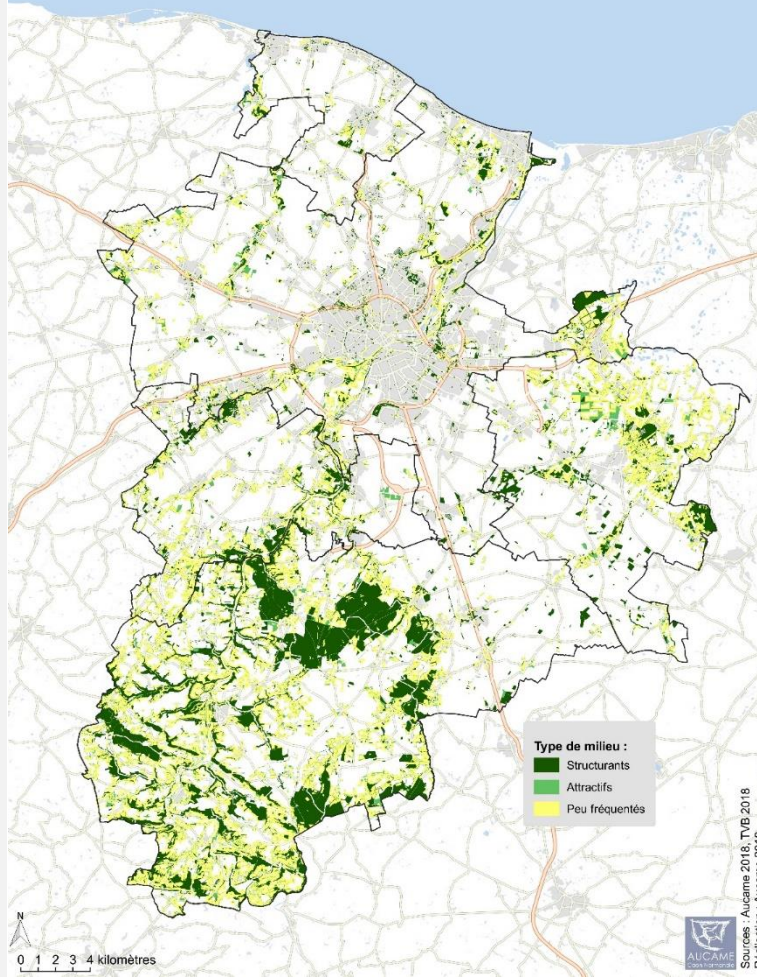
Ex. Suisse normande

Cartographie des sous-trames



La corydale à bulbe plein
Corydalis solida

5 Sous-trame des milieux boisés



Propriété de la ville de Caen et porte d'entrée de la Suisse Normande, **la forêt de Grimbosq** (475 ha) offre un site d'autant plus exceptionnel que le territoire de Caen Métropole dispose de peu de surfaces boisées.

5

Sous-trame des milieux boisés

- . Réservoirs de biodiversité
- . Abritent des espèces végétales sciaphiles (préférant l'ombre) ou de lisières, de nombreux champignons et bryophytes (mousses et hépatiques)
- . Faune de grands mammifères, rapaces nocturnes.



Caractérisation des sous-trames

Chouette hulotte
Strix aluco





Bryophytes (mousses) en forêt de Cinglais
Pseudoscleropodium purum, Thuidium tamariscinum, Polytrichum commune

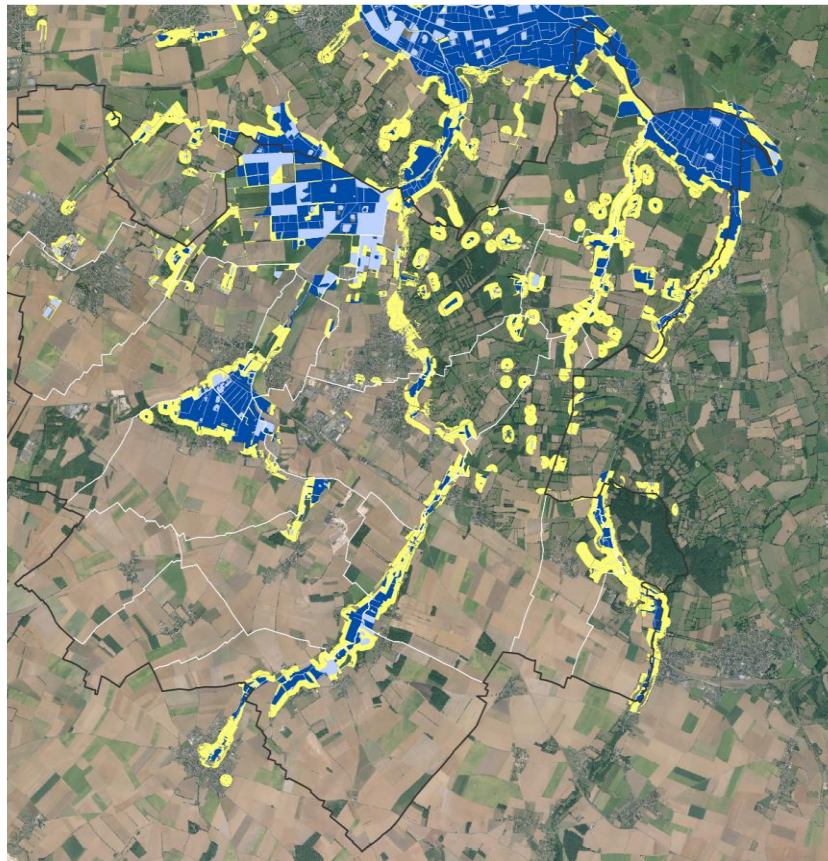


Plutée de Boudier *Pluteus Boudieri*
Les champignons lignicoles sont indicateurs de forêts anciennes ou à forte naturalité.

6 Sous-trame des milieux humides

Type de milieu :

-  Structurants
-  Attractifs
-  Peu fréquentés



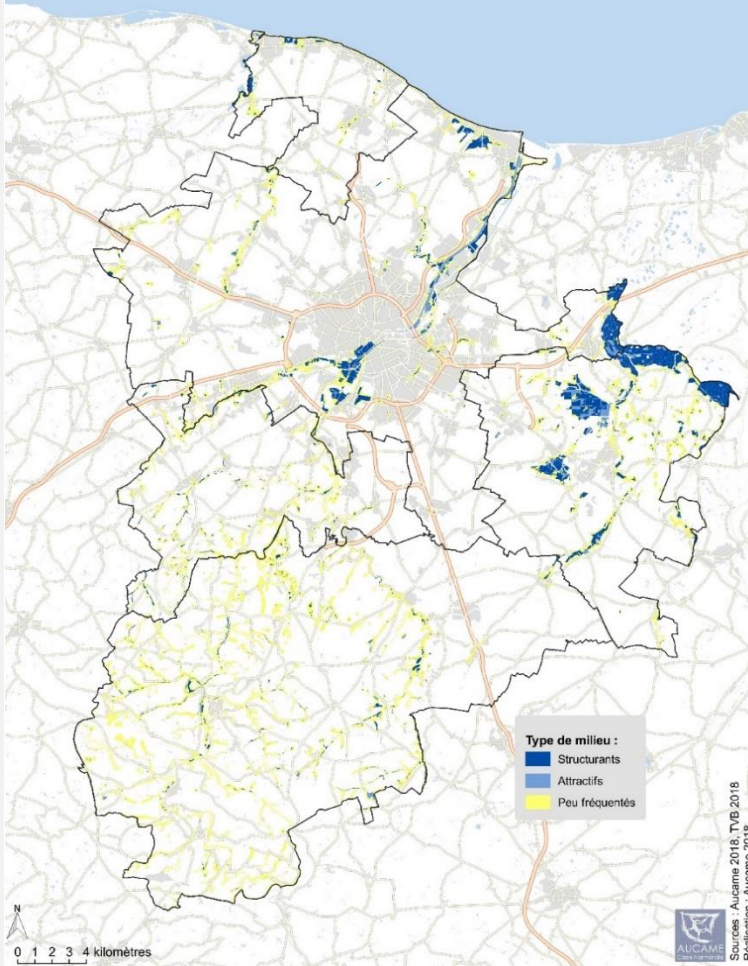
Ex : Val ès Dunes

Cartographie des sous-trames



Prairie humide et cressonnière
sur suintement à Eterville.

6 Sous-trame des milieux humides



Cartographie des sous-trames



La Prairie, zone humide au cœur de Caen

6

Sous-trame des milieux humides

- Zones engorgées de façon permanente ou temporaire
- Milieux tampons régulant les inondations et pollutions
- Plantes dites hygrophiles
- Diversité animale : oiseaux, libellules, amphibiens.



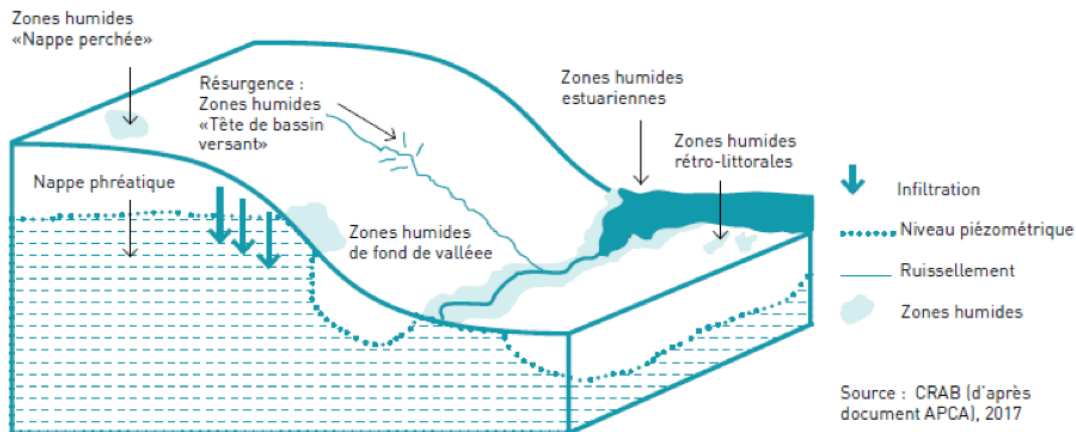
Samole de Valérand
Samolus valerandi



Orchis à fleurs lâches
Orchis laxiflora

Caractérisation des sous-trames

Les deux-tiers des zones humides françaises ont disparu depuis 1960 (drainage, urbanisation) malgré leurs fonctions hydrologiques, biologiques et climatiques reconnues depuis la convention internationale « Ramsar » de 1971.



Localisation des principales zones humides dans un bassin versant

7

Sous-trame des milieux aquatiques

- Structurants
- Attractifs
- Peu fréquentés



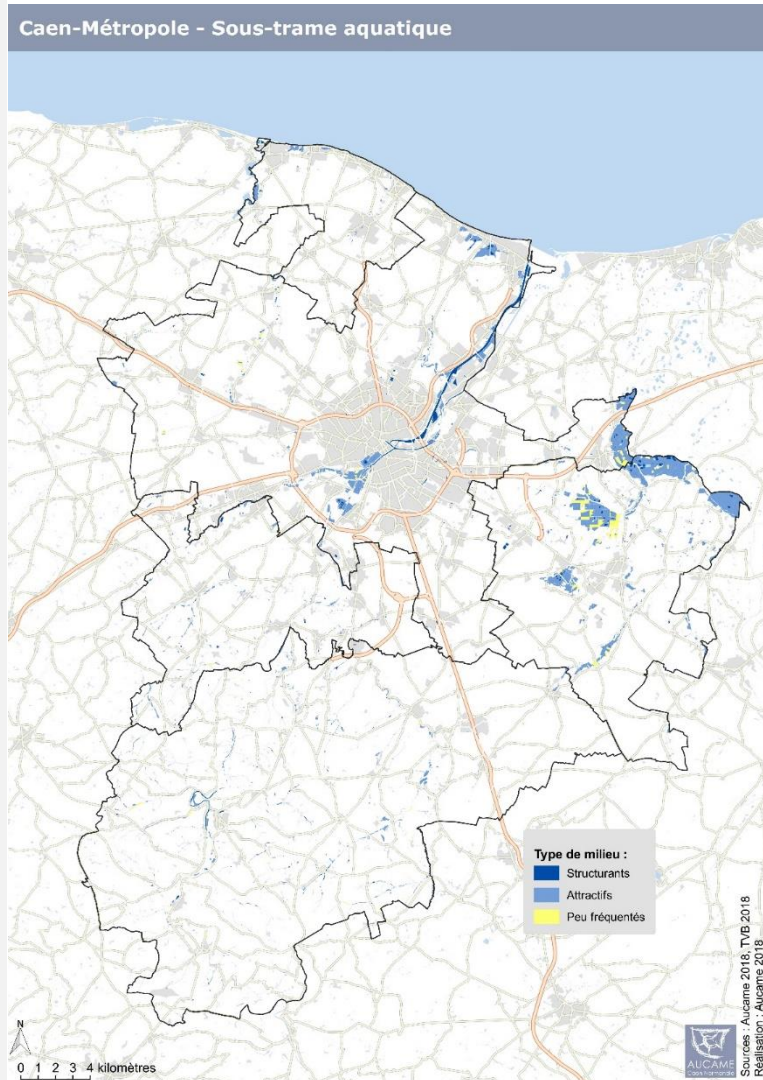
Ex. Caen la mer

Cartographie des sous-trames



La loutre d'Europe *Lutra lutra*
revient en Normandie.

7
Sous-trame
des milieux
aquatiques



Cartographie des sous-trames



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

7

Sous-trame des milieux aquatiques

Les réseaux hydrographiques, mares et plans d'eau, sont souvent en connexion directe avec les milieux humides.

Biodiversité exceptionnelle et fonction primordiale de préservation de la ressource en eau.



L'agrion de Mercure
Coenagrion mercuriale
protection nationale

Caractérisation des sous-trames

Le comité de bassin, qui rassemble des représentants des usagers, des associations, des collectivités et de l'État, a adopté le **SDAGE schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux** pour la période 2022-2027 le 23/03/2022.
www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/sdage

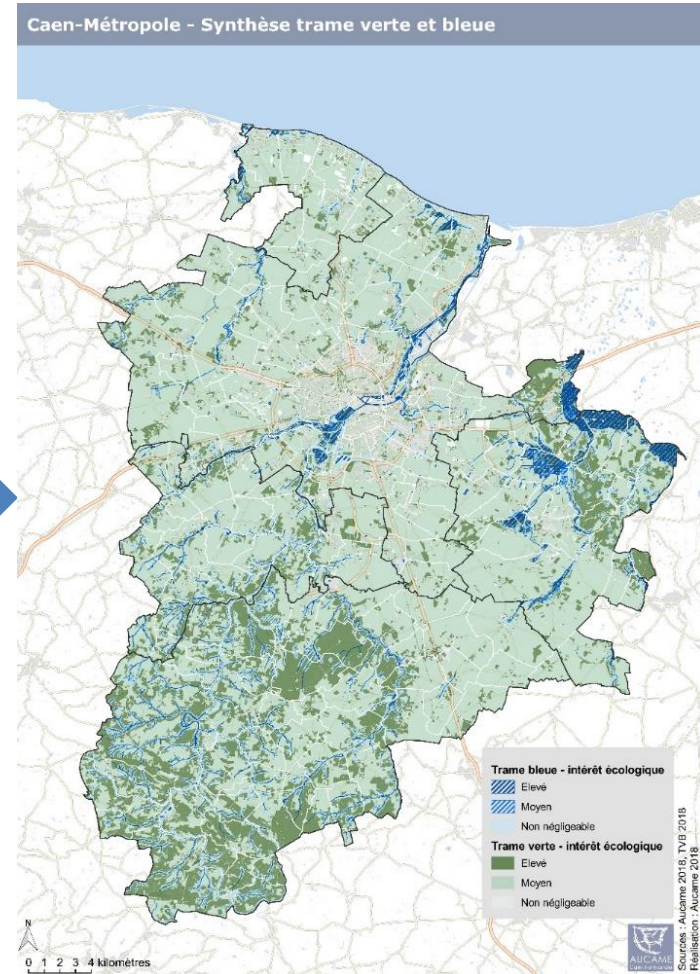
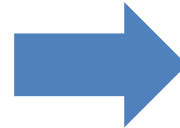
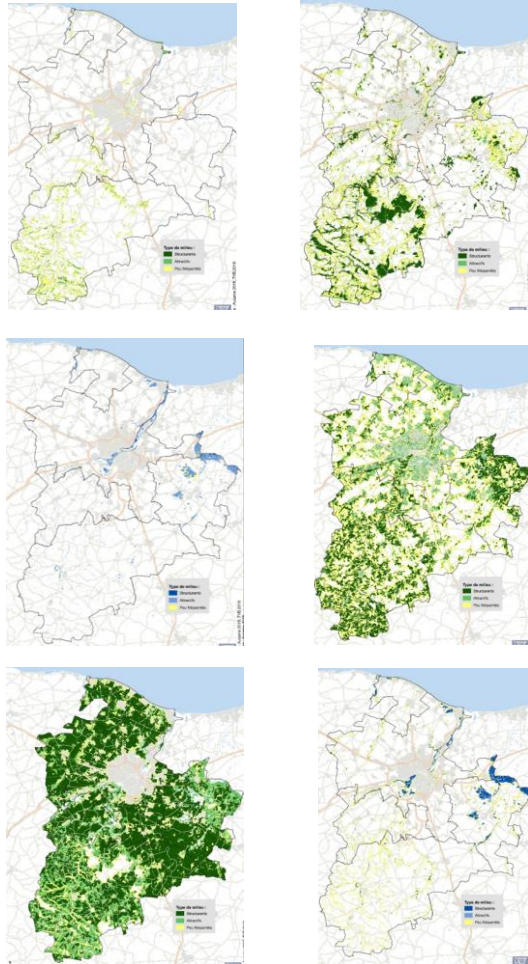


Herbier flottant à petit rubanier *Sparganium emersum*



Aigrette garzette *Egretta garzetta*


Une synthèse cartographique



L'échelle fine de la cartographie

(Unité minimale de collecte de 500 m) permet de zoomer pour discerner les espaces d'intérêt écologique élevé, moyen et non-négligeable.


Exemple de l'Estuaire de l'Orne

 Coeurs de nature de la Trame Verte et Bleue du SCoT Caen-Métropole

Trame verte - intérêt écologique

 Elevé

 Moyen

 Non négligeable

Trame bleue - intérêt écologique

 Elevé

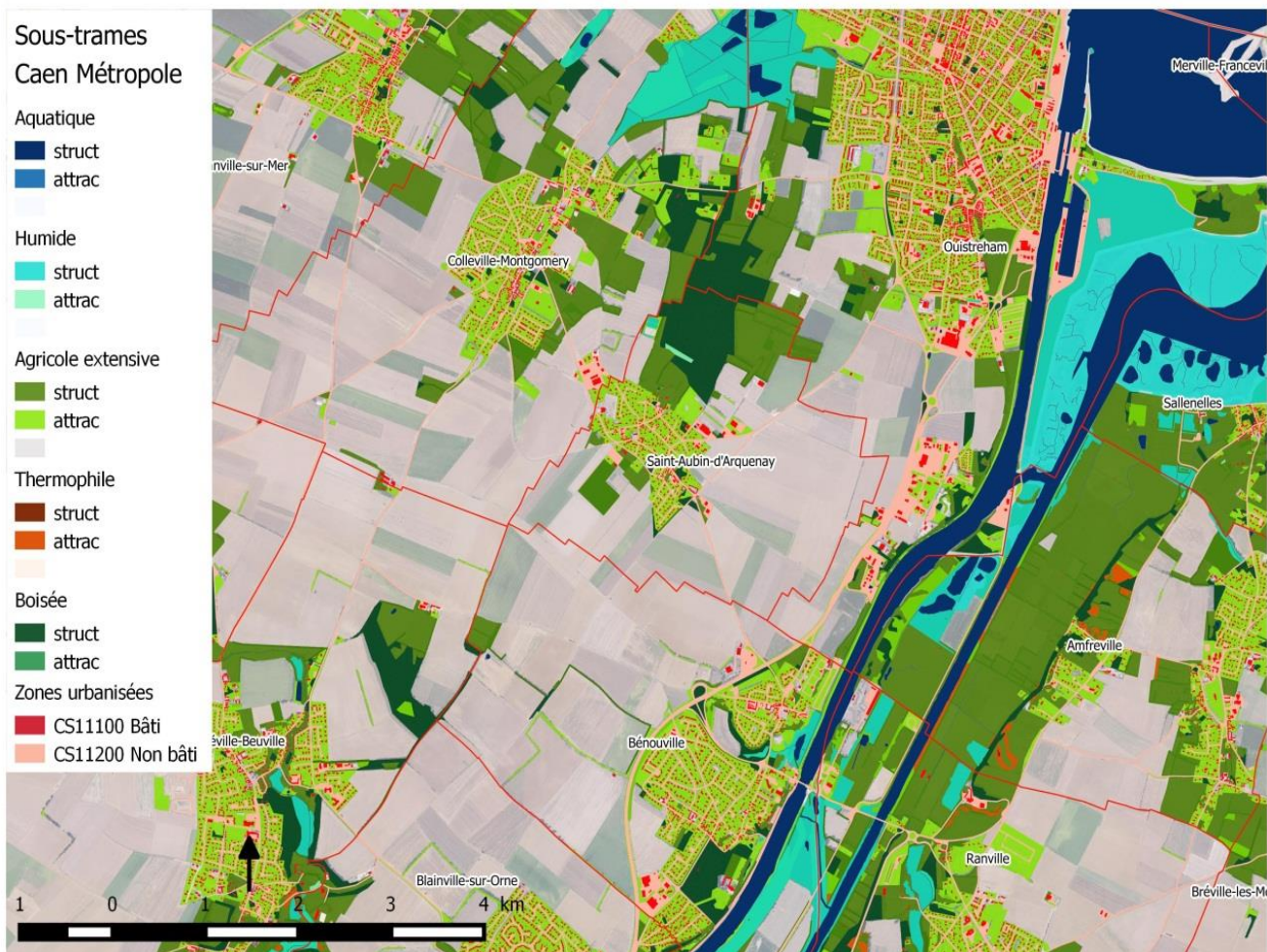
 Moyen

 Non négligeable



En juxtaposant les sous-trames, on peut détailler cet intérêt écologique selon les divers milieux fonctionnels et lire plus clairement les fragmentations selon chaque sous-trame.

Exemple de l'Estuaire de l'Orne



Trame Verte et Bleue de Caen-Métropole au plus près du terrain

Lisière entre
la plaine sud de Caen
et le Cingal

*La trame agricole
intensive représente les
sols agronomiquement
les plus favorables :
dominante sur le
territoire, elle est
représentée « en creux »
pour faciliter la lisibilité
cartographique.*



Trame Verte et Bleue de Caen-Métropole au plus près du terrain

Les coteaux de l'Orne
et de la Laize

*Les continuités
aquatiques (trames
bleues) offrent un support
aux continuités terrestres
(trames vertes).*

Sous-trames
Caen Métropole

Aquatique

■ struct
■ attrac

Humide

■ struct
■ attrac

Agricole extensive

■ struct
■ attrac

Thermophile

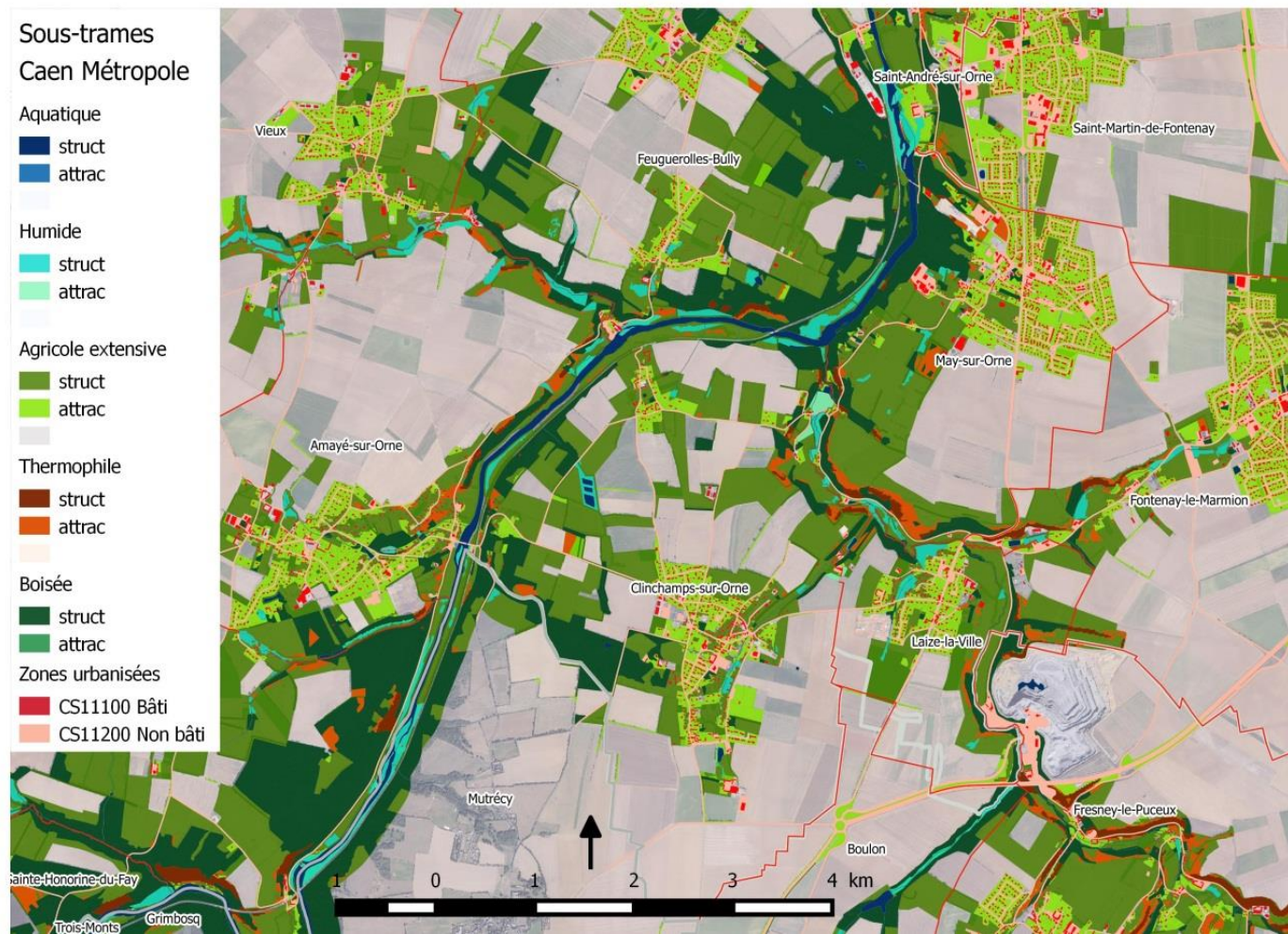
■ struct
■ attrac

Boisée

■ struct
■ attrac

Zones urbanisées

■ CS11100 Bâti
■ CS11200 Non bâti



Trame Verte et Bleue de Caen-Métropole au plus près du terrain

Les vallées de la Mue et de l'Odon

Les zones humides relictuelles sont dispersées : des continuités avec un boisement linéaire (haies) ou des prairies pourraient appuyer leurs fonctionnalités.



Trame Verte et Bleue de Caen-Métropole au plus près du terrain

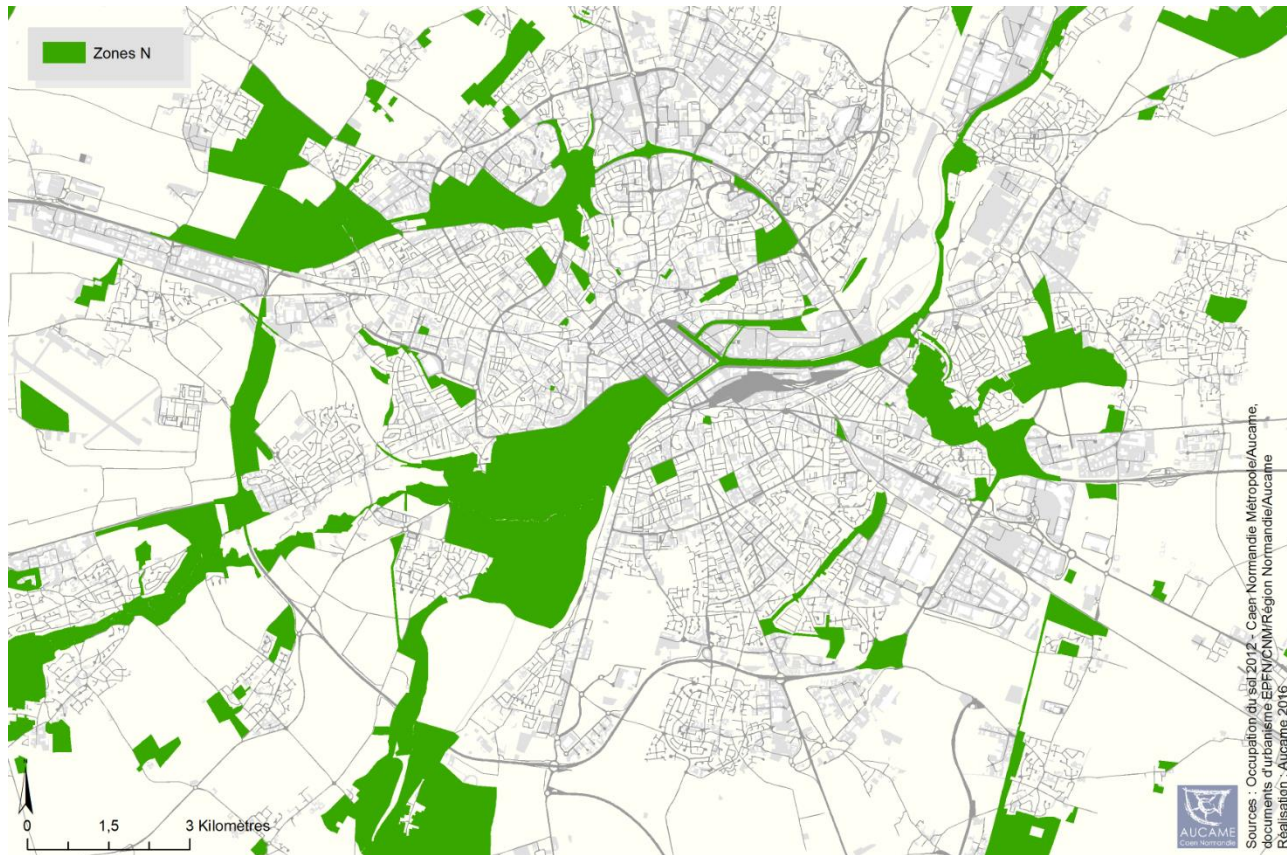
Vimont et
Chicheboville

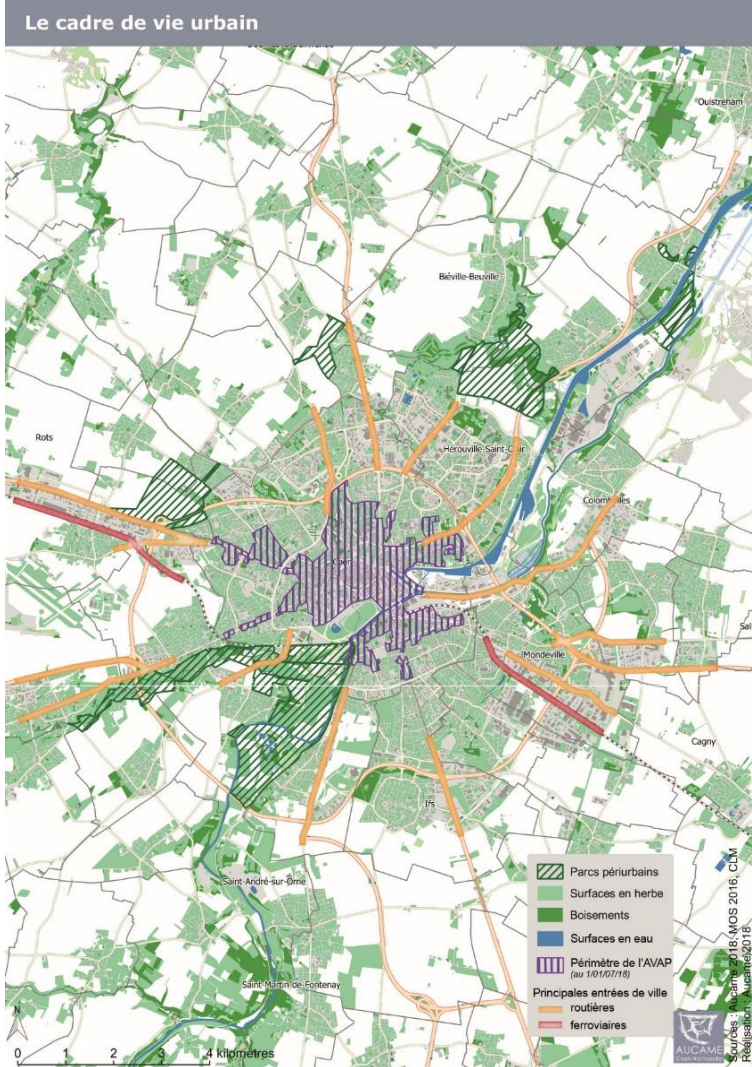
La richesse écologique du territoire se lit immédiatement grâce à la diversité des sous-trames qui communiquent entre elles et recouvrent une grande surface.



La réponse dans les documents d'urbanisme

L'identification des ruptures de continuités en milieu urbain peut donner lieu à des aménagements (plantation d'essences locales d'arbres, désimperméabilisation coupe de peupleraie en zone humide...).






Une cartographie à la demande





Ici les éléments choisis permettent de qualifier le cadre de vie urbain et l'attractivité touristique et résidentielle autour de Caen.


Des éléments concrets intégrables dans un PLUI


Les problématiques d'aménagement


 Limites d'urbanisation à contenir

 continuités possibles


 continuités à entretenir en milieu urbanisé, au cours des aménagements futurs


 Frange support de continuité à conforter


 Préservation de la trame bleue à maintenir ou à organiser en milieu urbanisé


 Veille sur traversée d'ouvrages


Les Trames Vertes et Bleues

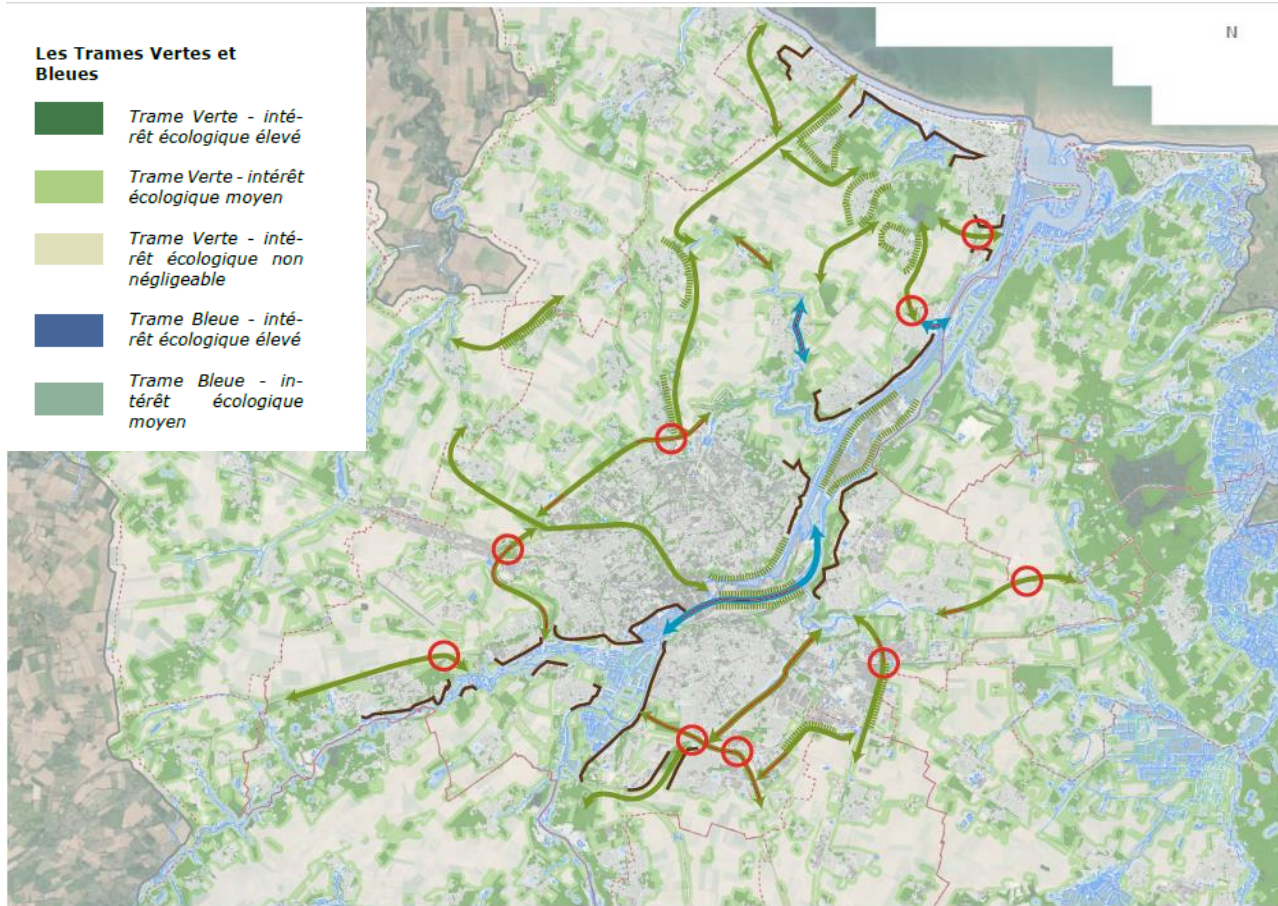
 Trame Verte - intérêt écologique élevé

 Trame Verte - intérêt écologique moyen

 Trame Verte - intérêt écologique non négligeable

 Trame Bleue - intérêt écologique élevé

 Trame Bleue - intérêt écologique moyen



Préserver l'équilibre entre les sous-trames

Les sous-trames sont interdépendantes.

Elles sont toutes indispensables aux services écosystémiques :

- Photosynthèse
- Matières premières
- Ressource en eau douce
- Pollinisation
- Pharmacopée
- Nourriture
- Régulation du climat
- Paysages
- Fertilité des sols
- Recyclage des déchets
- Frein aux ravageurs
- Filtration air et eau
- ...

Milieux littoraux
Milieux humides
Milieux aquatiques

Service

Milieux agricoles ouverts

Service

Milieux agricoles extensifs
Milieux thermophiles
Milieux boisés

Préservation des ressources en eau
Fonctions hydrologiques et climatiques

Sols agronomiques
Fonctions agricoles et alimentaires

Préservation de la biodiversité
Fonctions biologiques et climatiques

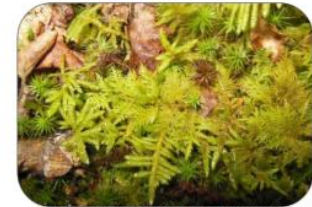
Support durable de la vie humaine :
Habitat
Mobilité
Economie
...

Pour aller
plus loin

- Territoire physique
- Paysages
- Ressource en eau
- Littoral
- **Biodiversité**
- Sols
- Agriculture et nuisances
- Changement climatique
- Qualité de l'air
- Energie

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

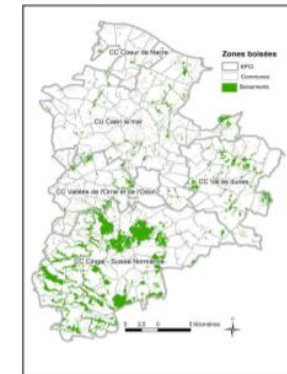
[Notice sur la TVB et les sous-trames sur Lizmap.](#)



Bryophytes (mousses) en forêt de Cinglais *Pseudocerosopodium purum*, *Thuidium lamaniaicum*, *Polypodium* 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