

Trame verte et bleue

De quoi s'agit-il ?

1 Trame verte, trame bleue

La « trame verte et bleue » est un réseau formé de milieux à la flore et à la faune particulièrement riches (réservoirs de biodiversité) et de corridors écologiques, véritables voies de déplacement pour les êtres vivants. L'ensemble réservoirs + corridors constitue ce qu'on appelle les « continuités écologiques ».



Les rivières sont une des composantes de la trame bleue.



LE BOCAGE

Une petite zone de bocage, mosaïque de prairies entourées de haies, constitue un corridor de type paysager. S'il s'agit d'un ensemble bocager important – par exemple l'ensemble du pays de Bray –, on le considère comme un réservoir de biodiversité. Les haies, quant à elles, sont des corridors linéaires.

Le paysage qui nous entoure est constitué d'une multitude de milieux naturels ou semi-naturels tels que les prairies, les forêts, les rivières, les mares, les jardins, etc.

Ces milieux fonctionnent en interconnection étroite les uns avec les autres. Ils constituent un réseau de **continuités écologiques** terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue).

On distingue les **réservoirs de biodiversité**, qui sont des espaces de grandes dimensions où la vie est riche et diversifiée et où les espèces peuvent accomplir leur cycle biologique entièrement. D'autre part, on trouve les **corridors écologiques**, véritables passerelles assurant les liaisons entre les différents réservoirs. Les corridors assurent notamment la **circulation** des espèces animales et végétales.

L'expression « trame verte et bleue » désigne officiellement un des grands dispositifs issus du **Grenelle Environnement** de 2007.

De nouvelles lois (des 30 août 2009 et 12 juillet 2010) fixent les modalités de « la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques ». Elles imposent, au niveau local, la **prise en compte** de la trame verte et bleue par les documents de planification et les projets de l'Etat et collectivités territoriales. Il s'agit de protéger la biodiversité, et notamment la biodiversité « ordinaire ».



Les amphibiens vivent dans la trame verte et dans la trame bleue.

Les forêts, selon leur richesse écologique, peuvent être considérées comme des réservoirs de biodiversité ou de simples corridors écologiques.



La trame verte et bleue, un maillage de différents milieux en interconnection.

► **Réservoirs de biodiversité (1, 2, 3 et 4)**
Milieux naturels à l'intérieur desquels la biodiversité est la plus riche. Les êtres vivants peuvent y effectuer tout ou partie de leur cycle de vie.

► **Matrice paysagère**
Espace agricole et urbain (champs, villages, villes)

► **Corridor de type paysager**
Les espèces sauvages se déplacent à l'intérieur d'une large bande (ex. : ensemble de prairies, bois, fleuve, etc.).

► **Corridor de type linéaire**
Les espèces sauvages se déplacent entre les réservoirs à l'intérieur d'une bande étroite (ex. : haie, fossé, rivière, etc.).

► **Corridor en « pas japonais »**
Les espèces passent d'un réservoir à un autre par franchissements successifs (ex. : mares, jardins, etc.).

Une exposition réalisée par l'Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie

» Textes : J. Chaib, G. Salagnac, J.-P. Thorez.
» Photos : J. Chaib, L. Gélard, J.-P. Thorez.
» Infographie, mise en page : L. Gélard, G. Salagnac.

www.arenh.asso.fr

Les besoins

de la biodiversité

2 Trame verte, trame bleue

Les espèces vivantes, aussi bien les plantes que les animaux, doivent satisfaire quelques exigences élémentaires : s'alimenter, s'abriter et se reproduire pour assurer leur pérennité.



Même s'il s'agit d'un animal forestier, le chevreuil apprécie les milieux ouverts (prairies) où il peut se nourrir.

Afin de satisfaire à leurs **besoins naturels**, les espèces animales sont souvent amenées à fréquenter différents milieux.

Par exemple, le chevreuil doit se déplacer dans des prairies pour brouter, sous le couvert d'un taillis dense pour s'abriter, se reproduire et élever sa progéniture, ou vers une mare pour boire et se vautrer dans la boue.

Les continuités écologiques jouent en outre un rôle fondamental dans la formation des couples. Les rencontres fortuites favorisent un **brassage génétique** au sein des espèces, évitant ainsi la dégénérescence qui aboutit parfois à la disparition des populations.

Une plante, pour survivre, doit se propager et trouver pour cela des **vecteurs de dissémination** appropriés : pollen transporté par les insectes butineurs, graines accrochées à la toison des mammifères ou ingérées par les oiseaux, boutures de plantes aquatiques accrochées aux pattes des oiseaux d'eau...



Les insectes butineurs sont les agents de dissémination du pollen de nombreuses espèces de plantes.

UN MAILLAGE DE HAÏES

Les haies constituent des abris, des voies de déplacement pour gagner d'autres territoires.

Les plantes butinées par un papillon et celles consommées par sa chenille n'appartiennent pas nécessairement à la même espèce. La présence des deux groupes de plantes dans un périmètre assez proche est nécessaire pour que le papillon puisse effectuer son cycle de vie. Ici, des paons-du-jour sur une eupatoire chanvrine. Les chenilles de cette espèce mangent des feuilles d'ortie.



Les espèces vivantes ne peuvent survivre en dehors du milieu de vie auquel elles sont adaptées.

MARE, MILIEU DE VIE

Les mares constituent une trame bleue discontinue. Elles sont le lieu de vie d'espèces animales et végétales strictement aquatiques, mais aussi d'animaux terrestres dont une partie du cycle, généralement la phase larvaire, s'effectue dans l'eau (amphibiens, libellules). Les mares représentent aussi un site d'abreuvement pour la faune (oiseaux, mammifères).



Une mare forestière.



Accouplement de demoiselles.



Grâce à l'extrémité en crochet de ses akènes, la bardane se propage en accrochant ses fruits au pelage des animaux.

Une trame pas tout à fait naturelle

3 Trame verte, trame bleue

En Haute-Normandie, la trame verte et bleue est issue de la transformation de l'espace naturel originel par l'homme.



Les coteaux calcaires, bien exposés au soleil, constituent des corridors le long desquels se propagent des espèces à affinités méridionales. Ici, l'astragale de Montpellier.

La trame verte constituée par les coteaux crayeux – appelée par les spécialistes sous-trame calcicole – a beaucoup changé au néolithique lorsque les colons venus du Sud-Est de l'Europe ont **défriché la forêt** pour pratiquer l'agriculture et l'élevage des moutons et des chèvres.

Les haies, qui font le charme de nos régions de bocage, sont de **pures créations humaines**. Elles ont été plantées pour délimiter les parcelles de terre, empêcher le passage du bétail et produire du bois. On reconnaît aujourd'hui leur rôle majeur pour la circulation des animaux sauvages et la propagation de certaines plantes. Elles constituent une partie importante de la sous-trame sylvo-arborée, qui inclut tout ce qui est ligneux – arbres, arbustes et lianes.

Une plante des haies : l'églantier.



LA HAÏE, CORRIDOR ÉCOLOGIQUE

Les haies offrent des conditions proches de celles des lisières forestières. Elles constituent un milieu de vie, mais aussi une voie de passage pour un certain nombre d'espèces végétales que l'on rencontre habituellement en bord de forêt (églantier, cornouiller, fusain, etc.).



La pie-grièche écorcheur est un oiseau des milieux ouverts recherchant l'abri des haies pour y construire son nid.



La haie offre des conditions proches de celles des lisières forestières.



Les Andelys - Panorama du Château Gaillard et du Petit-Andely

COTEAUX CRAYEUX

Les pelouses calcicoles sont issues d'une activité pastorale ancienne.

Les mares, au nombre d'environ 14 000 en Haute-Normandie, constituent autant de haltes, souvent nécessaires, toujours utiles, dans le déplacement des libellules, tritons, grenouilles, crapauds, oiseaux... Elles participent significativement à la **trame bleue**.



La plupart des mares ont été creusées par l'homme, afin de subvenir à ses besoins en eau.

Les continuités écologiques actuelles sont issues de la transformation du paysage par l'homme.



Les mares sont nécessaires à la reproduction des amphibiens. Ici, le rare triton crêté.

Dans ce village du plateau du Neubourg, les mares (taches bleues) constituent un corridor aquatique en « pas japonais ». Rappelons qu'elles ont été créées par l'homme il y a fort longtemps pour l'approvisionnement en eau. Plantes et animaux y ont aussi trouvé leur compte...

Gare à la rupture !

4 Trame verte, trame bleue



Lorsqu'elles ne sont plus entretenues ou qu'elles subissent de trop fortes transformations, les continuités écologiques peuvent perdre leur efficacité.

La plupart des cours d'eau ont subi d'importants aménagements. Barrages, biefs, chutes, dérivations ont profondément modifié cette trame bleue que constituent les rivières. Telle portion bien oxygénée, au courant rapide, au substrat caillouteux propice aux salmonidés peut être devenue une zone à courant lent, entrecoupée de chutes infranchissables, au substrat limoneux peu apte à accueillir des frayères de truites.

La trame verte des abords des cours d'eau a, elle aussi, subi des transformations qu'il sera difficile d'effacer :

- Modification du profil des berges.
- Enrichissement en azote suite au dépôt des résidus de curage.
- Remplacement de la forêt alluviale par une prairie ou par un champ de maïs.

Adieu le vieux saule creux abritant une chevêche, la branche sur laquelle le martin-pêcheur guettait sa proie, la végétation de hautes herbes entre lesquelles se faufilaient le putois et, naguère, la loutre...

Le réseau de haies champêtres a souffert d'importantes dégradations :

- En Seine-Maritime, par exemple, le linéaire de haies a diminué de 58 % entre 1976 et 1989.
- Les parcelles agricoles se sont énormément agrandies.
- 90 % des mares de Haute-Normandie ont été comblées...

À quand la rupture ?



MARE ISOLÉE

Perdue au milieu d'une zone d'agriculture intensive, cette mare est devenue inaccessible pour bon nombre d'espèces animales et végétales.

DÉGRADATION DES RIVIÈRES



L'artificialisation des berges perturbe le fonctionnement de l'écosystème rivière.

Les modifications profondes du paysage rompent les continuités écologiques.



L'agriculture intensive entraîne l'uniformisation du paysage et la disparition de certaines continuités écologiques.



En France, les populations de loutres ont fortement régressé du fait de la disparition des zones humides et de la pollution. Elles sont absentes de Haute-Normandie.



Le martin-pêcheur peut s'observer jusqu'en zone urbaine, pourvu qu'elle soit traversée par une rivière suffisamment préservée.

Photo : Flickr © Clément Auffret.

Chevêche d'Athéna.



Avec l'âge, les saules têtards deviennent creux. Ils constituent alors des sites de nidification pour les oiseaux cavernicoles, comme la chevêche d'Athéna.

N'oublions pas la flore !

5 Trame verte, trame bleue

La libre circulation des espèces ne concerne pas que les animaux. Les plantes doivent elles aussi pouvoir se propager.

Les préoccupations concernant le maintien des voies de déplacement des espèces ne sont pas nouvelles. Elles ont conduit à la construction de « passages à gibier », constructions coûteuses à l'efficacité aléatoire, pour le passage de grands cervidés. On s'est également préoccupé de la libre circulation des poissons migrateurs dans les cours d'eau. C'est une excellente chose pour la truite de mer, le saumon, l'anguille et la lamproie. Mais n'oublions pas les plantes ! L'équilibre de la biosphère repose sur l'existence d'une **pyramide écologique** dont la base est constituée par la flore qui alimente les invertébrés, eux-mêmes base de l'alimentation de nombreux vertébrés.



Les plantes à fleurs nourrissent toutes sortes d'insectes.

La trame verte et bleue n'est donc pas qu'une affaire de déplacement d'animaux. Elle concerne aussi la flore. Les plantes doivent pouvoir **se propager** pour bénéficier d'un brassage génétique à l'intérieur de leurs populations...

Pour cela, elles doivent :

- Trouver des substrats favorables (les sols enrichis en azote, de plus en plus répandus, ne leur conviennent pas).
- Ne pas subir la pression des traitements herbicides ou du fauchage.
- Pouvoir compter sur les vecteurs de leur dissémination, les insectes transportant le pollen, mammifères ou oiseaux faisant de même avec les graines.

La reconstitution de la trame verte et bleue doit donc envisager, en premier lieu, les étages inférieurs de la pyramide écologique.



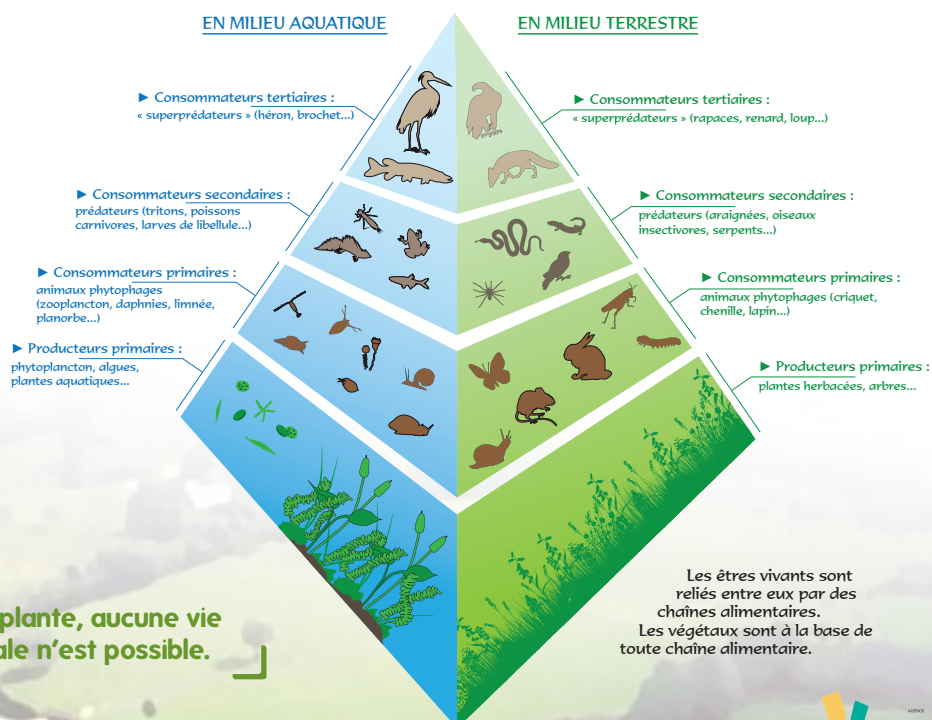
Ici, aucune place n'est laissée aux fleurs sauvages, ni dans les champs, ni au bord de la route.

Sans plante, aucune vie animale n'est possible.



BORDS DE ROUTE Gérés convenablement, les accotements routiers peuvent accueillir une flore diversifiée et son cortège d'insectes.

LA PYRAMIDE ÉCOLOGIQUE



Corridors et réservoirs écologiques :

bois et forêts

8

Trame verte, trame bleue



Espace naturel par excellence, la forêt a beaucoup évolué au cours des derniers siècles. Récemment, la multiplication des voies de circulation qui la traversent et les changements intervenus dans sa gestion pour l'exploitation du bois ont eu des répercussions sur le fonctionnement écologique de cet écosystème.

En Haute-Normandie, la forêt n'est jamais très loin : elle borde les plateaux, surplombe les vallées, ou bien s'étend en grands massifs sur des zones peu fertiles. C'est un **élément majeur de la trame verte**. Compte tenu de sa richesse biologique, elle est, pour l'essentiel de sa surface, considérée comme un réservoir de biodiversité. Pour le reste, elle fait au minimum office de corridor écologique boisé. La vie des forêts ne se limite, bien sûr, pas à ses hôtes les plus connus, cerfs, chevreuils, écureuils, pour les animaux, champignons, fougères et jacinthes des bois du côté des végétaux. Les bois haut-normands hébergent une foule d'oiseaux forestiers – pic épeiche, pic mar, pic noir, grosbec, loriot, buse, bondrée, geai... Globalement, ces espèces sont en déclin, sans doute en liaison avec les pratiques de gestion forestière.



Forêt de la Londe, près de Rouen : la présence de clairières enrichit la biodiversité forestière.



RÉPARTITION En Haute-Normandie, bois et forêts occupent les sols les moins fertiles, notamment sur le rebord des plateaux, là où affleurent la craie et l'argile à silex.

LA VIE À TOUS LES ÉTAGES

Le mulot sylvestre évolue au sol et dans les arbres.



Une forêt normalement constituée s'organise verticalement en plusieurs strates. Chacune héberge et nourrit une faune spécifique.

Les insectes occupent tous les étages, mais un grand nombre vit sur le sol, dans la strate constituée par les mousses et les plantes herbacées. Les arbustes sont fréquentés par les passereaux. Les chevreuils et cerfs consomment leurs feuilles. Les grands arbres sont utilisés par les pics et les rapaces pour construire leur nid...

Cerf.



La lumière des lisières et des clairières permet le développement de strates herbacée et arbustive sous la ramure des grands arbres.

Les mammifères – cervidés, blaireau, renard... – sont bien présents. Ils ont également des problèmes, liés notamment à leurs exigences : leur territoire de vie est souvent très grand, et ils doivent se déplacer sur de grandes distances. La **fragmentation des forêts** par des autoroutes, la présence de clôtures, des lisières pauvres sur le plan écologique sont autant d'obstacles. Les conséquences sont visibles chez les cervidés, sous la forme de problèmes sanitaires et de consanguinité.

Le monde des plantes peut être affecté par la **banalisation** : peuplements d'une seule essence ou mélange, ce n'est pas pareil ! Vieux arbres ou jeunes arbres, sous-étage d'arbustes ou pas, résineux ou feuillus, gestion « jardinée » ou coupe « à blanc », présence de clairières... Tout cela influence la biodiversité végétale.

La forêt couvre environ 18 % du territoire haut-normand.



Les autoroutes interrompent les continuités écologiques dans les massifs forestiers.



Le grosbec casse-noyaux.

Corridors et réservoirs écologiques :

haies et arbres isolés

9

Trame verte, trame bleue



Les haies et les arbres isolés sont de précieux éléments du paysage construit par l'homme. Ce qui n'était autrefois que clôture, réserve de bois ou abri pour le bétail est maintenant pris en considération comme trame verte écologique.

Au sommet du grand chêne qui domine la plaine environnante, la buse variable construit son nid et scrute le mouvement des petits rongeurs qui constituent la base de son alimentation. Plus discrets, geais et écureuils consomment les glands, tandis que des dizaines d'insectes différents s'attaquent aux feuilles, voire au bois mort...

Les haies permettent à de nombreuses espèces de **se nourrir**, de **s'abriter** et de **se reproduire**.

La diversité des essences d'arbres y est grande, comme celle des arbustes à baies et des plantes herbacées poussant au pied. Les mammifères les plus farouches, comme le renard ou la belette, profitent de son abri pour circuler en toute discrétion.



Les arbres isolés au milieu des plaines servent de postes d'observation ou de refuges pour les rapaces. Ici, un hibou moyen-duc.



RÉSEAU DE HAIES

A l'échelle d'un territoire, le réseau constitué par les haies crée des axes de circulation pour les espèces animales et végétales.

Même mourants, les arbres continuent d'être utiles en nourrissant tout un cortège d'insectes décomposeurs ou en permettant aux pics de creuser leur nid.



Des centaines de milliers de kilomètres de haies ont été anéantis du fait de leur perte d'intérêt en tant que source de combustible. Leur entretien est devenu trop coûteux. L'agrandissement sans précédent des parcelles avec leur conversion en labours a rendu quasi irréversible ce processus.

A la périphérie des villages, les prés-vergers ont laissé la place aux lotissements.

La carte géographique : sa chenille se nourrit d'orties, présentes au pied des haies.



Les plantes et les arbustes des haies nourrissent les chenilles de nombreux papillons.

LA HAÏE MIXTE

La haie champêtre haut-normande est très écologique car elle comporte des essences diversifiées.

Toute une chaîne alimentaire s'instaure entre les insectes butineurs ou phytophages et leurs prédateurs.

Les baies sont très utiles aux oiseaux.

En pied de haie, un ourlet de plantes à fleurs s'installe généralement.

Fruits d'aubépine.



Haie champêtre avec un ourlet de plantes herbacées en fleurs.



L'arbre isolé est particulièrement précieux dans un environnement pauvre sur le plan écologique.

Corridors et réservoirs écologiques : prairies, pelouses et friches

10 Trame verte, trame bleue

Les milieux herbacés - prés, pelouses, friches, bords de routes - se caractérisent souvent par une flore et une faune diversifiées. Ces écosystèmes sont menacés par l'intensification agricole ou, lorsqu'ils ne sont plus entretenus, par la colonisation par des espèces arbustives.

Les pelouses sèches hébergent une grande diversité d'orchidées.

Prairies, pelouses et friches constituent les milieux dits « herbacés » : leur végétation est à base d'herbe et autres plantes non ligneuses. Si les prairies font clairement partie de l'espace agricole – elles sont pâturées ou fauchées –, les pelouses sont considérées comme des espaces naturels. Se développant sur des sols crayeux ou sableux, elles sont peu productives, mais présentent une flore et une faune très riches. La friche, elle, correspond à un état transitoire, après l'abandon d'un terrain. Les pelouses sèches des coteaux crayeux et des terrasses alluviales de la vallée de la Seine abritent des espèces vivantes que l'on ne retrouve nulle part ailleurs en Haute-Normandie.

La pérennité de cette biodiversité était liée jadis au **maintien d'espaces ouverts** (peu ou pas boisés) par les herbivores sauvages, puis par les troupeaux de moutons, qui dévoraient les arbustes et assuraient la **dissémination des graines** de plantes herbacées lors des transhumances. Les pelouses étaient suffisamment nombreuses et connectées entre elles pour que la flore, les papillons, les abeilles sauvages trouvent des conditions optimales d'existence. Les prairies étaient parsemées de toute une flore colorée qui enchantait les peintres. Aujourd'hui, dans le meilleur des cas, on y trouve des marguerites ou du trèfle, très exceptionnellement des sauges ou du sainfoin. L'**intensification de la production des graminées** (l'herbe) pour la récolte du foin ou le pâturage a éliminé le reste de la flore. Celle-ci, mellifère mais aussi médicinale pour le bétail, est pourtant fort utile.



Un azuré sur une inflorescence de trèfle blanc.

PRAIRIE FLEURIE

Les sols maigres sont les plus favorables à l'installation d'une flore diversifiée. Dans les sols très riches, les graminées prennent le dessus sur les plantes à fleurs.



La sauge des prés, très mellifère, est cantonnée dans la partie sud-est de la Haute-Normandie.



La clôture marque la limite entre la prairie intensifiée, où dominent les graminées, et le talus où s'épanouissent encore les plantes à fleurs.

Chassées des prairies intensives, les plantes à fleurs trouvent refuge sur les talus, les bords de route.



Les vipérines colonisent l'ancien aérodrome de Saint-André-de-l'Eure.

CHAÎNE ALIMENTAIRE

Le maintien d'une forte biodiversité végétale est nécessaire pour nourrir l'ensemble des espèces animales butineuses ou phytophages, elles-mêmes consommées par les prédateurs des étages supérieurs de la pyramide alimentaire.

- 1 Les criquets mangent l'herbe.
- 2 L'araignée capture toutes sortes d'insectes, dont les criquets.
- 3 La bergeronnette printanière se nourrit d'insectes et d'araignées.

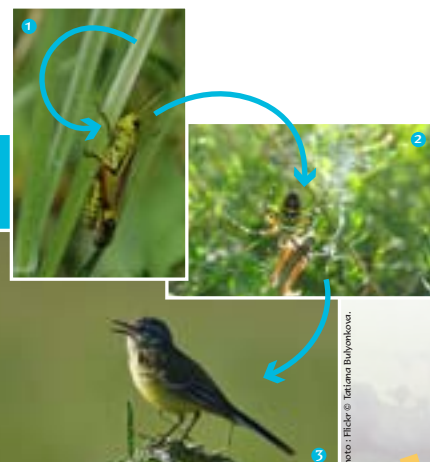
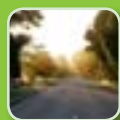


Photo : Flickr © Tatiana Bulyantkova.

Fragmentation de l'espace

13 Trame verte, trame bleue



Les fragmentations de l'espace naturel générées par l'activité humaine interrompent les corridors écologiques et morcellent les réservoirs de biodiversité, ce qui complique le déplacement des plantes et des animaux.

L'impact de l'homme sur les continuités écologiques s'exerce par le biais de divers aménagements (routes, barrages, éoliennes, etc.), de l'urbanisation, ou encore de l'agriculture intensive, qui fragmentent l'espace.

Pour les plantes et les animaux, les effets « de barrière » peuvent être d'ordre **physique**. Par exemple, les routes constituent des obstacles infranchissables pour de nombreux animaux à faible capacité de déplacement comme les invertébrés. Le réseau dense qu'elles forment dans le paysage contribue au **morcellement des habitats**.

Sur les rivières, ce sont les barrages ou les clapets qui interdisent la libre circulation des poissons migrateurs. Les éoliennes sont quant à elles à l'origine de phénomènes d'évitement ou de contournement de la part des oiseaux, ce qui est particulièrement préjudiciable lorsqu'elles se trouvent à proximité d'une zone de nourrissage ou de repos.



Les microcentrales hydro-électriques ne sont pas toutes équipées de passes à poissons.



MORCELLEMENT DES HABITATS

Le réseau formé par les routes individualise des portions de territoires entre lesquelles les connexions écologiques se font difficilement.



L'urbanisation consomme d'importantes surfaces de milieux naturels.



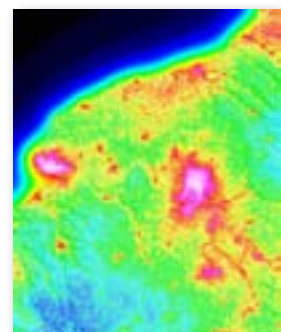
La présence de parcs éoliens à proximité de haltes migratoires ou de zones de ravitaillement peut être responsable de l'évitement de ces sites par les oiseaux migrateurs.

Les pollutions sonores, lumineuses, chimiques... tiennent à l'écart de nombreux organismes.

Les effets de barrière peuvent aussi être d'ordre **immatériel**. Les plantes et les animaux sont souvent sensibles à des stimulations que nous ne percevons pas nécessairement. Ainsi, l'**éclairage permanent** d'une zone urbanisée peut être fortement répulsif pour un certain nombre d'animaux nocturnes, qui ne vivent ou se déplacent que dans l'obscurité totale.

D'autres espèces, dont le spectre sonore est plus étendu que le nôtre, sont sensibles au **bruit** ou aux émissions sonores dans la gamme des ultrasons ou des infrasons.

La **pollution chimique** joue aussi un rôle fragmentant. Des sols traités aux herbicides ou enrichis en nitrates sont peu propices à la propagation de nombreuses plantes à fleurs. De même, une zone d'air pollué peut interrompre un corridor aérien de dispersion emprunté par des invertébrés ou des lichens.



En rouge et jaune, les barrières lumineuses nocturnes de la Haute-Normandie.



La pollution de l'air est un frein à la dissémination des spores et propagules des lichens.

Le Schéma régional

de cohérence écologique :

une vision globale

14 Trame verte, trame bleue



Le Schéma régional de cohérence écologique s'attache à définir les réservoirs de biodiversité d'une région et les corridors écologiques qui les relient.

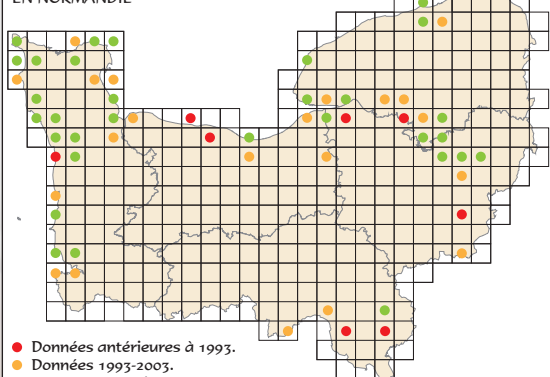
Le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est un dispositif réglementaire issu des lois Grenelle et mis en œuvre dans chaque région par l'Etat et le Conseil régional. Il identifie les réservoirs de biodiversité ainsi que les corridors écologiques sur un territoire. Cette vision globale à l'échelle régionale est nécessaire pour mettre en place des politiques de préservation concernant autant les espèces forestières que la faune piscicole des cours d'eau, un grand ensemble écologique comme la vallée de Seine, ou les couloirs de migration des oiseaux... Cette connaissance est également importante pour tenter de limiter l'impact des coupures par les grandes infrastructures routières ou ferroviaires, les lignes électriques à haute tension...

Le SRCE permet de réfléchir à la conservation des continuités écologiques entre régions voisines afin de ne pas fragmenter les populations à l'échelle de leur aire de répartition. Prenons l'exemple du crapaud calamite, très rare et en régression en Haute-Normandie. Cette espèce est présente sur le littoral et, surtout, dans la vallée de la Seine. Celle-ci est même considérée comme un bastion pour le crapaud calamite à l'échelle du territoire français. Il est donc essentiel de maintenir tout le long de la vallée de la Seine des continuités écologiques pour permettre à ce batracien – heureusement très mobile – d'entretenir des échanges avec les populations des régions voisines.



Le crapaud calamite se rencontre de février à mai dans les eaux douces stagnantes, même temporaires ou de faible profondeur, parfois de simples flaques. Le reste du temps, il recherche l'abri de pierres.

RÉPARTITION DU CRAPAUD CALAMITE EN NORMANDIE



Source : bulletin de l'Observatoire batrachologique herpétologique normand, n° 7, 2013.

Le crapaud calamite (*Epidalea calamita*) se rencontre dans toute l'Europe occidentale, des pays baltes au nord jusqu'au sud de l'Espagne. Sa répartition en Normandie est connue notamment grâce au travail des naturalistes amateurs.

COTEAUX CRAYEUX

Du fait de leur inclinaison et de la nature du substrat sous-jacent, les coteaux crayeux sont des milieux plus chauds et plus secs que les autres écosystèmes normands. Ils constituent donc une voie de passage, permettant la remontée vers le nord de nombreuses plantes à affinité méridionale, telles que l'héliantheme des Apennins.



L'héliantheme des Apennins, une plante des milieux chauds et secs.



Conserver les continuités écologiques entre les pays, les régions, les écosystèmes....

SRCE Haute-Normandie : enjeux régionaux et inter-régionaux

Les taches jaunes, bleues ou vertes correspondent aux grands réservoirs régionaux de biodiversité, et les pointillés bleus au débouché des fleuves côtiers.

Entités naturelles régionales :

- Littoral
- Vallée de Seine
- Petites vallées
- Ensembles bocagers

Connexions d'intérêt majeur :

- Marines
- Intra-régionales
- Inter-régionales

Éléments de fragmentation



Le Schéma régional

de cohérence écologique

à l'échelon local

15 Trame verte, trame bleue

Grâce aux travaux réalisés dans le cadre de l'élaboration du « schéma régional de cohérence écologique » (SRCE), on connaît mieux la trame verte et bleue de la Haute-Normandie.

Les éléments qui composent la trame verte et bleue régionale ont été cartographiés en s'appuyant sur une étude de l'occupation du sol réalisée par le Centre d'études techniques de l'équipement Normandie Centre. L'échelle qui a été adoptée est le 1/100 000, pertinente pour le niveau régional.

Pour tenir compte de la biodiversité haut-normande, la trame verte et bleue a été découpée en sous-trames :

- Sous-trame aquatique : cours d'eau et plans d'eau naturels ou classés en réserves naturelles.
- Sous-trame humide : milieux humides des fonds de vallées.
- Sous-trame sylvo-arborée : bois, forêts et bosquets.
- Sous-trame silicicole : milieux très particuliers localisés sur les sables acides de la vallée de la Seine.
- Sous-trame calcicole : milieux également très spécifiques et riches correspondant aux affleurements de la craie au niveau des coteaux.

Ce qui ne fait pas partie de la trame verte et bleue régionale :

- Les zones urbaines.
- Certaines zones de grandes cultures
- La plupart des plans d'eau artificiels, de faible qualité écologique.
- Les milieux marins : le débouché des fleuves côtiers est figuré en pointillés.
- Les emprises des grands ports maritimes : ceux-ci devront définir les zones à rattacher à la trame verte et bleue.

Tout ce qui est trop petit pour être cartographié au 1/100 000 fait néanmoins partie de la trame verte et bleue régionale : les mares, les haies, les noues et autres aménagements hydrauliques, les jardins...



La carte ci-dessus (zones s'étendant entre Rouen et Les Andelys) est tirée du SRCE de Haute-Normandie. Elle est représentative, car toutes les sous-trames, tous les types d'obstacles et discontinuités sont représentés. Les « réservoirs » correspondent à des milieux physiquement présents sur les zones cartographiées. L'emplacement des « corridors » régionaux en revanche, est déterminé à l'aide d'une méthodologie : il correspond à une absence d'élément majeur de fragmentation et à la présence de milieux naturels ou semi-naturels favorisant les déplacements des êtres vivants.

Quelques explications :

- Corridors faible déplacement : concernent les êtres vivants **peu mobiles**, par exemple les batraciens, les insectes, la plupart des plantes.
- Corridors fort déplacement : concernent les espèces pouvant se déplacer sur **de grandes distances** (grands mammifères, oiseaux, chauves-souris...).
- Obstacles à la continuité : éléments de **fragmentation du paysage**.
- Discontinuités identifiées : **ruptures dans les corridors** (barrages sur les cours d'eau, autoroutes au milieu des forêts, champs...).



Paysage de la sous-trame silicicole dans la vallée de la Seine, près de Val-de-Reuil.

ET LES PRAIRIES ?

Les prairies font partie du paysage haut-normand. Outre qu'elles font partie de la surface agricole dédiée à l'élevage, elles constituent le milieu de vie de nombreuses espèces animales et végétales. Elles sont prises en compte dans la trame verte et bleue régionale à l'échelle d'ensembles bocagers tels que le pays de Bray, le Lieuvin, le pays d'Auge ou le pays d'Ouche. Ces petites régions naturelles sont des « macroréservoirs » de biodiversité. Les prairies qui sont situées sur les plateaux de Haute-Normandie font souvent partie des corridors (cartographiés en orange). D'autres, enfin, appelées pelouses, s'intègrent dans les sous-trames calcicoles et silicicoles. Une prairie seule ne constitue pas un réservoir ou un corridor régional.



Les prairies font partie de la surface agricole.

Réservoirs régionaux

- réservoirs aquatiques cours d'eau
- réservoirs aquatiques
- réservoirs silicicoles
- réservoirs calcicoles
- réservoirs humides
- réservoirs boisés

Corridors régionaux

- corridors calcicoles faible déplacement
- corridors silicicoles faible déplacement
- corridors humides faible déplacement
- corridors boisés faible déplacement
- corridors fort déplacement

Obstacles à la continuité

- autoroute
- principales liaisons routières
- voies ferrées (au moins 2 voies)
- projets routiers
- digues
- zones urbaines

Discontinuités identifiées

- espace rural
- obstacle à l'écoulement
- infrastructures linéaires

Autres éléments

- Région Haute-Normandie
- zones des grands ports maritimes couvertes par des « schémas directeurs du patrimoine naturel ».

Où et comment agir ?

Milieux herbacés

et espaces cultivés

18 Trame verte, trame bleue



Dans la trame verte et bleue, l'espace agricole occupe une place particulière. Il se compose de plusieurs milieux très différents : les champs, les prairies, les mares, les haies et arbres isolés, les vergers, les corps de ferme, certaines friches, etc.

L'espace cultivé proprement dit – les champs – n'appartient pas aux continuités écologiques. Il en constitue le fond, la matrice. Ce n'est pas pour autant qu'on ne peut rien y faire pour favoriser la mobilité de la flore et de la faune sauvages !

- Jachères, bandes enherbées : la part de la surface agricole utile retirée de la production par la Politique agricole commune peut être valorisée en faveur de la biodiversité. Cela ne coûte pas plus cher que de le faire en faveur des abeilles ou du gibier, ou pour limiter les ruissellements. Il suffit de **faire les bons choix d'espèces végétales**. Les cosmos et bleuets horticoles sont moins intéressants que nos plantes indigènes pour les insectes butineurs et les oiseaux. Des légumineuses – sainfoin, trèfle, vesce, lotier, etc. – peuvent être utilement associées au ray-grass et aux autres graminées dans les formules de bandes enherbées. Les mélanges de graines proposés par les fournisseurs intègrent de plus en plus cette préoccupation.
- Toutes les formes d'agriculture **économiques en intrants** (engrais, pesticides) sont *a priori* bénéfiques pour la biodiversité. Les champs bio sont des refuges pour les messicoles.

Le Conservatoire d'espaces naturels de Haute-Normandie participe à la gestion des pelouses des coteaux crayeux de notre territoire. Des troupeaux de moutons menés par un berger entretiennent un milieu ouvert particulièrement favorable à certaines plantes et animaux (orchidées et insectes notamment).



JACHÈRE FLEURIE

Une jachère fleurie (encore appelée « jachère faune sauvage ») est une parcelle agricole retirée de la production pour être enssemencée en fleurs. La finalité est environnementale, mais elle bénéficie aussi aux chasseurs, aux apiculteurs..., dont les associations peuvent passer contrat avec les agriculteurs.

L'espace agricole qui n'est pas champ cultivé fait partie de la trame verte.

- Les prairies dites « mésophiles » (les prairies « habituelles », en sol ni sec, ni humide, ni calcaire, ni pauvre), qu'elles soient ou non retenues officiellement dans la trame verte, sont, même modestement, des réservoirs et des corridors. Elles le sont d'autant plus qu'elles sont conduites **extensivement, avec peu d'engrais azotés, d'herbicides et de produits antiparasitaires, et une charge en bétail modérée**.
- Si les prairies sont plantées **de vieux arbres et entourées de haies champêtres**, c'est encore mieux. Tout cela est bien connu, mais les linéaires de haies continuent de se réduire d'année en année dans l'espace agricole. Important : une vieille haie, d'au moins trois mètres d'épaisseur, est beaucoup plus intéressante, comme continuité écologique, qu'une haie nouvellement plantée. Rappelons que l'agriculteur s'y retrouve s'il prend en compte le bien-être animal, les auxiliaires hébergés par les haies (ennemis naturels des pucerons, rongeurs, corvidés, pigeons, etc.) et... le petit « plus » paysager.



Le Conseil général de l'Eure a mis en place un plan départemental d'actions en faveur des messicoles (plantes des champs de céréales et de colza). Le bleuet, bien connu, en est le symbole, mais il y a des dizaines d'autres espèces. Il s'agit non seulement de préserver des « réservoirs » de cette forme particulière de biodiversité, mais aussi, à terme, de proposer des graines locales pour l'établissement de jachères fleuries.



Ici, dans la plaine de Saint-André (sud du département de l'Eure), la bande enherbée (et la ligne électrique servant de perchoir aux oiseaux !) forme un corridor au milieu des champs.



LE GÎTE ET LE COUVERT

Les arbres fruitiers des vieux vergers, les arbres morts, les vieux bâtiments sont des éléments de la trame verte dans l'espace agricole. Il est important de les conserver, car ils permettent à de nombreux animaux cavernicoles de se reproduire.

- 1 Les vieux arbres fruitiers sont souvent creux, et c'est excellent pour les oiseaux.
- 2 L'hirondelle rustique niche dans les bâtiments agricoles.
- 3 Les chauves-souris s'abritent le jour dans les trous d'arbres, les bâtiments.



Où et comment agir ?

Bois et forêts

19 Trame verte, trame bleue



Les mots clés pour une forêt qui joue pleinement son rôle dans la trame verte sont : vieux bois, diversité des essences, milieux ouverts.

Sous ses aspects naturels, la forêt reste un espace de production de bois. Si cela contribue, bien sûr, à sa pérennisation, cela pose quelques contraintes écologiques. Celles-ci ne sont pas insurmontables, notamment du fait de la diversité des situations. Si certaines parcelles, plates et accessibles, sont exploitées intensivement, ce n'est pas le cas pour d'autres (notamment les forêts de ravins, si sauvages). Les conditions pour conserver la valeur de « réservoir de biodiversité » des forêts haut-normandes sont bien connues :

- **Conserver des peuplements typiques** de la région, comme la chênaie-charmaie.
- **Favoriser les mélanges d'essences**, en n'éliminant pas celles que les forestiers appellent « morts bois », mais qui jouent un rôle écologique important (tremble, saule marsault, néflier...).
- **Maintenir un sous-bois d'arbrisseaux** (coudriers, houx...).
- **Préserver dans chaque massif des « îlots de sénescence »** avec des arbres très vieux, dépérissant ou morts.
- **Préserver les zones humides et mares forestières**, très intéressantes.
- **Soigner les lisières**, espaces de transition potentiellement très riches en biodiversité.
- **Privilégier la régénération naturelle**, qui fait qu'un jeune chêne naîtra d'un gland tombé d'un vieux chêne.
- **Préférer les coupes progressives de régénération** aux coupes « à blanc » où on abat l'ensemble d'une parcelle en même temps.
- **Préférer, pour les plantations, les feuillus indigènes** (chênes, frênes...) aux résineux (épicéa, Douglas...).
- Le chêne, arbre originel des forêts haut-normandes, a encore un bel avenir, contrairement au hêtre, qui semble moins bien adapté au changement climatique.
- **Canaliser le public** dans les forêts fréquentées.



Feuilles de chêne.

MORTS, MAIS PLEINS DE VIE !

Même morts, les arbres continuent de nourrir une grande quantité d'êtres vivants. C'est le cas de nombreux insectes, comme ces larves de lucane-cerf-volant (1), une sorte de gros scarabée. Un très grand nombre d'espèces de champignons (2) se nourrissent aussi de bois pourrissant. La conservation dans nos forêts des arbres morts ou sénescents est essentielle à l'accomplissement du cycle biologique de ces êtres vivants.



1



2



Les arbres morts nourrissent les insectes xylophages, mais aussi les oiseaux qui les consomment (les pics notamment).

UNE GESTION MOINS INTENSIVE

Des peuplements moins denses, plantés d'essences variées, hébergent une biodiversité plus importante.



NOUS POUVONS AGIR !

- ✱ Propriétaires et exploitants forestiers, organismes forestiers
- ✱ Associations de chasseurs et autres usagers
- ✱ Grandes collectivités et services de l'Etat

Assurer la diversité des essences d'arbres.



Mare forestière : à préserver.



Lisière : un milieu potentiellement très riche.