



Schéma régional de cohérence écologique de Basse-Normandie

1. Résumé non technique
2. Atlas cartographique
3. Diagnostic du territoire et identification des enjeux régionaux relatifs aux continuités écologiques
- 4. Composantes de la Trame Verte et Bleue régionale**
5. Plan d'action stratégique
6. Dispositif de suivi et d'évaluation
7. Annexe 1 : Fiches décrivant les enjeux relatifs aux continuités écologiques par Pays

Avril 2014

Document élaboré par le bureau d'études Dervenn



Le Chemin Chaussé - 35250 Mouazé
Tél 02 99 55 55 05 / Fax. 02 99 55 55 04
www.dervenn.com

Rédaction : Vincent Guillemot

Relecture et accompagnement :

DREAL de Basse-Normandie : Sophie Lardilleux, Bruno Dumeige, Florent Clet

REGION Basse-Normandie : Sandrine Lecointe

DERVENN : Benoît D'Hervé

SOMMAIRE

SOMMAIRE	163
INTRODUCTION	164
1. LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES : DES NOTIONS CLES.....	164
2. UN RESEAU ECOLOGIQUE.....	165
3. ...ET SA FONCTIONNALITE	166
A. METHODE D'IDENTIFICATION DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE ET DES ELEMENTS FRAGMENTANTS	167
A.1 LES SOUS-TRAMES	167
A.2 LA DEFINITION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE REGIONAUX	168
A.3 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES REGIONAUX : GENERALITES	172
A.4 LA MATRICE VERTE	173
A.5 LA MATRICE BLEUE	180
A.6 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES DE COURS D'EAU.....	184
A.7 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES LITTORAUX.....	185
A.8 SYNTHESE DES METHODES DE DEFINITION DES CORRIDORS ECOLOGIQUES REGIONAUX	186
A.9 DETERMINATION DES ELEMENTS FRAGMENTANTS	187
A.10 LES LIMITES D'UTILISATION DES CARTOGRAPHIES DU SRCE.....	189
B. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE COHERENCE NATIONAUX	191
B.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINS ESPACES PROTEGES OU INVENTORIES	191
B.2 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINES ESPECES	194
B.3 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINS HABITATS.....	195
B.4 PRISE EN COMPTE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES D'IMPORTANCE NATIONALE.....	196
B.5 PRINCIPAUX ENJEUX DE CONTINUTE ECOLOGIQUE INTER-REGIONALE	197
C. OBJECTIFS DE PRESERVATION OU DE REMISE EN BON ETAT ASSIGNES AUX ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	200
C.1 OBJECTIFS PAR TYPE DE MILIEUX.....	200
C.2 OBJECTIFS PAR GRANDS TYPES DE MILIEUX DE LA TRAME BLEUE	203
C.3 OBJECTIFS PAR ELEMENT.....	206

INTRODUCTION

1. LES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES : DES NOTIONS CLES

1.1 LES HABITATS : DES MILIEUX EN CONSTANTE EVOLUTION

Un habitat naturel (ou semi-naturel) est « un ensemble reconnaissable, formé par des conditions stationnelles (climat, sol, relief) et par une biocénose caractéristique aussi bien végétale qu'animale »¹.

Sous nos latitudes, la grande majorité des habitats naturels évolue vers un stade plus ou moins boisé. On dit qu'ils se ferment. La forêt est donc le stade final en équilibre qui se maintiendra si aucune perturbation n'est apportée (feu, coupe...). Seuls les habitats fortement contraints restent ouverts naturellement, notamment ceux situés sur le littoral.

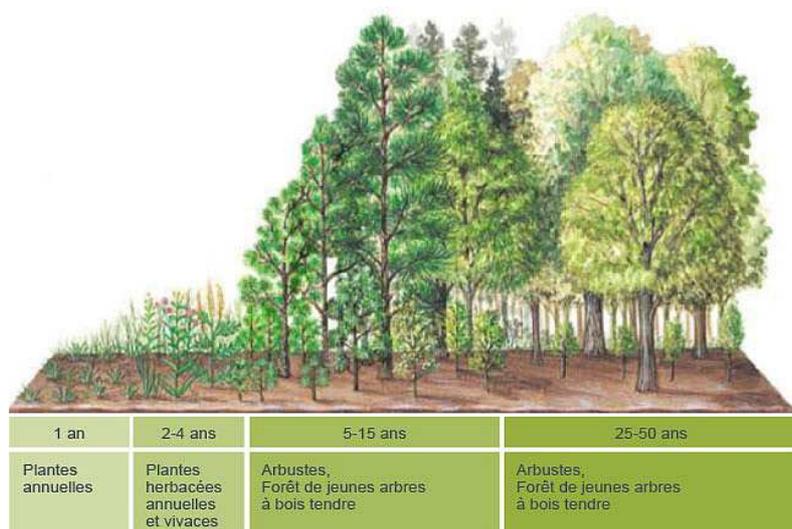


Fig. 1 : reprise de la dynamique naturelle après mise à nu, D'après Harcourt, Inc., Biodiversité positive.fr

1.2 LA GESTION ET L'USAGE, GARANTS DU MAINTIEN DES HABITATS ET DES ESPECES... OU SOURCE DE LEUR DEGRADATION

Dans la majorité des cas, une gestion humaine est nécessaire pour maintenir le caractère ouvert des habitats (landes, prairies, tourbières...). De nombreux habitats dits ouverts sont issus d'un usage agricole historique (par exemple la tradition des communs pour le pâturage de landes ou l'extraction de tourbe pour le chauffage) et liés à un entretien agricole. S'ils existent aujourd'hui, c'est qu'ils ont bénéficié d'une gestion permettant le maintien de leur caractère ouvert : des habitats diversifiés et remarquables comme les pelouses à orchidées ou les zones humides agricoles ont ainsi été préservées.

L'abandon de certaines pratiques de gestion entraîne de fait la raréfaction de certains types d'habitats, notamment ceux qui s'expriment dans des conditions spécifiques, et donc rares : présence d'eau en permanence, substrat rocheux particulier, pentes marquées, taux d'humidité important... L'absence totale de gestion entraîne un boisement du site, et donc l'accueil d'un nouveau cortège d'espèces, au détriment des espèces de lumière présentes auparavant. Dans la mesure où des espèces très adaptées sont remplacées par des espèces plus courantes, la fermeture du milieu (l'enfrichement) est vue comme une dégradation. A l'inverse, certains espaces naturels sont dégradés par certaines pratiques de gestion.

¹ Trame verte et bleue ; Critères nationaux de cohérence ; Contribution à la définition du critère sur les espèces ; Convention MNHN/MEDDTL fiche 3i ; Rapport SPN 2011 ; 21 Décembre 2011

1.3 LES ESPECES ET LE LIEN AVEC LEUR HABITAT

On peut répartir les différentes espèces végétales et animales au sein de 2 grandes catégories², avec un gradient d'appartenance plus ou moins fort :

- des **espèces dites spécialistes** : fortement dépendantes d'un habitat particulier

Ces espèces sont liées à un habitat naturel qui réunit des conditions écologiques bien spécifiques. Elles vivent au sein d'habitats qui doivent être de surface suffisante pour permettre l'accomplissement leur cycle de vie (développement, alimentation/repos, reproduction). Ces habitats exprimant des conditions spécifiques (et parfois nécessitant d'être maintenus ouverts), ils accueillent des espèces adaptées, dites spécialistes : les Droséras dans les tourbières, le Pique-prune dans les cavités d'arbres anciens, les Orchidées sur les coteaux calcaires, la Littorelle adaptée aux niveaux d'eau variables des étangs, le rouge-queue à front blanc adapté aux vieux vergers de pommiers en Normandie, la martre liée aux boisements de feuillus... Ces habitats se raréfient et les espèces qui y sont inféodées disparaissent petit à petit.

La spécialisation de ces espèces les rend fragiles, d'où la nécessité de protéger leur habitat en priorité.



Fig. 2 : la Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*), liée aux bordures de plans d'eau à niveaux d'eau variable

- des **espèces dites généralistes**:

Ces espèces (dites aussi multi-habitats) se développent et vivent au sein de milieux variés et font usage de différentes ressources puisées au sein de milieux dits « ordinaires » (haies, bosquets, fourrés, prairies...). Ces espèces généralistes sont ainsi mieux capables de s'adapter aux changements, alors que les spécialistes ont tendance à s'éteindre beaucoup plus facilement. Pour se nourrir, se reproduire et croître, elles ne sont pas dépendantes d'un habitat particulier, mais ont besoin d'espaces naturels suffisants et diversifiés.

2. UN RESEAU ECOLOGIQUE...

Les interactions spatiales sont vitales pour le maintien des populations animales ou végétales (brassage génétique, accès aux ressources, milieux de vie et de développement...), et doivent être conservées ou restaurées.

Sur la base du constat de ces interactions, l'écologie du paysage a fait émerger des concepts clé pour caractériser la fonctionnalité écologique d'un territoire :

- des espaces sources de biodiversité (« **réservoirs de biodiversité** »), qui réunissent des conditions d'accueil optimales pour l'accueil et le développement des espèces, souvent spécialistes ;

- et des espaces participant à la dispersion et à l'accueil des espèces plutôt généralistes (« **corridors écologiques** »).

⇒ Les réservoirs de biodiversité associés aux corridors écologiques forment les **continuités écologiques du territoire**.

² Baudry, Burel, Ecologie du paysage. Concepts, méthodes et applications, 2006

3. ...ET SA FONCTIONNALITE

Il a été démontré qu'au niveau du paysage, le nombre d'espèces de tous les groupes considérés (plantes, oiseaux, mammifères, amphibiens et invertébrés) augmente avec la proportion d'éléments semi-naturels dans les paysages³. Il apparaît ainsi que la **complexité et la diversité des habitats** au sein du paysage permettent d'augmenter la richesse en espèces animales et végétales, notamment pour les groupes d'espèces "mobiles"⁴. Aussi, plus un secteur est riche en milieux favorables aux continuités écologiques, plus il est dit « **fonctionnel** ». En effet, certains milieux et types d'occupations du sol participent plus activement aux continuités écologiques du territoire. Ainsi, les habitats permanents (haies, bois, friches, prairies permanentes) hébergent des communautés plus abondantes et plus diversifiées que les parcelles de culture⁵.

Ainsi, cette fonctionnalité repose sur⁶ :

- la diversité et la structure des milieux qui les composent, et leur niveau de fragmentation ;
- les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;
- leur densité et surface suffisante à l'échelle du territoire concerné.

On comprend alors que la survie des populations d'espèces est liée à :

- une **densité suffisante** d'habitats favorables pour permettre un échange entre populations (gènes) qui garantit leur pérennité dans le temps, à l'inverse d'un isolement qui appauvrit la diversité et donc la capacité à s'adapter ; cette densité permet aussi l'utilisation des différents habitats nécessaires à la vie de la majorité des espèces (lien milieux ouverts/milieux boisés) ;
- un **bon état de conservation** de ces habitats, souvent lié à une gestion humaine durable et respectueuse des cycles de vie des espèces, afin de permettre un accueil optimal de la biodiversité.

³ INRA, 2008, Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise

⁴ INRA, 2008, Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise

⁵ INRA, 2008, Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise

⁶ MEDDTL, 2011, Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques

A. METHODE D'IDENTIFICATION DES COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE ET DES ELEMENTS FRAGMENTANTS

Les « Orientations nationales pour la prise en compte des continuités écologiques » sont adoptées par décret en Conseil d'Etat. Elles constituent un document de cadrage national pour l'élaboration des SRCE. Elles récapitulent les méthodes à envisager, les thématiques à aborder ainsi que les documents à produire⁷. Leur objectif est, avant tout, d'assurer la cohérence des travaux réalisés sur les territoires, et notamment en région. Pour cela, 5 critères de cohérence nationale ont été définis :

- l'intégration des composantes de la trame verte et bleue au sein de 5 sous trames a minima, définies à l'échelle nationale,
- l'intégration, de manière obligatoire ou non, des zonages d'inventaire ou réglementaires,
- une liste régionale d'espèces à intégrer dans la réflexion sur la Trame verte et bleue,
- l'intégration obligatoire des habitats d'intérêt communautaire relevant de la directive n°92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 jugés sensibles à la fragmentation,
- la prise en compte des continuités d'importance nationale.

A.1 LES SOUS-TRAMES

Le cadrage national impose la prise en compte de 5 sous-trames a minima pour définir les continuités écologiques régionales : sous-trame des zones humides, sous-trame aquatique, sous-trame des milieux ouverts, sous-trame forestière et sous-trame littorale pour les régions concernées.

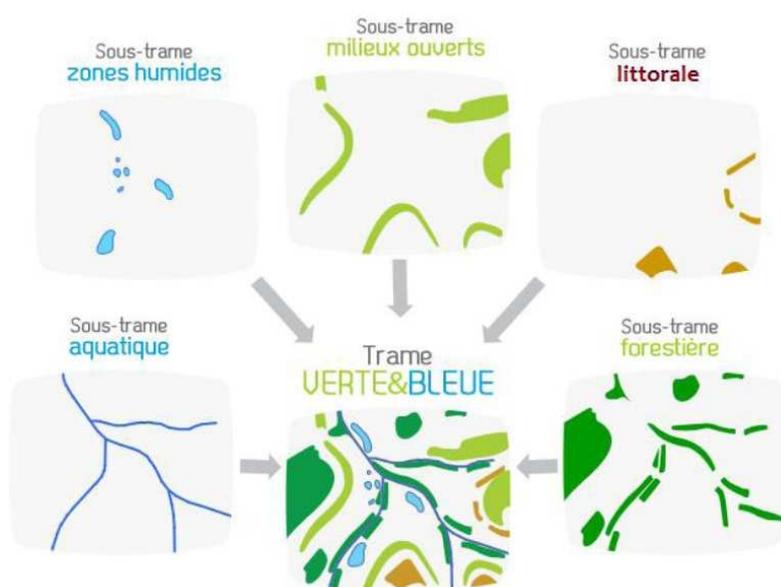


Fig. 3 : schéma des sous trames prises en compte

Ces 5 sous trames ont été retenues en Basse-Normandie. Au regard des forts enjeux représentés par le bocage bas-normand en termes de continuités écologiques, la prise en compte d'une sous-trame régionale spécifique, la **sous-trame bocagère**, a été envisagée. Cependant, les données disponibles n'étaient pas suffisantes pour délimiter précisément des réservoirs de biodiversité bocager en région. Elle n'a donc pas été retenue comme une sous-trame mais participe comme élément de fond à la définition des corridors écologiques de la trame verte.

⁷ MEDDTL/DGALN/DEB/SDEN/EN2, 2011, Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, V4

A.2 LA DEFINITION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE REGIONAUX

A.2.1 LES ELEMENTS PRIS EN COMPTE POUR LA DEFINITION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE

Plusieurs méthodes pouvaient être utilisées pour définir les réservoirs de biodiversité. En Basse-Normandie :

- ⇒ **il a été choisi d'utiliser les zonages définis pour la protection et l'inventaire de la biodiversité comme entrée principale pour définir les réservoirs de biodiversité,**
- ⇒ **les espèces ne participent pas à la définition de ces réservoirs, étant donné les lacunes de connaissances sur le territoire régional.**

L'ensemble des espaces à intégrer obligatoirement, arrêtés par les orientations nationales (RNN, RNR, réserves biologiques, APPB, forêts de protection), l'ont été. Concernant les espaces à évaluer au cas par cas, il a été choisi d'utiliser uniquement les zonages définis pour la protection et l'inventaire de la biodiversité comme entrée pour définir les réservoirs de biodiversité (cf. tableau suivant).

Tableau 1 : zonages retenus pour la définition des réservoirs de biodiversité

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

Par ailleurs, des ajouts de sites non référencés ont pu être réalisés à dire d'experts du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN). Il s'agit des 9 sites suivants (sur 749 réservoirs de biodiversité) :

- le bois du marais d'Annville ;

- les landes de la Haye-d'Ectot ;
- les landes de Senoville ;
- les landes de Besneville ;
- les marais arrière-littoraux de Urville-Nacqueville ;
- la Taute au sein du Marais de la Taute et du Lozon ;
- la Douves au sein du marais de la moyenne vallée de la Douves ;
- la Varenne ;
- le Ruisseau de la Grande-Vallée.

Enfin, les réservoirs boisés ont été complétés par :

- les boisement compris à plus de 50% au sein d'un boisement ancien sur la base de la carte de Cassini (17ème siècle),
- les boisements de grande surface s'étendant sur plus de 500 hectares.

A.2.2 LA METHODE D'AFFECTION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE AUX SOUS TRAMES

✂ En région Basse-Normandie, des superpositions de sous trames et des sous trames littorale et aquatique exclusives

Les Orientations nationales précisent qu'il est possible d'affecter les réservoirs de biodiversité à plusieurs sous trames. Ainsi, certains réservoirs appartiennent à la sous trame de milieux boisés et à la sous trame de milieux ouverts. En effet, il est difficile à l'échelle régionale et sur la base des données disponibles de localiser et mettre à part les milieux ouverts d'intérêt au sein des milieux boisés, puisque ceux-ci sont souvent de petite surface. De même, les réservoirs de zones humides se superposent avec d'autres réservoirs de biodiversité. Il apparaît cohérent qu'un espace de prairies humides participe de la trame verte (sous trame de milieux ouverts) et de la trame bleue (sous trame de zones humides).

Seuls les réservoirs de la sous trame littorale et de la sous-trame des cours d'eau sont considérés comme exclusifs : il n'y a pas de recouvrement avec les autres sous trames.

✂ Affectation des zonages aux différentes sous trames

Pour savoir à quelle(s) sous-trame(s) sont affectés les différents réservoirs de biodiversité, les données existantes sur les habitats déterminants des sites concernés ont été utilisées. C'est notamment le cas pour :

- les zonages définis pour l'intérêt écologique spécifique d'un habitat naturel (APPB aquatiques, ZNIEFF de type 1 aquatiques) ;
- les zonages disposant de données permettant de cibler les habitats déterminants (ZNIEFF de type 1, sites Natura 2000 cartographiés où sont ciblés les habitats d'intérêt communautaire)..

! Les **périmètres des sites Natura 2000** ne figurent donc pas sur les cartes du SRCE, puisque seuls les habitats d'intérêt communautaire cartographiés ont été retenus. De même, les **périmètres de ZNIEFF de type 1 définis pour les chiroptères** ne figurent pas sur les cartes du SRCE, leur définition ciblant uniquement des gîtes d'espèces.

Les zonages ou sites qui ne disposent pas de données de ce type seront affectés aux sous trames à dire d'expert. C'est par exemple le cas des Espaces Naturels Sensibles qui ont été examinés au cas par cas avec les services techniques des Départements. Pour ces zonages, les différents acteurs du territoire ont été contactés afin d'effectuer les affectations à dire d'experts sur la base de documents tableur par type de zonage.

Tableau 2 : zonages concernés par des dires d'experts

ZONAGES	STRUCTURES CONTACTEES	Tableur correspondant
Arrêtés de Protection de Biotope (APB)	DREAL Basse-Normandie	APB_sst
Espaces Naturels Sensibles (ENS) des départements	Conseils Généraux (CG)	ENS14_sst ENS50_sst ENS61_sst
Forêts de protection	Office National des Forêts (ONF)	Foretprotection_sst
Réserves Biologiques Domaniales	Office National des Forêts (ONF)	Rbioldom_sst
Réserves Naturelles Nationales	DREAL Basse-Normandie	RNN_sst
Réserves Naturelles Régionales	Région Basse-Normandie	RNR_sst
Sites du Conservatoire de l'Espace Littoral (CEL)	Conservatoire de l'Espace Littoral (CEL)	CEL_sst
Sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)	Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)	CEN_sst
Zones de Protection Spéciale au titre de la Directive Oiseaux (ZPS)	DREAL Basse-Normandie	ZPS_sst

- **Exemple concret d'affectation d'un zonage à ses sous trames : la Znieff de type 1 « Forêt de l'Ermitage »**

Cette forêt classée en Znieff de type 1 des communes de Brix et Saussemesnil (50) abrite deux types d'habitats dits déterminants :

- des landes humides ;
- des hêtraies.

Sur la base des typologies d'habitats définies en région, le zonage se retrouve alors affecté comme réservoirs de biodiversité de 3 sous trames :



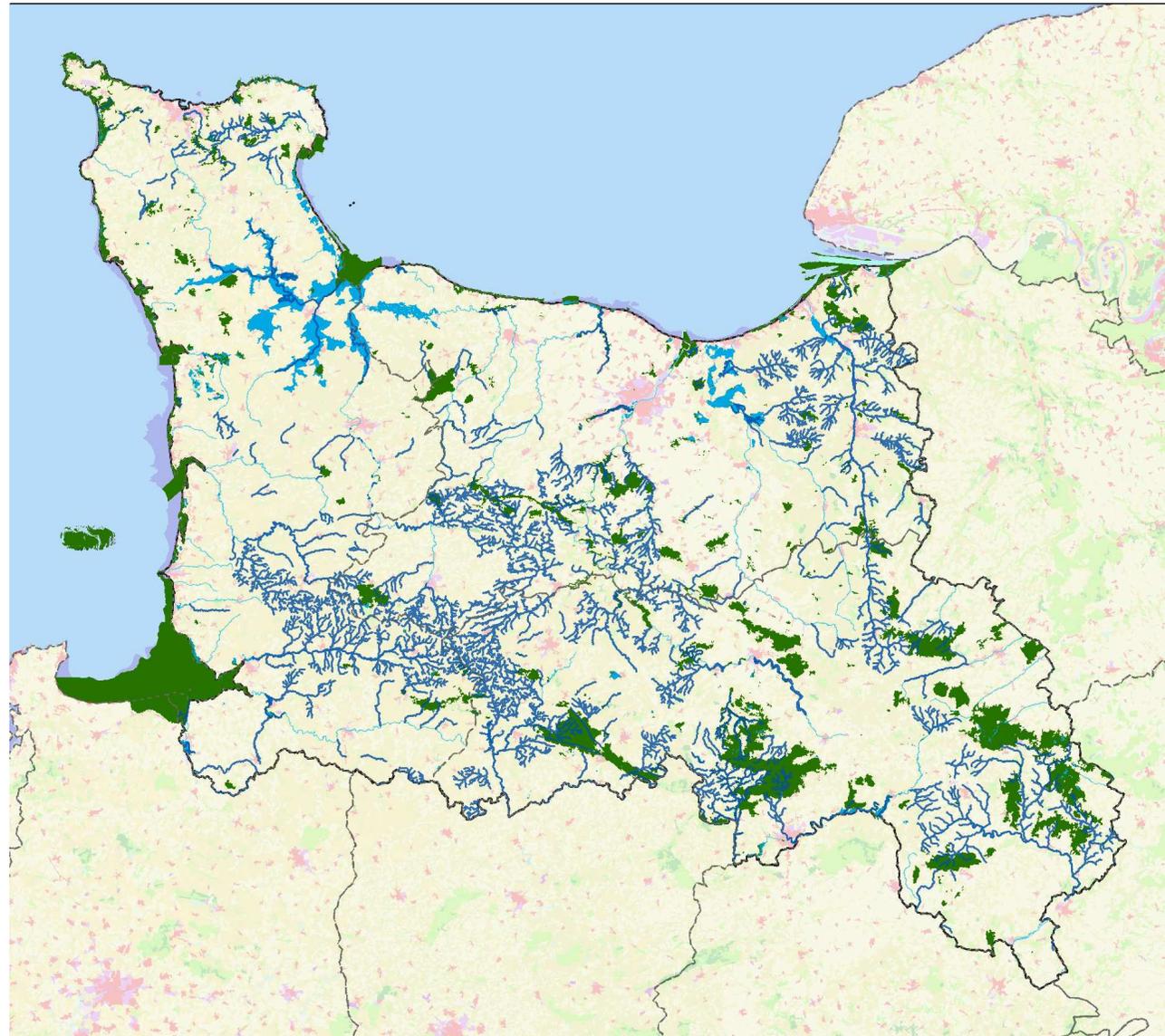
- **Résultats**

749 sites ont été désignés en réservoirs de biodiversité régionaux, soit environ 11% de la surface régionale (198 206 ha) :

- 469 appartiennent à la sous trame de cours d'eau ;
- 335 appartiennent à la sous trame de zones humides ;
- 210 appartiennent à la sous trame boisée ;
- 136 appartiennent à la sous trame de milieux ouverts ;
- 223 appartiennent à la sous trame de milieux boisés et des milieux ouverts ;
- 172 appartiennent à la sous trame littorale.

Certains peuvent appartenir à plusieurs sous trames. Le fait d'appartenir à plusieurs sous trames souligne un intérêt écologique fort, puisque ceux-ci peuvent accueillir une richesse biologique diversifiée au travers d'habitats naturels variés.

LES RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ RÉGIONAUX



Légende

-  Réservoir de biodiversité de zones humides
-  Réservoir de biodiversité de milieux boisés, et/ou ouverts, ou littoraux
-  Réservoir de biodiversité de cours d'eau
-  Principaux cours d'eau

Fond IFEN Corine Land Cover 2006



SRCE Basse-Normandie 2012
Réalisation : DERVENN - 2012
Sources : IGN Bd Cartho, IGN BD Topo, IGN Bd Carthage,
DREAL BN, Région BN, CG14, 50, 61, CEN, CEL, GONm,
DNEMA, RPG 2010, IFEN CLC 2006



1/700 000 ème

A.3 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES REGIONAUX : GENERALITES

Un corridor écologique correspond à un ensemble paysager plus ou moins continu de milieux favorables à la vie et au déplacement des espèces végétales et animales.

Ces corridors peuvent se trouver fragmentés soit par une rupture liée à la présence d'un espace imperméable à l'accueil ou au déplacement de la majorité des espèces, soit par un pincement lié à une réduction de la surface de milieux favorables disponibles. On regroupe habituellement ces continuités selon les groupes d'espèces qui les fréquentent, espèces plus ou moins spécialistes de ces milieux.

Comme vu précédemment, la Basse-Normandie présente la particularité d'abriter des milieux naturels et semi-naturels très imbriqués. La grande majorité du territoire sous la forme d'une mosaïque dense de milieux semi-naturels, mêlant un linéaire de haies important (69 mètres linéaires par hectare de moyenne régionale), de nombreuses prairies permanentes, des bosquets, des cultures, des espaces humides, un linéaire de cours d'eau extrêmement dense...

De fait, il est extrêmement difficile d'y différencier des corridors linéaires au 1/100 000ème. Il a donc été choisi de représenter les corridors écologiques sous la forme d'une **matrice paysagère d'ensemble** qui permet à une grande majorité d'espèces de trouver des espaces de vie diversifiés et de se disséminer en se déplaçant au sein de milieux favorables.

Certains milieux et types d'occupation du sol sont plus favorables aux déplacements des espèces que d'autres. La représentation matricielle est donc basée sur la densité d'espaces favorables aux déplacements. La **matrice bleue** représente la densité des éléments d'occupation du sol favorables aux continuités de la trame bleue (cours d'eau et zones humides). La **matrice verte** représente une densité de haies, de prairies, de boisements ... qui constituent les corridors de la trame verte.



Fig. 4 : bocage à Teurthéville (©Roméo India)

A.4 LA MATRICE VERTE

A.4.1 LE BOCAGE : UNE MATRICE QUI ALLIE MILIEUX OUVERTS ET MILIEUX BOISES

✂ De la haie...

La Basse-Normandie abrite un maillage de haies dense, remarquable à l'échelle nationale.

Ce maillage de haies participe de manière très importante au fonctionnement écologique du territoire. Il est un support important, notamment pour la faune :

- disponibilités alimentaires ;
- abris variés permettant reproduction, repos et refuge ;
- structure linéaire favorisant le déplacement (rôle majeur pour de nombreuses espèces de reptiles) ;
- zone de lisière recherchée par de nombreuses espèces (insectes, avifaune...).

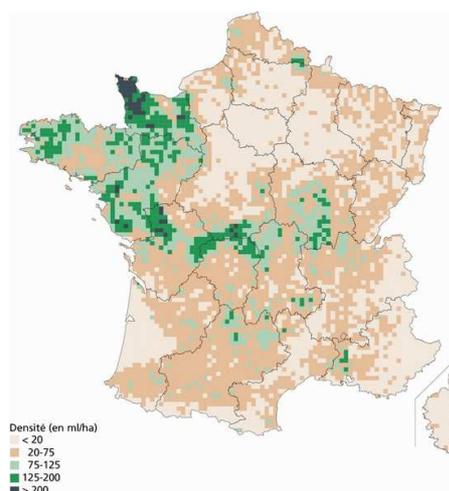


Fig. 5 : densité de haies en France en 2007 (IFN, maille 10 km)

La haie fournie abri et nourriture à des espèces de tous les groupes zoologiques (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, mollusques, insectes, microorganismes, etc..), à tous les niveaux de colonisation (sol, litière de feuilles et humus, feuillage, tiges, troncs et hautes branches), et pour toutes les formes d'alimentation (détritivores, herbivores, granivores, insectivores, carnivores).

En revanche, les haies n'abritent quasiment aucune espèce spécifique. Les espèces utilisatrices des haies sont principalement liées à la présence de milieux ouverts à proximité (pour le nourrissage notamment) et de milieux fermés pour le repos et la nidification (arbres).

Les haies sont aussi des habitats de substitution pour certaines espèces forestières, avec notamment un rôle d'accueil pour certains oiseaux des bois alentours⁸.

Seules quelques espèces sont spécifiquement liées à la présence de vieux arbres à cavité, espèces que l'on peut les retrouver au sein de boisements (Pique-prune...).

- ⇒ **En termes fonctionnels, il existe donc un lien entre boisements, haies et bosquets pour certains groupes d'espèces.**

⁸ BAUDRY, JOUIN, 2003, De la haie aux bocages. Organisation, dynamique et gestion

- **Fonctions des haies**

On reconnaît plusieurs fonctions écologiques clés aux haies :

- **rôle de brise vent et de modification du rayonnement solaire** : la présence de haies permet de limiter l'impact du vent sur les sols, notamment en terme d'évapotranspiration des sols, et permettent de tempérer les écarts de température entre le jour et la nuit. Ces effets ont pour résultats d'augmenter les rendements moyens sur les parcelles cultivées à partir d'une certaine distance.

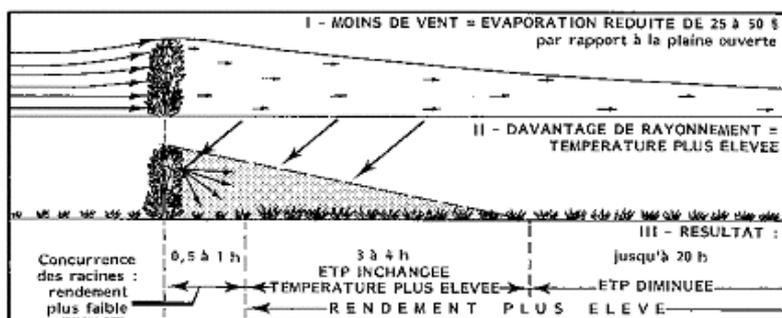


Fig. 6 : impact des effets brise-vent et augmentation du rayonnement solaire
Source Campagnes vivante

- **régulation hydrique** : les haies, associées à leurs talus et fossés, ont un impact significatif sur la circulation de l'eau. Elles favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol qui assure le maintien de ressources en eau potable l'été dans les secteurs puisant dans les nappes superficielles ; une orientation perpendiculaire à la pente permet de limiter le ruissellement et les effets de crues ;

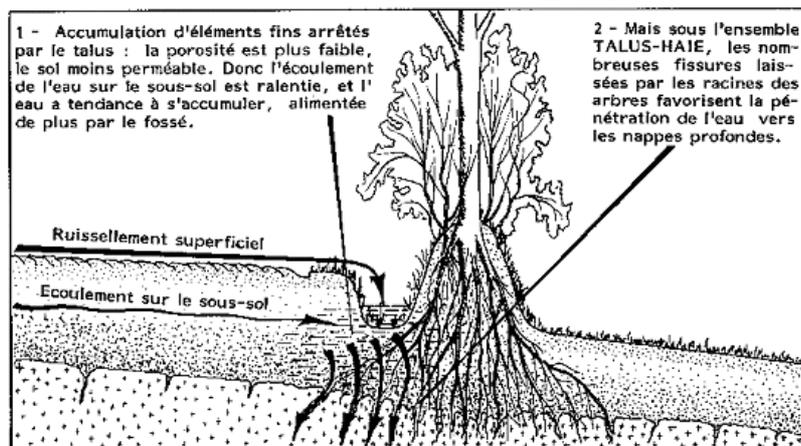


Fig. 7 : impact des haies et fossés sur les écoulements d'eau
Source Campagnes vivante

- **effets sur les sols** : de même, leur positionnement dans la pente permet une action anti-érosion sur les sols ; le pompage naturel de l'eau par les végétaux permet de les assainir au printemps.

- **conservation de la faune et la flore locale** : le réseau de haies constitue un écosystème complexe au travers de l'accueil d'une faune et d'une flore variée. L'équilibre qui en découle permet une action de lutte contre les ravageurs, grâce à un juste équilibre entre prédateurs et nuisibles.

La qualité des fonctions écologiques est liée à plusieurs conditions :

- **des haies en bon état**, y compris au pied (entretien respectueux de la végétation herbacée), composées d'essences locales et variées, de plusieurs strates, avec des sujets d'âges différents ;

- **des haies localisées au bon endroit** : en rebord de plateau, en bord de chemin, en bord de cours d'eau (ripisylve), perpendiculaires au sens de la pente (érosion) ;

- **des haies structurées** : association avec des milieux interstitiels (présence de talus, fossé...) : capacité d'accueil de la faune et de la flore, capacité à assurer un rôle de préservation des sols...

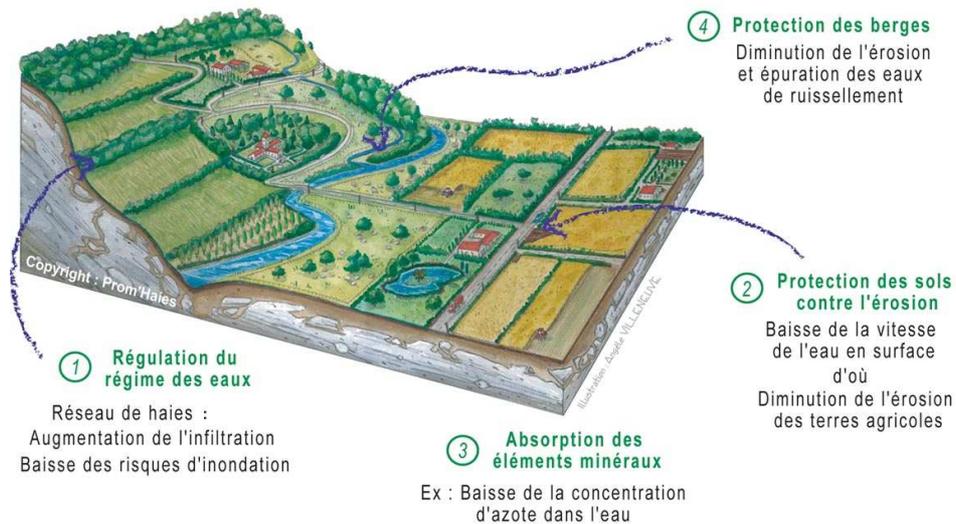


Fig. 8 : synthèse des rôles écologiques des haies. Source promhaies.net

D'autres fonctions sont aussi attribuées aux haies :

- **productions utiles à l'homme** : les haies produisent du bois de chauffage et du bois d'œuvre de qualité. Les produits de la taille se transforment après broyage en copeaux ou en compost, et les baies et fruits sont appréciés.

- **intégration au paysage** : les haies contribuent à la complexification et à l'aspect naturel du paysage, et s'ajoutent à sa qualité esthétique. La complémentarité avec le patrimoine bâti est un atout qui favorise les activités de loisirs et de tourisme.

- **Âges, densité et connectivité**

La présence d'une succession de classes d'âges au sein d'une haie, et notamment d'arbres anciens, permet de garantir la pérennité de celle-ci, mais aussi de fournir une source de caches et nourriture à un cortège faunistique important, souvent d'intérêt patrimonial (oiseaux cavernicoles, insectes sapro-xylophages...). En effet, des haies abritant des vieux arbres, perçus comme inutiles et dégradés, sont en voie de raréfaction. Situées dans une zone de transition entre forêts et milieux ouverts agricoles, les haies multiplient les habitats disponibles grâce à leur double lisière. Ainsi, une multitude de conditions écologiques peuvent se rencontrer dans un espace restreint.

Plus le maillage est dense, interconnecté, et plus la structure et la composition de la haie sont variées, plus celle-ci sera fonctionnelle comme habitat de vie et de déplacement pour les espèces. Par exemple, une haie sur talus comportant les strates herbacée, arbustive et arborée abrite un plus grand nombre d'espèces d'oiseaux et en plus grande densité qu'une haie sur talus avec strate arbustive réduite. De même, la suppression de connexions conduit à une fragmentation de l'habitat dommageable à de nombreuses espèces. A cette fragmentation de l'habitat s'ajoute aussi une perte de qualité de l'habitat restant. Les haies, moins bien entretenues, perdent de leurs qualités.

9 Tourneur J.-C. et Marchandeaudeau S. (1996), Milieux bocagers et biodiversité.

✕ Au bocage

Le bocage se définit comme l'assemblage de parcelles (champs ou prairies), de formes irrégulières et de dimensions inégales, limitées et closes par des haies vives [...] ¹⁰.

Aussi, ce terme générique de bocage recouvre de nombreuses typologies, selon le type de clôture ou de parcelles entourées, les espèces d'arbres dominantes, la forme et la dimension des mailles et l'origine du bocage.

Le maintien de la qualité d'un bocage fonctionnel suppose :

- une préservation de la diversité des haies, tant au point de vue de la structure que de la composition floristique ;
- une préservation des structures adjacentes ;
- une taille de parcelles adaptée ;
- la présence d'un maillage complet ¹¹.

Les haies sont donc complémentaires des entités boisées comme les forêts ou les bosquets, et participent donc de leur fonctionnalité écologique.

L'importance des couverts prairiaux et notamment des prairies peu productives dans la composition du paysage est un facteur favorable à la biodiversité ¹².

Ainsi, en termes de fonctionnalité écologique, les bois et forêts (milieux sources), haies (espaces de vie annexe ou pérennes), et milieux ouverts agricoles (espaces complémentaires) apparaissent liés.

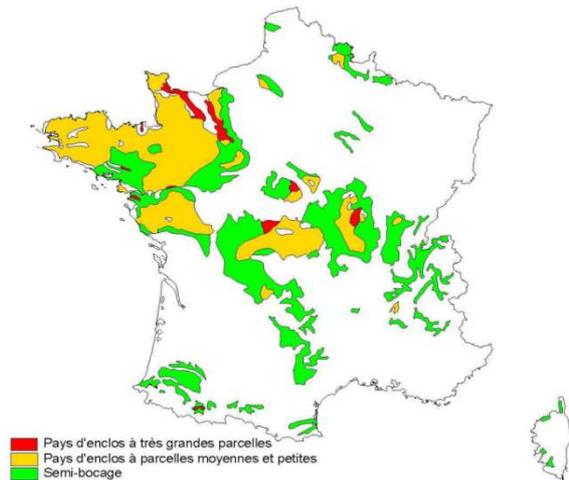


Fig. 9 : les bocages français. (D'après Brunet et Dionnet in Tourneur et Marchandeau 1996)

Les bois et forêts de Basse-Normandie, le maillage de haies et les milieux ouverts agricoles, tels que les prairies permanentes, forment une matrice écologique cohérente qui permet à une grande majorité d'espèces de trouver des espaces de vie diversifiés et de se disséminer en se déplaçant au sein de milieux favorables.

Une analyse du bocage régional a été réalisée, afin d'en faire ressortir les grands types (cf. carte page suivante). Pour cela, les données d'occupation du sol concernant les prairies permanentes et les bois et haies ont été croisées. 7 types de bocages ont ainsi été définis en fonction de la densité de chacune de ces composantes au sein de mailles. Ressortent ainsi :

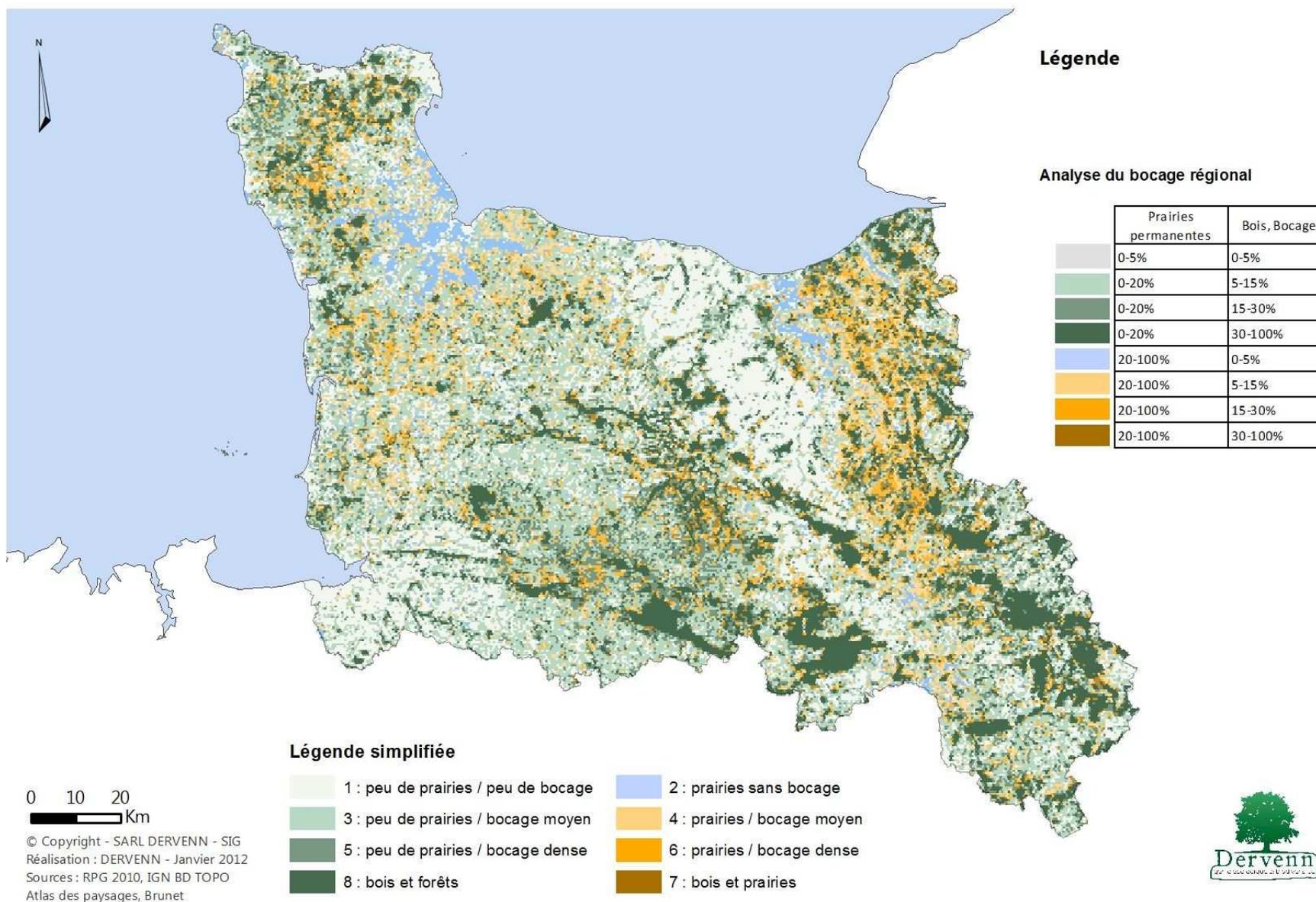
- les secteurs du nord Cotentin et du Pays d'Auge comme des espaces de bocage à mailles serrées,
- les secteurs de marais en prairies permanentes humides (Touques, Dives, marais du Cotentin et du Bessin, Sarthe),
- des secteurs de bois/bocage : vallée de l'Orne, secteur de la Lande pourrie et du Breil...
- des secteurs de bois : massifs du Perche, synclinal bocain...
- des secteurs plus ouverts : plaine de Caen, d'Argentan, val de Saire, sud Manche.

¹⁰ Dictionnaire Larousse, 2012

¹¹ Tourneur J.-C. et Marchandeau S. (1996), Milieux bocagers et biodiversité.

¹² INRA, 2008, Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise

ANALYSE DU BOCAGE REGIONAL



A.4.2 METHODOLOGIE DE DEFINITION DE LA MATRICE VERTE REGIONALE

Deux analyses géographiques sont réalisées : une première analyse concernant les éléments boisés, une seconde concernant les prairies permanentes. L'addition des 2 mènera à la matrice verte.

Tableau 3 : types d'habitats et données SIG utilisées pour la définition de la matrice verte

Matrice	Type d'habitats	Données SIG utilisées
Matrice verte	Le réseau de haies	IGN BD Topo Vegetation 2010
	Les bois et forêts	IGN BD Topo Vegetation 2010
	Les prairies permanentes	Registre Parcellaire Graphique 2010

✕ Distance de recherche

Le logiciel SIG Spatial Analyst d'ArcGis permet de cartographier cette densité matricielle selon un rayon de recherche défini, au moyen de l'outil « Densité de noyaux ».

Les milieux favorables en région étant en grande partie liés à un contexte bocager (haies et prairies), il a été choisi de fixer un rayon de recherche convenant à une majorité d'espèces fréquentant ce type de milieux. Les capacités de dispersion des espèces fréquentant le bocage varient de manière extrêmement forte. Par exemple, la capacité de dispersion reconnue est de 1 à 2 km pour la vipère péliade ou le damier de la Succise (papillon), et jusqu'à 20 km en moyenne pour les passereaux¹³. En raison de la forte densité de milieux semi-naturels, le choix d'une distance d'un kilomètre ferait apparaître la région comme presque totalement favorable à la dispersion des espèces.

- **Le rayon de recherche a ainsi été fixé à 500 m pour la matrice verte.** Le choix de cette distance s'est fait sur la base des exigences écologiques du Pique-prune, espèce emblématique du bocage et espèce parapluie au sens où ses exigences écologiques sont très fortes et sa préservation favorable à la préservation des autres espèces.



Fig. 10 : illustration de Pique-prune (source : André Lequet - www.insectes-net.fr)

¹³ <http://www.trameverteetbleue.fr/documentation-outils/syntheses-bibliographiques-especes>

⌘ Représentation cartographique

Il apparaît que l'effet de la fragmentation n'est apparent que si l'habitat favorable est peu présent dans le paysage, c'est-à-dire en densité inférieure à un seuil de 30%¹⁴. Ainsi, 4 classes de densité ont été retenues. Des secteurs de plaines cultivées ont été ajoutés à posteriori par photo-interprétation des photographies aériennes et croisements avec les informations de l'atlas régional des paysages.

Corridors non ou peu fonctionnels

- 0-10 % de taux de milieux favorables : matrice non fonctionnelle, vulnérable.
- 10-30 % de taux de milieux favorables : matrice fragile, fortement sensible à la fragmentation.

Corridors fonctionnels

- 30-50 % de taux de milieux favorables : matrice robuste, mais restant sensible à la fragmentation.
- 50-100 % de taux de milieux favorables : matrice très robuste, peu sensible à la fragmentation.

Les seuils de 10% et 50% ont été définis en croisant les résultats cartographiques avec l'occupation du sol réelle (photo-interprétation).

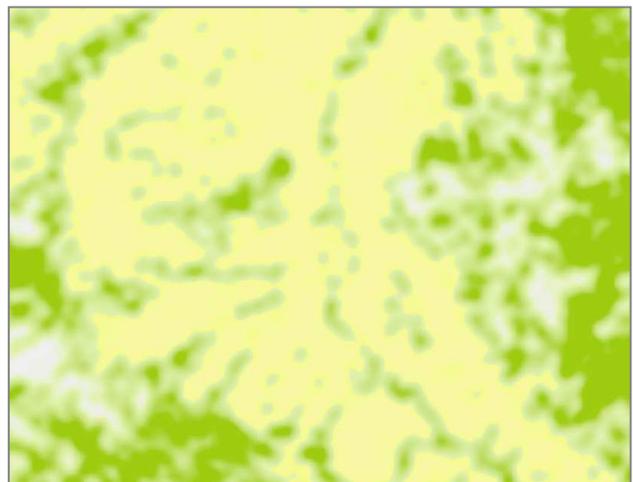
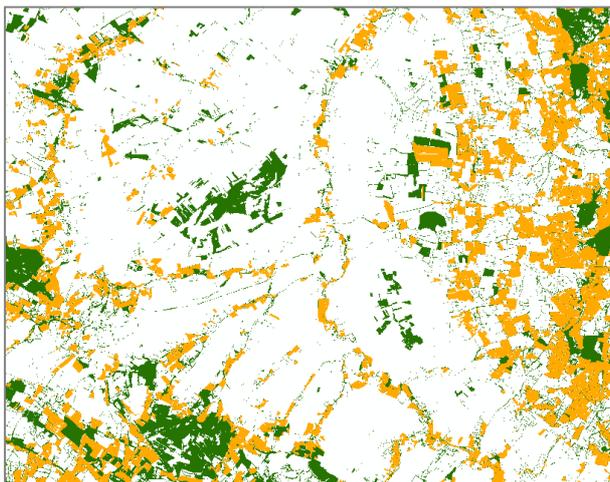


Fig. 11 : illustration des données sources (IGN Bd Topo en vert et prairies permanentes RPG 50% en orange)
Fig. 12 : résultat du traitement matriciel après ajout du secteur de plaine agricole en jaune

¹⁴ INRA, 2008, Agriculture et biodiversité : rapport d'expertise

A.5 LA MATRICE BLEUE

Les zones humides se trouvent essentiellement localisées le long ou en tête de cours d'eau. La topographie et la géologie jouent un rôle majeur dans la présence et la typologie de ces zones humides : elles sont par exemple nettement plus présentes dans le massif armoricain (socle de roche mère dur) qu'au sein de la plaine de Caen (roche sédimentaire calcaire majoritairement filtrante).

Par exemple, les secteurs de marais (Marais du Cotentin et du Bessin, Marais de la Dives, Marais de la Touques notamment) sont des réservoirs de biodiversité qui présentent une continuité de zones humides majeure à l'échelle régionale.

Une illustration de corridors de zones humides est donnée dans la figure suivante, où la vallée ouest (Zone 1) héberge des zones humides potentielles discontinues alors que la vallée est (Zone 2) montre une forte continuité de zones humides potentielles de part et d'autre du cours d'eau.

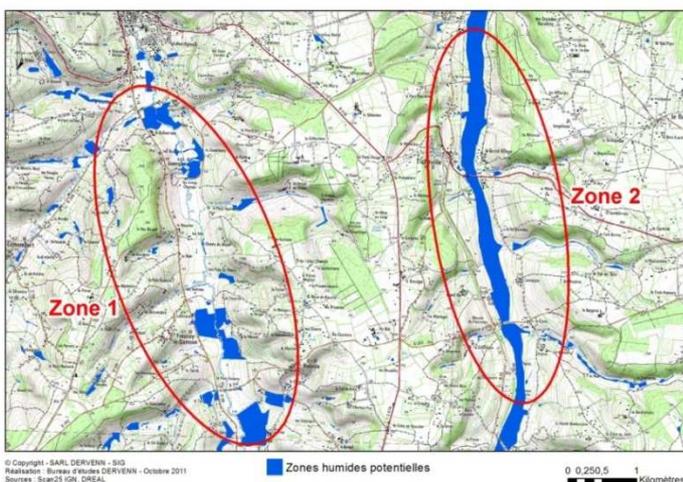


Fig. 13 : exemples de continuité des milieux humides le long de deux cours d'eau

Les espèces inféodées aux zones humides (amphibiens notamment) présentent une capacité de dispersion relativement faible, et nécessitent donc une certaine proximité entre zones humides. Ces espèces peuvent cependant traverser des milieux non humides sur une distance assez courte.

La gestion durable de ces zones humides joue donc un rôle fondamental sur la capacité de ces milieux à héberger une biodiversité optimale et permettre le déplacement des espèces (périodes et types de gestion notamment).

A.5.1 LES TÊTES DE BASSIN VERSANT : DES SECTEURS A ENJEUX

Les secteurs de têtes de bassins versants conditionnent la qualité et la quantité de ressources en eau aval. Ces zones amont sont caractérisées par une faible pente et la présence de sources. Elles donnent naissance aux chevelus hydrographiques et abritent une densité de zones humides importantes favorisées par les replats (fonds de vallons, marais, tourbières). Souvent de bonne qualité chimique et écologique, ces espaces accueillent des espèces sensibles comme l'Ecrevisse à pattes blanches, la Mulette perlière... et sont des lieux de frai pour les poissons migrateurs (Saumon atlantique, Truite fario...).

Elles présentent un rôle important du point de vue quantitatif, puisqu'elles offrent une capacité de stockage pour le soutien des débits, de recharge pour les nappes...

On définit précisément une tête de bassin versant par :

- des zones sources de rang 1 ou 2 (source ou 1 interconnexion avec un autre cours d'eau) ; schéma ci-contre
- une pente supérieure à 1 %.

Les têtes de bassins peuvent donc être situées vers l'aval du cours d'eau principal et non uniquement à l'amont de celui-ci.

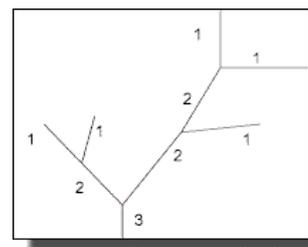


Fig. 14 : schéma simplifié des composantes d'un bassin versant, source Agence de l'Eau Seine Normandie, 2002



A.5.2 LE CAS DES MARES

RÉSEAUX DE MARES DE MOINS DE 5000M2

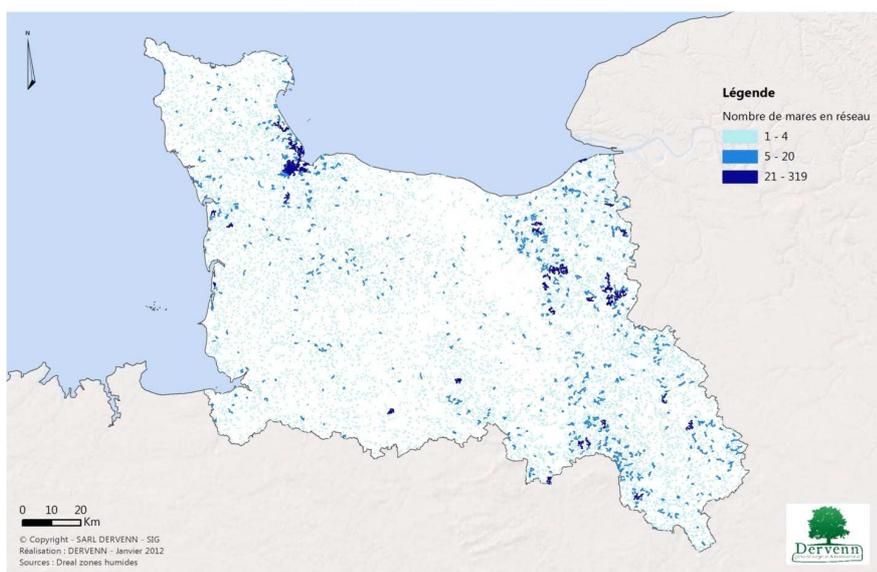


Fig. 15 : localisation générale des secteurs potentiellement riches en mares

Si le fonctionnement en réseau des mares est avéré pour des groupes d'espèces tels que les odonates, à l'inverse les tritons sont fidèles à leur mare de naissance pour se reproduire. De plus, les espèces de ces milieux ont souvent des distances de dispersion faibles, de l'ordre de la 100^{aine} de mètres.

Etant donné les lacunes de connaissances spécifiques en termes de localisation fine à l'échelle régionale, les réseaux de mares n'ont pas pu être intégrés en tant que corridors spécifiques de la trame bleue. Pourtant ces réseaux accueillent une diversité et une richesse faunistique et floristique importante qu'il convient de préserver à l'échelle locale.

La préservation des mares existantes est primordiale pour assurer la conservation des populations d'espèces liées à ces milieux. Un entretien est aussi nécessaire pour lutter contre la dynamique de comblement naturel, et assurer la capacité d'accueil de la biodiversité. Un grand nombre de ces espaces humides a été intégré au sein de la matrice bleue en tant que zones humides, mais non différenciées comme mares en tant que telles.

A.5.3 METHODOLOGIE DE DEFINITION DE LA MATRICE BLEUE REGIONALE

Une analyse géographique est réalisée sur la base de deux données source fusionnées :

Tableau 4 : types d'habitats et données SIG utilisées pour la définition de la matrice bleue

Matrice	Type d'habitats	Données SIG utilisées
Matrice bleue	Les zones humides	Territoires humides DREAL 2012
	Les zones de mobilité des cours d'eau	Zones inondables DREAL 2012

Le logiciel SIG Spatial Analyst d'ArcGis permet de cartographier cette densité matricielle selon un rayon de recherche défini, au moyen de l'outil « Densité de noyaux ».

⌘ Distance de recherche

De même qu'explicité dans le cas de la matrice verte, les capacités de dispersion des espèces spécialistes de milieux humides varient très fortement : de l'ordre de 100 mètres pour le Criquet palustre, 1 km pour le Pélodyte ponctué (amphibien), quelques centaines de mètres à 3 km pour l'Agrion de Mercure et 12 km pour le Gorgebleue à miroir par exemple¹⁵.

Concernant la matrice bleue, une distance de dispersion plus faible, de l'ordre de 250 m, a été retenue¹⁶. Elle convient à une autre espèce emblématique des zones humides régionales : le Triton marbré. Celui-ci possède une capacité de dispersion plus faible que ses congénères, aussi sa préservation bénéficiera elle aussi à une grande majorité d'espèces liées aux zones humides.

→ **Le rayon de recherche a ainsi été fixé à 250 m pour la matrice bleue.**



Fig. 16 : illustration de Triton marbré (source Guillaume Loaëc)

¹⁵ <http://www.trameverteetbleue.fr/documentation-outils/syntheses-bibliographiques-especes>

¹⁶ PNR Marais du Cotentin et du Bessin, 2010, Définition des continuités écologiques à l'échelle communale et intercommunale, étude du cas de la commune de Lessay et de la communauté de commune du canton de Lessay

⌘ Représentation cartographique

Les zones humides et zones inondables étant présentes en moindre densité, la trame bleue est plus fragile que la trame verte. Aussi, 3 classes ont été retenues :

Corridors non ou peu fonctionnels

- 0-5% de densité de milieux favorables : matrice non fonctionnelle ;
- 5-30 % de densité de milieux favorables : matrice fragile, fortement sensible à la fragmentation ;

Corridors fonctionnels

- 30-100 % de densité de milieux favorables : matrice robuste, mais restant sensible à la fragmentation.



Fig. 17 : illustration des données sources (DERAL BN Territoires humides et zones inondables)

Fig. 18 : résultat du traitement matriciel

La matrice bleue met donc en exergue la complémentarité entre les écosystèmes de zones humides et les écosystèmes de cours d'eau. En effet, il existe un lien fort entre ces 2 composantes : soutien des cours d'eau par les zones humides à l'étiage ou écrêtement de l'effet des crues, filtration des eaux de ruissellement par les zones humides participant au maintien du bon état physico-chimique des cours d'eau...

A.6 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES DE COURS D'EAU

Les milieux aquatiques sont physiquement en continuité au sein de leur lit mineur, mais leur continuité écologique n'est pas assurée pour autant. Cette continuité écologique se définit simplement par la **libre circulation des espèces biologiques et le bon déroulement du transport naturel des sédiments** (absence d'obstacles infranchissables type barrages non aménagés, portes à flots, digues...). Ainsi, le transit sédimentaire amont/aval doit être assuré afin de maintenir des habitats compatibles aux zones de croissance ou de reproduction des poissons, et les obstacles doivent être rendus transparents afin de permettre aux espèces piscicoles migratrices de transiter librement de la mer vers l'amont des rivières et inversement.

Au sein du SRCE de Basse-Normandie, la sous-trame de cours d'eau voit ses corridors tracés au moyen de plusieurs éléments :

- les tronçons classés en liste 1 ou 2 de l'article L.214-17-I du CE. En effet, la liste 1 présente les cours d'eau à caractère "patrimonial" à préserver, et sur lesquels il sera interdit de construire de nouveaux ouvrages faisant obstacle à la continuité ; et la liste 2 comprend des rivières ou canaux nécessitant une restauration des milieux en intervenant sur les ouvrages existants pour rétablir la continuité écologique dans les 5 ans suivant l'arrêté de classement (soit d'ici 2016) ;
- les axes grands migrants du SDAGE Loire-Bretagne et les Tronçons action prioritaire Anguille du SDAGE Seine-Normandie ;
- des compléments manuels sur la base de la BD CARTHAGE afin d'ajouter en corridor de cours d'eau les tronçons localisés entre deux réservoirs ou entre deux corridors.

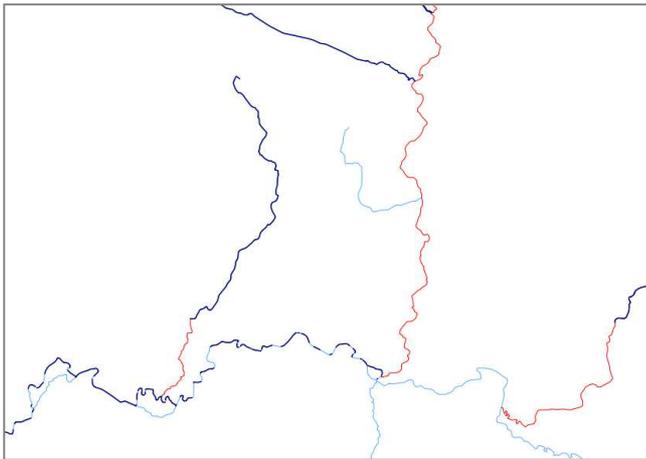


Fig. 19 : exemple de compléments manuels des corridors de cours d'eau (en rouge) entre réservoirs de biodiversité (en bleu marine) et corridors de cours d'eau (en bleu ciel)

✕ Les continuités latérales

Pour certaines espèces, la continuité pourra également être latérale entre le cours d'eau et les zones humides avoisinantes. Ainsi, certaines espèces aquatiques comme le brochet nécessitent la remise en connectivité des cours d'eau avec les milieux humides annexes pour leur reproduction (frayères), ou l'anguille qui utilise les prairies humides pour passer d'un cours d'eau à un autre, ou pour accéder à des plans d'eau isolés. Ce lien est matérialisé par la matrice bleue, complémentaire de la sous trame de cours d'eau.

A.7 LES CORRIDORS ECOLOGIQUES LITTORAUX

Les paysages littoraux, à l'interface entre milieux marins et milieux terrestres sont des zones de transition qui créent une continuité transversale entre ces deux domaines. Cependant, en fonction des différents faciès en présence, certains secteurs participeront plus intimement à une continuité de milieux ouverts secs, ou encore à une continuité de milieux humides au travers de vallons par exemple.

Ainsi, la fonctionnalité écologique du littoral est un peu particulière. On y retrouve de multiples habitats, parfois très différents : milieux secs (dunes, pelouses littorales), humides (prés salés), rocheux (estran, falaises)...

Ces différences forment des discontinuités naturelles qui peuvent être accentuées si certains milieux sont dégradés, créant ainsi une mosaïque de milieux dans des états de conservation très hétérogènes. La continuité entre secteurs d'un même faciès se fait alors par pas japonais, c'est-à-dire de proche en proche entre sites non jointifs. Les déplacements sont facilités si des zones en bon état de conservation se trouvent à faible distance les unes des autres. Ces continuités sont souvent fragilisées par l'urbanisation à proximité du littoral, mais aussi par la présence de zones de cultures (polders par exemple) ou par les infrastructures routières qui suivent la plupart du temps le trait de côte.

La sous-trame littorale ne comprend donc pas de corridors en tant que tels, puisque les milieux naturels représentés en région sont très divers et dispatchés en mosaïque (dunes, prés salés, landes littorales, falaises...), tout en restant relativement denses tout au long des côtes.

A.8 SYNTHÈSE DES MÉTHODES DE DÉFINITION DES CORRIDORS ÉCOLOGIQUES RÉGIONAUX

La région Basse-Normandie présente des conditions paysagères et écologiques bien particulières :

- une frange littorale très étendue, entre milieux naturels et urbanisation ;
- une mosaïque intérieure bocagère : prairies permanentes, réseau de haies plus ou moins dense, bois et bosquets ;
- des milieux ouverts relativement relictuels et isolés : des landes sèches, des coteaux calcaires, des pelouses siliceuses et des picanes ;

Sur la base de ce constat, le traitement des continuités écologiques par sous trame sera différent. Ainsi :

- la sous-trame milieux ouverts remarquables ne comprendra pas de corridors, puisque ces milieux relictuels sont très distants en région. Les milieux ouverts plus génériques tels que les prairies sont associés au bocage ;
- la sous-trame boisée est complétée par le bocage (prairies permanentes et réseau de haies), et traitée en tant que **matrice verte** de densité (boisements, haies et prairies permanentes selon la distance qui les sépare) ;
- la sous trame zones humides comprend toutes les zones humides régionales localisées par la DREAL Basse-Normandie au sein de sa couche SIG « Territoires humides », et traitée en tant que **matrice bleue** de densité selon la distance qui les sépare.

Ainsi, deux trames sont distinguées, avec pour chacune une matrice et des réservoirs spécifiques.

Une **matrice bleue** représentera la densité de présence des éléments d'occupation du sol favorables aux continuités la trame bleue, et une **matrice verte** représentera la densité de présence des éléments d'occupation du sol favorables aux continuités de la trame verte.

⇒ Les réservoirs de biodiversité sont donc connectés entre eux par les deux matrices.



Fig. 20 : schéma de synthèse des composantes de la trame verte et bleue régionale

A.9 DETERMINATION DES ELEMENTS FRAGMENTANTS

Les principaux éléments fragmentants les continuités écologiques régionales sont :

Trame	Niveau de fragmentation	Élément fragmentant	Source de la donnée
Trame verte	Niveau 1 : majeur	Routes de type autoroutier	IGN BD Carto
Trame verte	Niveau 1 : majeur	Routes à trafic supérieur à 4000 véhicules/jour	CETE NC
Trame verte	Niveau 1 : majeur	Voies ferrées	IGN BD Carto
Trame verte	Niveau 1 : majeur	Zones bâties de plus de 10 ha	Tâche urbaine régionale DREAL BN
Trame bleue	Niveau 1 : majeur	Barrages (référencement en cours)	Référentiel des Obstacles à l'Écoulement V3 ONEMA
Trame bleue	Niveau 1 : majeur	Ouvrages prioritaires Grenelle et Plan Anguille	Agence de l'Eau Seine-Normandie
Trame bleue	Niveau 1 : majeur	Ouvrages prioritaires Grenelle	Agence de l'Eau Loire-Bretagne
Trame verte	Niveau 2 : important	Routes à trafic inférieur à 4000 véhicules/jour	CETE NC
Trame verte	Niveau 2 : important	Zones bâties de 5-10 ha	Tâche urbaine régionale DREAL BN

TRAME VERTE ET BLEUE DE BASSE-NORMANDIE Éléments fragmentants

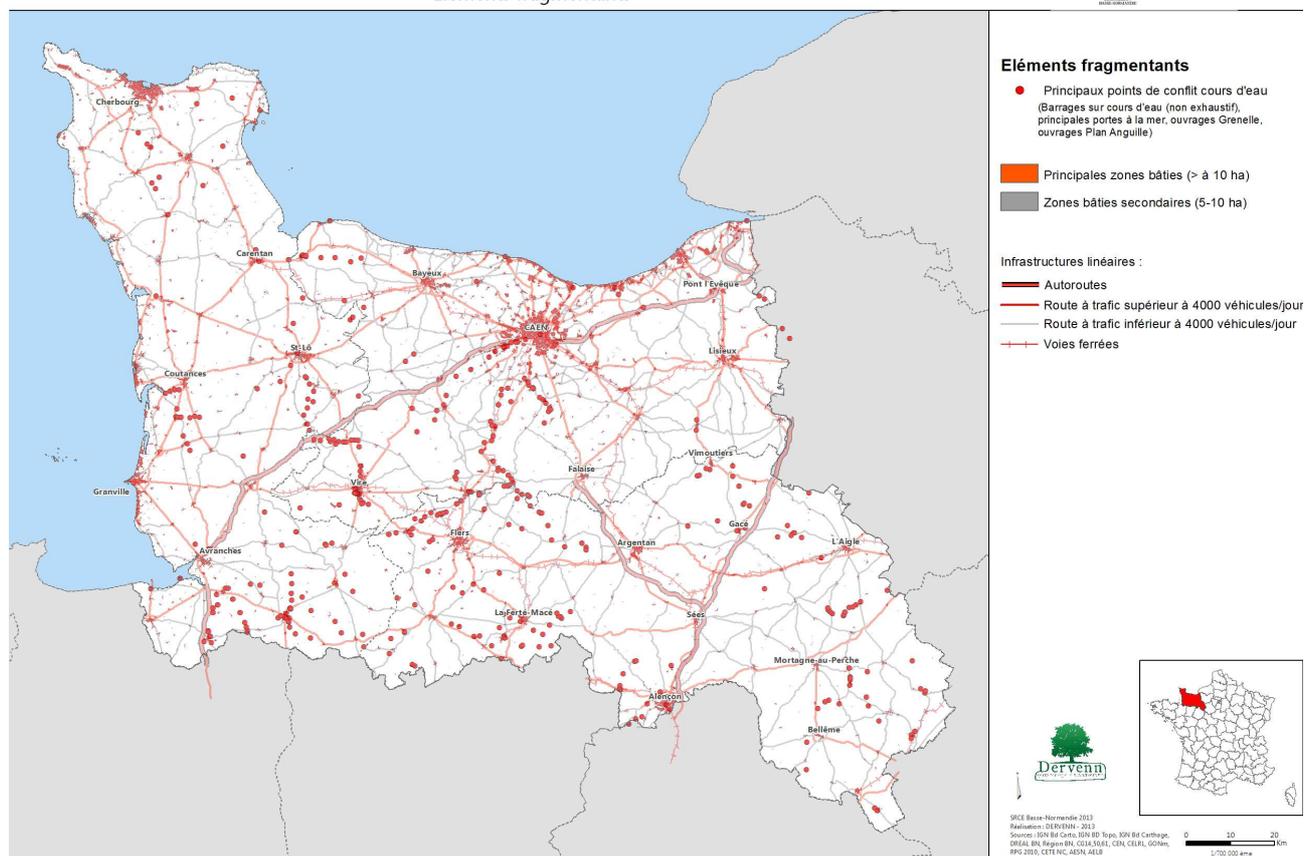
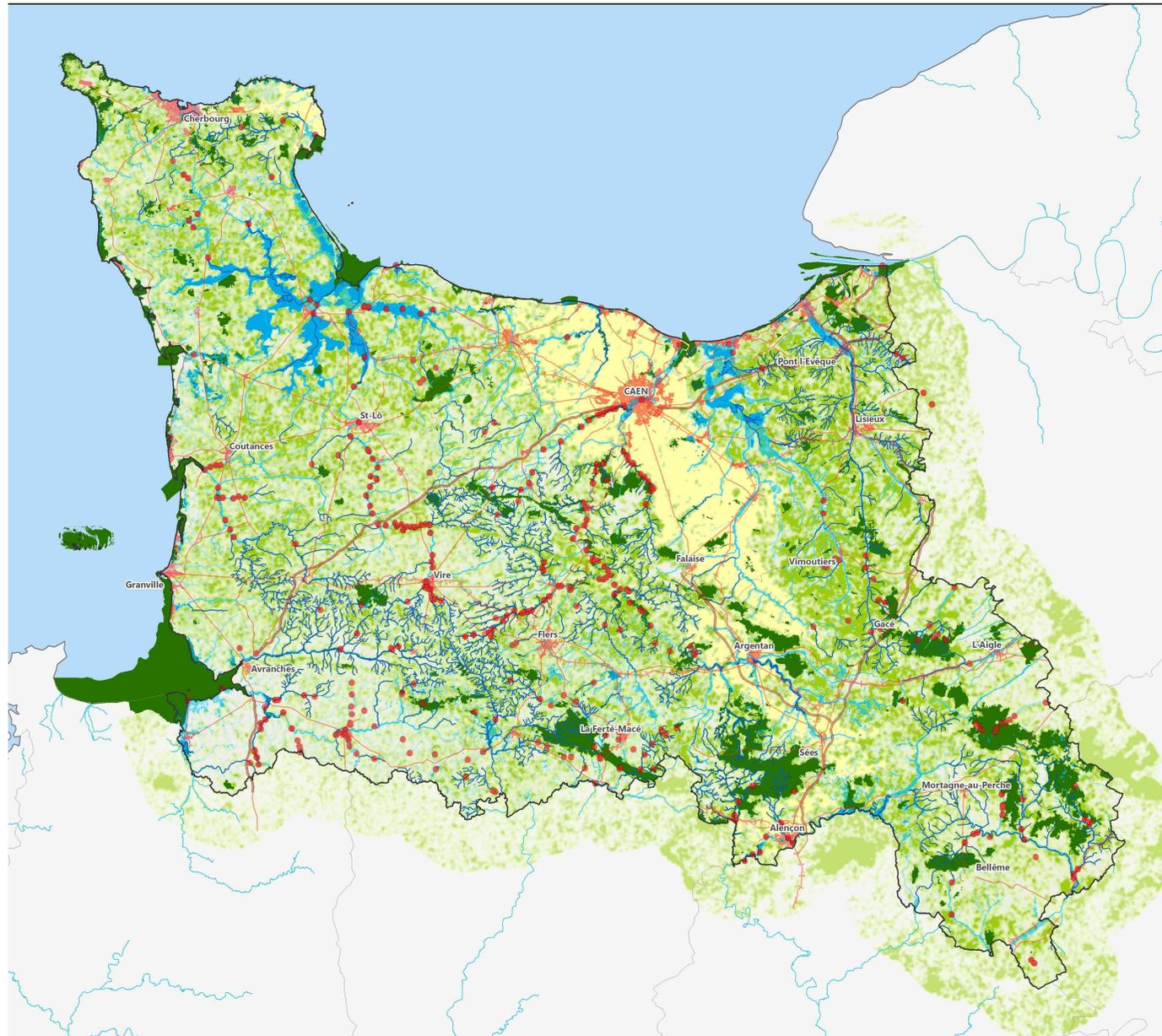


Fig. 21 : éléments fragmentants régionaux

TRAME VERTE ET BLEUE DE BASSE-NORMANDIE

Synthèse régionale



TRAME VERTE ET BLEUE RÉGIONALE

- Réservoirs de biodiversité de la trame verte
- Réservoirs de biodiversité de la trame bleue
- Réservoirs de biodiversité de cours d'eau
- Corridors écologiques de cours d'eau
- Autres cours d'eau principaux

Matrice bleue

Mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides

Corridors

-
- Peu fonctionnels → Fonctionnels

Matrice verte

Mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux boisés et ouverts

Secteurs à biodiversité de plaine

-

Corridors à efficacité croissante

-

Corridors fonctionnels

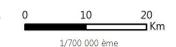
-

ELEMENTS FRAGMENTANTS

- Principaux obstacles sur cours d'eau
- Principales zones bâties (supérieures à 100 ha)
- Autoroutes
- Voies ferrées
- Route à trafic supérieur à 4000 véhicules/jour



SRCE Bas-Normandie 2013
 Réalisation : DERVENN - 2013
 Sources : IGN Bd Carto, IGN BD Topo, IGN Bd Carthage,
 DREAL BN, Région BN, CG14,50,61, CEN, CEL, GONm,
 ONEMA, RPG 2010, CETE NC



A.10 LES LIMITES D'UTILISATION DES CARTOGRAPHIES DU SRCE

A.10.1 LES « LIMITES » DE LA NOTION DE CONTINUITES ECOLOGIQUES

La dispersion des êtres vivants mobiles est dépendante de nombreux facteurs. Chaque espèce possède ainsi des caractéristiques qui lui sont propres, liées à :

- sa perception de l'espace ;
- sa capacité de dispersion ;
- son mode de locomotion ;
- son utilisation de l'espace pour se nourrir, se déplacer, se reproduire ;
- l'objet de sa dispersion (alimentation, dispersion de jeunes, migrations, reproduction...).

Par exemple, un oiseau n'utilise pas l'espace de la même manière ni sur les mêmes distances qu'un amphibien ou qu'un insecte, les éléments de continuité de l'un peuvent être des éléments fragmentants pour l'autre.

Les synthèses par espèce déterminante Trame Verte et Bleue effectuées par le Muséum d'Histoire Naturelle montrent que nous disposons encore de niveaux de connaissances très disparates. Il apparaît que les distances de dispersion moyennes des espèces étudiées sont très variées. Ainsi, la distance de dispersion des espèces d'oiseaux étudiées se situent entre 10 et 20 km en moyenne, celle des insectes aux environs de la 10^{aine} à la 100^{aine} de mètres, celle des amphibiens ou des reptiles de l'ordre de quelques 100^{aines} de mètres à quelques kilomètres¹⁷.

La multitude de ces caractéristiques (distances de dispersion, utilisation des milieux dans le temps et l'espace...) rend donc difficile la définition de continuités écologiques synthétiques puisque celles-ci sont spécifiques et potentiellement illimitées si l'on prend en compte les variabilités individuelles. De plus, l'absence ou la rareté de données fines concernant les espèces rend encore plus complexe notre compréhension de leur écologie.

- ⇒ En l'état des connaissances, il convient plutôt permettre à tous de trouver en quantité suffisante des milieux favorables à l'accomplissement des différents cycles de vie, et ce, dans des conditions les moins perturbées possibles.

A.10.2 LES LIMITES D'UNE VISION REGIONALE

✂ Les données sources

Le SRCE présente des résultats de portée régionale, basés sur le **souci d'une homogénéité des données à l'échelle du territoire**. Un certain nombre de données n'ont pas pu être apportées à la définition des continuités écologiques du territoire, alors qu'elles présentent un fort intérêt pour la connaissance et la préservation ou la restauration des continuités à l'échelle locale. Par exemple, les données fines des Parcs Naturels Régionaux concernant les milieux naturels existants sur leurs territoires n'ont pas pu être prises en compte dans un souci d'homogénéité régional (inventaires de mares, de prairies permanentes naturelles, des réseaux de haies, données espèces...).

¹⁷ <http://www.trameverteetbleue.fr/documentation-outils/syntheses-bibliographiques-especes>

De même, les données concernant les espèces n'ont pas pu être intégrées puisqu'un certain nombre de programmes d'acquisition de connaissance sont en cours (atlas départementaux concernant la flore, certains groupes d'insectes...).

✕ Une échelle contraignante

La cartographie de la trame verte et bleue est établie au 1/100 000^{ème}, ce qui représente 1 kilomètre pour 1 cm sur le papier, soit 1 millimètre pour 100 mètres. A cette échelle, un certain nombre d'éléments ne sont pas appréciables, tels que les bermes enherbées des routes, les bandes enherbées de bords de cours d'eau, les milieux annexes (bosquets, fossés, mares, roselières linéaires...). Ces éléments sont pourtant des éléments fondamentaux dont dépendent un grand nombre d'espèces, et qui doivent être pris en compte à l'échelle locale.

⇒ **Les cartographies du SRCE doivent donc être comprises comme des éléments de cadrage régional et non comme des vérités écologiques de terrain. C'est pourquoi, elle n'ont pas vocation être zoomées et ne sont pas utilisables à la parcelle. La cartographie de la Trame verte et bleue aux échelles locales a besoin d'être affinée et précisée.**

B. ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DE COHERENCE NATIONAUX

Selon les Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, « la cohérence nationale de la trame verte et bleue repose en particulier sur des enjeux relatifs à :

- certains espaces protégés ou inventoriés ;
- certaines espèces ;
- certains habitats ;
- des continuités écologiques d'importance nationale.»

B.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINS ESPACES PROTEGES OU INVENTORIES

B.1.1 DES ESPACES A INTEGRER OBLIGATOIREMENT

✕ En réservoirs de biodiversité

Les Orientations nationales pour la prise en compte des continuités écologiques prévoient d'intégrer obligatoirement aux réservoirs de biodiversité :

- les réserves naturelles nationales, régionales et de Corse, créées au titre des dispositions des articles L. 332-1 et suivants du code de l'environnement ;
- les réserves biologiques créées au titre des dispositions des articles L. 133-1, L. 143-1 et R. 133-5 du code forestier, qui s'appliquent uniquement aux forêts publiques.
- ceux relevant d'arrêtés préfectoraux de protection de biotope pris au titre des dispositions des articles L. 411-1, R. 411-15 et suivants du code de l'environnement.

⇒ L'ensemble de ces zonages a été intégré comme réservoirs de biodiversité régionaux.

✕ En réservoirs de biodiversité ou corridors de la trame bleue

Espaces à intégrer	Prise en compte dans le cadre du SRCE
Cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux classés au titre des dispositions de l'article L. 214-17 du code de l'environnement ; intégration des cours d'eau classés en liste 1 ou 2	L'ensemble des cours d'eau classés en liste 1 ou 2 au titre des dispositions de l'article L. 214-17 du code de l'environnement ont été intégrés comme corridors écologiques de cours d'eau
Espaces de mobilité des cours d'eau déjà identifiés et validés sur la base d'études d'hydromorphologie fluviale, à l'échelle d'un bassin versant (SDAGE, SAGE, schémas départementaux des carrières)	A ce jour aucun travail spécifique n'a été réalisé à l'échelle régionale. En l'absence de données, ils n'ont pas pu être intégrés.
Zones humides d'intérêt environnemental particulier mentionnées à l'article L. 211-3 du code de l'environnement	A ce jour, le Conservatoire Botanique National de Brest travaille sur la méthodologie de définition de ces Zones humides d'intérêt environnemental particulier. Ces zones humides ne sont, pour l'instant, pas définies en Basse-Normandie et n'ont donc pas été intégrées.

Espaces à intégrer	Prise en compte dans le cadre du SRCE
Zones humides dont la préservation ou la remise en bon état est nécessaire à l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau, notamment les zones humides identifiées dans les SDAGE (notamment les registres des zones protégées), les programmes de mesures associés ou les SAGE	Le SDAGE Seine-Normandie identifie 133 sites N2000 comme potentiels pour figurer dans le registre des zones protégées. L'ensemble des sites N2000 bénéficiant d'une cartographie d'habitat a été pris en compte au sein du SRCE au travers de la sélection des habitats d'intérêt communautaire comme réservoirs de biodiversité.

B.1.2 DES ESPACES A EVALUER AU CAS PAR CAS

Espaces à évaluer	Prise en compte dans le cadre du SRCE
Sites Natura 2000 (articles L. 414-1 et suivants du code de l'environnement)	L'ensemble des sites N2000 bénéficiant d'une cartographie d'habitat a été pris en compte au sein du SRCE au travers de la sélection des habitats d'intérêt communautaire comme réservoirs de biodiversité
Parcs naturels régionaux (articles L. 333-1 et suivants du code de l'environnement)	Les périmètres des Parcs naturels régionaux n'ont pas été intégrés comme réservoirs de biodiversité. Cependant, ces périmètres contiennent des zonages d'inventaire ou de protection qui ont été retenus comme réservoirs de biodiversité (ZNIEFF, APB...)
Sites classés (articles L. 341-1 et suivants du code de l'environnement)	Sur les 162 sites classés en région, un partie l'a été sur la base de leur intérêt paysager. Ils n'ont pas été en tant que tels retenus comme réservoirs de biodiversité. Cependant, ces sites recoupent en grande partie des zonages d'inventaire ou de protection qui ont été retenus comme réservoirs de biodiversité
Zones de reproduction (frayères), d'alimentation et de croissance des espèces (articles R. 432-1 et suivants du code de l'environnement)	L'ONEMA mène actuellement un travail concernant la définition de ces zones de reproduction. Ce travail n'a donc pas pu être intégré au SRCE
Zones agricoles protégées et les formations linéaires boisées (articles L. 112-2 et L. 126-3 du code rural et de la pêche maritime)	Aucune zone agricole protégée n'a à ce jour été définie en région
Bois et forêts classés comme forêts de protection pour cause d'utilité publique (article L. 411-1 du code forestier)	Le bois Dardennes, classé comme forêt de protection pour cause d'utilité publique, a été intégré comme réservoir de biodiversité boisé
Forêts domaniales et communales (article L. 111-1 du code forestier)	Les forêts domaniales et communales ont été prises en compte dans le cadre de la définition des réservoirs de biodiversité boisés au travers de la recherche des espaces boisés anciens (Carte de Cassini). Ainsi, les massifs domaniaux ou communaux à plus de 50% au sein d'un boisement ancien Cassini ou supérieurs à 500 hectares ont été désignés comme réservoir de biodiversité
Zonages de connaissance identifiés comme particulièrement intéressants pour leur biodiversité, notamment les ZNIEFF (article L. 411-5 du code de l'environnement), les espaces identifiés par les atlas de la biodiversité dans les communes	L'ensemble des ZNIEFF de type 1 a été intégré comme réservoir de biodiversité, mis à part les ZNIEFF définies spécifiquement pour les chiroptères. En effet, celles-ci induisent la prise en compte spécifique d'un groupe d'espèces, ce qui va à l'encontre de la ligne méthodologique retenue en région
Zonages de labellisation identifiés comme particulièrement intéressants pour leur biodiversité, notamment les réserves de biosphère et les sites Ramsar	Ces vastes zonages n'ont pas été retenus comme réservoirs de biodiversité. En revanche, ces sites recoupent en grande partie des zonages d'inventaire ou de protection qui ont été retenus comme réservoirs de biodiversité
Réserves de pêche (article L. 436-12 du code de l'environnement) si une gestion conservatoire est prévue	Ces secteurs n'ont pas été retenus comme réservoirs de biodiversité

Espaces à intégrer	Prise en compte dans le cadre du SRCE
Réserves de chasse et de faune sauvage de compétence nationale ou de compétence des fédérations départementales des chasseurs ou des détenteurs de droit de chasse (article L. 422-27 du code de l'environnement) si une gestion conservatoire est prévue	L'existence de ces zonages en Basse-Normandie n'a pu être déterminée, notamment à cause de la définition de gestion conservatoire.
Espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard (II de l'article L. 145-3 du code de l'urbanisme)	La Basse-Normandie ne se situe pas en secteur de montagne
Bande littorale des 100 mètres (III de l'article L146-4 du code de l'urbanisme)	La majorité des zonages littoraux classés en réservoir de biodiversité sont localisés en partie au sein de la bande littorale des 100 mètres. Ces zonages sont complétés par les terrains acquis par le Conservatoire du littoral, classés en réservoir de biodiversité
Aires optimales d'adhésion des parcs nationaux (article L. 331-1 du code de l'environnement)	La Basse-Normandie n'est pas concernée par un ou plusieurs parcs nationaux
Terrains protégés par le Conservatoire du littoral, les zones de préemption et les zones d'intervention validées par le Conseil d'administration du Conservatoire (article L. 322-1 du code de l'environnement)	L'ensemble des parcelles acquises par le Conservatoire du Littoral a été classé en réservoir de biodiversité, mis à part quelques exceptions foncières qui ne présentaient pas d'intérêt écologique particulier
Zones humides acquises grâce à l'intervention des agences de l'eau (article L. 213-8-2 du code de l'environnement)	A ce jour aucun travail spécifique n'a été réalisé à l'échelle régionale
Zones de préemption et d'intervention des départements (au titre de la taxe départementale des espaces naturels sensibles) (article L. 142-1 du code de l'urbanisme)	Les zones de préemption des départements n'ont pas été retenues comme réservoir de biodiversité étant donné les lacunes concernant leur intérêt écologique ; En revanche, certains Espaces naturels Sensibles des départements ont été retenus comme réservoirs de biodiversité régionaux (ceux présentant un intérêt écologique)
Espaces faisant l'objet d'une gestion conservatoire par les conservatoires régionaux d'espaces naturels (I de l'article L. 414-11 du code de l'environnement)	L'ensemble des sites du Conservatoire des Espaces Naturels de Basse-Normandie a été retenu comme réservoirs de biodiversité régionaux

Concernant les SDAGE :

Espaces à évaluer	Prise en compte dans le cadre du SRCE
Axes identifiés comme prioritaires ou importants pour le maintien et la restauration des habitats naturels et habitats d'espèces aquatiques (secteurs pertinents du registre des zones protégées,...)	A ce jour aucun travail spécifique n'a été réalisé à l'échelle régionale
Réservoirs biologiques	L'ensemble des réservoirs biologiques des SDAGE a été retenu comme réservoirs de biodiversité régionaux
Masses d'eau prioritaires pour les opérations sur l'hydromorphologie listées dans les programmes de mesures associés	214 masses d'eau sont concernées au sein du SDAGE Seine-Normandie. Une grande majorité est classée en réservoir de biodiversité ou en corridor écologique de cours d'eau
Enjeux de migration locale entre zones de reproduction, croissance et alimentation d'espèces non prises en compte dans les classements de cours d'eau	A ce jour aucun travail spécifique n'a été réalisé à l'échelle régionale

B.2 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINES ESPECES

La Trame verte et bleue doit permettre de préserver en priorité les espèces sensibles à la fragmentation dont la préservation est considérée comme un enjeu national et, par conséquent, pour lesquelles la préservation ou la remise en bon état de continuités écologiques est une solution adaptée. Ce faisant, la Trame verte et bleue doit contribuer au maintien et à l'amélioration de l'état de conservation de ces espèces.

Cette démarche de cohérence nationale ne vise pas toutes les espèces. La construction de la Trame verte et bleue peut s'appuyer sur d'autres espèces et bénéficiera en tout état de cause à de nombreuses autres. Pour cela, une liste a été élaborée à l'échelle nationale par région.

Groupe	Nom_fr	Nom_latin
Amphibiens	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>
	Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>
	Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>
	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>
	Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>
Mammifères	Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>
Odonates	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>
Oiseaux	Russerolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>
	Phragmite des joncs	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>
	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>
	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>
	Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>
	Picmar	<i>Dendrocopos medius</i>
	Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>
	Picocendré	<i>Picus canus</i>
	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
	Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>
	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>
	Orthoptères	Criquet des Ajoncs
Criquet palustre		<i>Chorthippus montanus</i>
Conocéphale des roseaux		<i>Conocephalus dorsalis</i>
Decticelle des bruyères		<i>Metrioptera brachyptera</i>
Decticelle des alpages		<i>Metrioptera saussuriana</i>
Grillon manchois	<i>Pseudmogoplistes vicentae septentrionalis</i>	
Reptiles	Vipère péliade	<i>Vipera berus</i>
	Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>

Tableau 5 : liste des espèces déterminantes TVB de Basse-Normandie

⇒ **Compte tenu des lacunes régionales de connaissances identifiées par les acteurs**, ces espèces n'ont pas contribué à la définition de la Trame verte et bleue en raison des choix méthodologiques qui ont été faits. En revanche, cet **enjeu de connaissance concernant la localisation des espèces a été retenu comme un des enjeux régionaux prioritaires**

⇒ Au vu des critères utilisés pour définir les composantes de la Trame Verte et Bleue, ces dernières peuvent être mises en lien a posteriori avec ces espèces de la façon suivante :

Espèce sensible à la fragmentation	Composantes de la TVB identifiées, et bénéfiques à l'espèce
Agrion de Mercure, Conocéphale des Roseaux Loutre d'Europe	Réservoirs et corridors de cours d'eau
Criquet des Ajoncs, Decticelle des alpages, Decticelle des bruyères Grillon manchois Vipère péliade	Réservoirs de biodiversité de milieux ouverts (landes)

Fauvette pitchou	
Cricket palustre Vipère péliade Lézard vivipare Gorgebleue à miroir Tartre des prés Phragmite des joncs, Pipit farlouse	Matrice bleue et grands marais en réservoirs
Rousserolle verderolle	Matrice bleue (espèce inféodée aux mégaphorbiaies)
Rainette verte, Triton alpestre, Triton crêté Triton marbré Triton ponctué	Matrice verte et matrice bleue Enjeu sur la présence de mares à l'échelle locale
Bouvreuil pivoine	Toutes (Espèce ubiquiste, mais en régression en Basse-Normandie)
Linotte mélodieuse	Toutes (Espèce ubiquiste)
Grimpereau des bois	Réservoirs de biodiversité de la sous-trame forestière (Espèce rare en Basse-Normandie, inféodée aux hêtraies avec quelques chênes)
Pic cendré	Néant : espèce en voie de disparition en Basse-Normandie, inféodée au bois tendres (bouleaux en milieu humide, peupliers trembles)
Pic mar	Réservoirs de biodiversité de la sous-trame forestière, de part la prise en compte des forêts anciennes (espèce inféodée aux vieilles chênaies)

⇒ Il sera possible de vérifier ultérieurement de façon plus fine que les corridors matriciels permettent bien la circulation de ces espèces

B.3 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX RELATIFS A CERTAINS HABITATS

La Trame verte et bleue doit permettre de préserver en priorité les habitats naturels sensibles à la fragmentation dont la préservation est considérée comme un enjeu national et, par conséquent, pour lesquels la préservation ou la remise en bon état de continuités écologiques est une solution adaptée. Ce faisant, la Trame verte et bleue contribue au maintien et à l'amélioration de l'état de conservation de ces habitats naturels.

A ce titre, la cohérence nationale de la Trame verte et bleue repose sur les besoins de continuités des habitats naturels d'intérêt communautaire relevant de la directive n°92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 jugés sensibles à la fragmentation.

En Basse-Normandie, l'ensemble des habitats reconnus d'intérêt communautaire au travers des cartographies d'habitats des sites Natura 2000 réalisées ont été intégrés comme réservoirs de biodiversité régionaux.

De plus, l'enjeu de connaissance concernant la localisation et la description fine des habitats naturels régionaux a été retenu comme un des enjeux régionaux prioritaires

B.4 PRISE EN COMPTE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES D'IMPORTANCE NATIONALE

Les continuités écologiques d'importance nationale sont cartographiées et décrites au sein du guide méthodologique des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

7 continuités écologiques d'importance nationale concernent la Basse-Normandie :

Nom	Composantes régionales
CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE MILIEUX BOISÉS	
Cet axe relie le Sud de la Basse-Normandie à la frontière belge au niveau de la Meuse en passant par le Nord de l'Île-de-France et la forêt de Compiègne (n°14)	La partie bas-normande correspond aux grands massifs forestiers de l'Orne : de la forêt domaniale des Andaines à l'ouest jusqu'aux massifs du Perche à l'est, au travers des forêts d'Ecouves et de Bellême notamment. ⇒ un corridor boisé et bocager d'intérêt régional a été identifié au droit de cet axe d'importance nationale (cf. fiches Pays au sein du Plan d'actions)
CONTINUITÉ ÉCOLOGIQUE DE MILIEUX BOCAGERS	
Axe bocager depuis le Cotentin jusqu'au Massif central (n°2)	En Basse-Normandie, cet axe d'intérêt national traverse toute le département de la Manche en diagonale, de la Pointe de la Hague jusqu'aux environs de Vire, puis bifurque jusqu'à la forêt domaniale des Andaines. ⇒ l'ensemble du nord Cotentin a été identifié dans le SRCE comme un secteur de bocage fonctionnel. Ensuite, un axe d'intérêt régional a été identifié de la forêt de Saint-Sever jusqu'à la forêt domaniale des Andaines au travers de l'escarpement méridional d'Avranches sud et du complexe de la Lande Pourrie
Axe bocager depuis le Cotentin jusqu'au Massif central (n°2)	⇒ des axes complémentaires ont été identifiés au sein du Plan d'action, axes reliant les contreforts du massif armoricain au Pays d'Auge notamment
Axe bocager depuis la Sarthe jusqu'à la Belgique (n°3)	Cet axe longe le Pays d'Auge à l'est. ⇒ l'ensemble de ce secteur de bocage dense a été identifié dans le SRCE comme un secteur de bocage fonctionnel.
VOIES D'IMPORTANCE NATIONALE POUR LA MIGRATION DE L'AVIFAUNE¹⁸	
Littoral atlantique, traversée de la Bretagne puis de la Manche jusqu'à l'Angleterre (n°1)	Axe majeur de migration au travers de la Manche. ⇒ La ZPS de la Baie du Mont-Saint-Michel, site d'accueil majeur, a été retenue intégralement en réservoir de biodiversité
Estuaire de la Seine vers l'estuaire de la Loire au travers du Pays d'Auge et des massifs boisés du Perche (n°1')	Axe de migration secondaire qui n'a pas été identifié en région

¹⁸ NB : aucune synthèse régionale récente n'a été réalisée concernant cette thématique depuis G. Debout, 1982

<p>Poursuite de l'axe 1 le long du littoral de la Manche puis vers le Nord de l'Europe (n°3)</p>	<p>Axe de migration localisé le long des côtes du Cotentin puis de la Manche. ⇒ Les sites d'accueil majeurs que sont les polders de la Baie des Veys, les zones humides du Cotentin et du Bessin, puis les sites localisés le long de la Manche (havre de Carteret, havre de Surville, havre de St-Germain/Lessay, havre de la Sienne, Archipel de Chausey, ...) ont été retenus intégralement en réservoirs de biodiversité</p>
<p>ENJEUX DE CONTINUITÉ ECOLOGIQUE DE COURS D'EAU AU TITRE DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS</p>	
<p>Bassin Loire-Bretagne : Axes : Loire, Allier, Arroux / Loire, Creuse, Gartempe, Vienne Autres secteurs prioritaires Anguille : bassins Vilaine, sud-Bretagne, nord-Bretagne et du Couesnon / Affluents de la Loire, Côtiers vendéens, Sèvre Niortaise</p>	<p>La Région Basse-Normandie n'est concernée par aucun de ces axes ou autres secteurs prioritaires Anguille</p>
<p>Bassin Seine-Normandie : Axe : Seine, Oise, Marne, Yonne Autres secteurs prioritaires Anguille : affluents de la Seine, Côtiers normands</p>	<p>La Région Basse-Normandie est concernée par les secteurs prioritaires Anguille côtiers Normands. ⇒ L'ensemble des Tronçons action prioritaire Anguille du SDAGE Seine-Normandie ont ainsi été intégrés a minima comme corridors de la sous trame de cours d'eau. De plus, l'ensemble des obstacles sur cours d'eau cités au sein du Plan Anguille du SDAGE Seine-Normandie ont été inscrits au Plan d'action stratégique du SRCE</p>

B.5 PRINCIPAUX ENJEUX DE CONTINUITÉ ECOLOGIQUE INTER-REGIONALE

Les contenus des différents SRCE doivent être cohérents entre eux, car **les continuités écologiques ne s'arrêtent pas aux frontières** des régions. De fait, la trame verte et bleue bas-normande est connectée aux régions voisines. A ce titre, 14 secteurs à enjeux ont été identifiés et figurent en violet dans la carte page suivante.

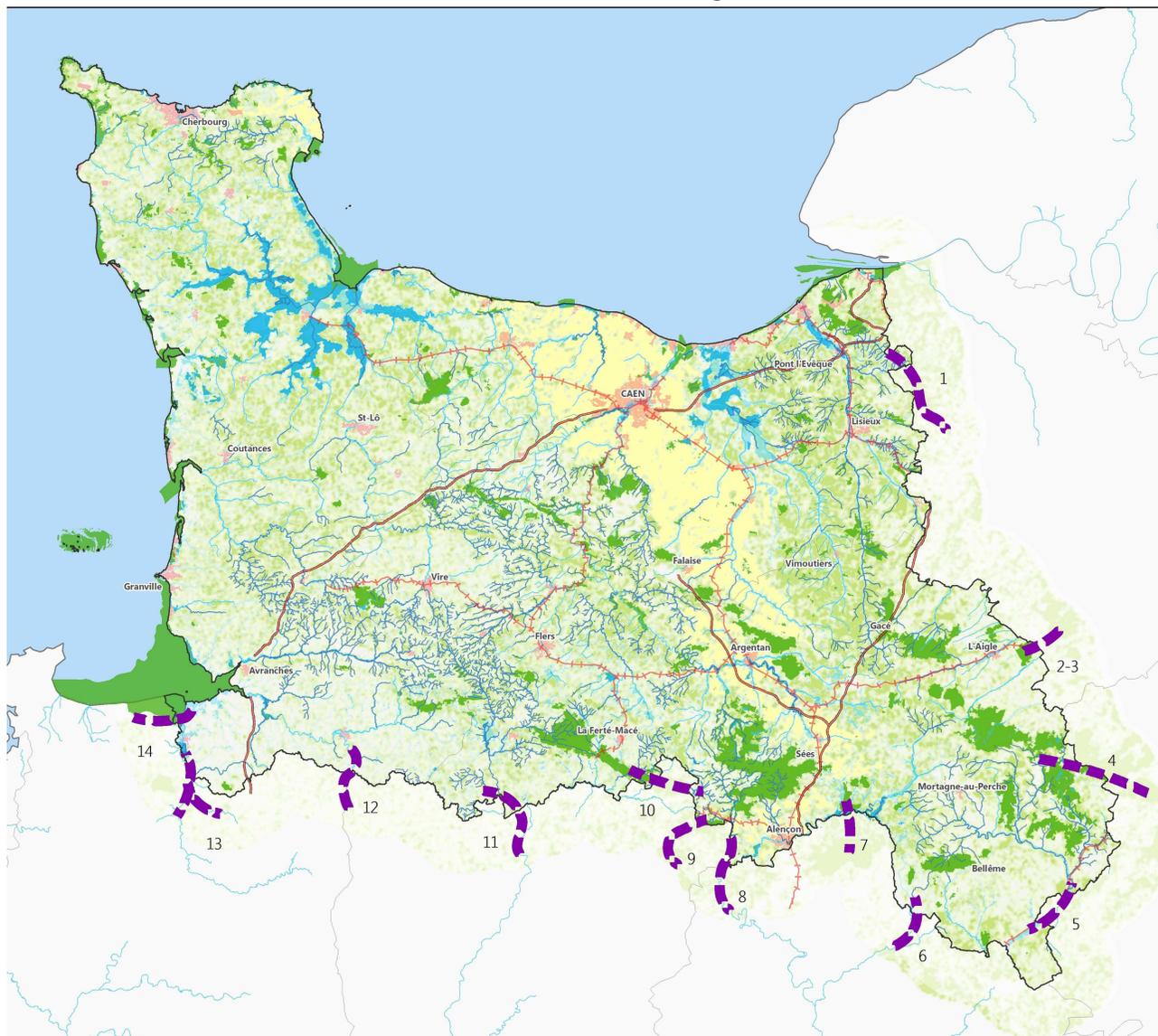
Ils sont numérotés de 1 à 14, et correspondent aux continuités suivantes :

- 1 - les continuités aquatiques, de zones humides et de bocages matérialisés par le cours d'eau la Calonne vers le département de l'Eure ;
- 2 - la continuité boisée et bocagère entre les forêts de l'Aigle et la forêt de Breteuil dans le département de l'Eure ;
- 3 - les continuités aquatique, de zones humides et de bocage matérialisées par les cours d'eau la Guiel et la Charentonne vers le département de l'Eure ;
- 4 - la continuité boisée et bocagère entre les forêts du Perche et les forêts de la Ferté-Vidame et de Senonches dans le département de l'Eure-et-Loir ;

- 5 - les continuités aquatiques et de zones humides matérialisées par le cours d'eau l'Huisne au travers de la commune de Nogent-le-Rotrou dans le département de l'Eure-et-Loir ;
- 6 - les continuités aquatiques et de zones humides matérialisées par l'Orne saosnoise vers le département de la Sarthe
- 7 - la continuité boisée et bocagère entre la forêt de Bourse et la forêt de Bellême matérialisée par la forêt de Perseigne dans le département de la Mayenne ;
- 8 - les continuités aquatiques et boisées de la rivière Sarthe vers le département de la Sarthe ;
- 9 - la continuité boisée et bocagère de la corniche de Pail ;
- 10 - le lien boisé matérialisé par la forêt de Monnaie dans le département de la Mayenne, entre la forêt des Andaines et la forêt d'Ecouves ;
- 11 - les continuités aquatiques et de zones humides matérialisées par la rivière Mayenne au travers du département de la Mayenne ;
- 12 - les continuités aquatiques et boisées de la rivière Beuvron en direction du département de la Mayenne ;
- 13 - les continuités aquatiques et de zones humides matérialisées par le Couesnon puis la Loisançe en direction de l'Ille et Vilaine ;
- 14 – la continuité de milieux ouverts des polders du Mont-Saint-Michel.

TRAME VERTE ET BLEUE DE BASSE-NORMANDIE

Continuités inter-régionales



TRAME VERTE ET BLEUE REGIONALE

- Corridors interrégionaux
- Réservoirs de biodiversité de la trame verte
- Réservoirs de biodiversité de la trame bleue
- Réservoirs de biodiversité de cours d'eau
- Corridors de cours d'eau
- Autres cours d'eau principaux

Matrice bleue

Mosaïque de milieux humides plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux humides

- Corridors
- Peu fonctionnels
 - Fonctionnels

Matrice verte

Mosaïque paysagère composée de bois, haies et prairies permanentes plus ou moins denses, connectant les réservoirs de milieux boisés et ouverts

secteur à biodiversité de plaine

-
- corridors à efficacité croissante
-
- Corridors fonctionnels
-

PRINCIPAUX ELEMENTS FRAGMENTANTS

- Principales zones bâties (supérieures à 100 ha)
- Autoroutes
- Voies ferrées



SRCE Basse-Normandie 2013
Réalisation: DER'VONN - 2013
Sources: IGN Bd Carto, IGN BD Topo, IGN Bd Carthage,
DREAL BN, Région BN, CG14, 50, 61, CEN, CEL, GONm,
ONEMA, RPG 2010, CETE NC



C. OBJECTIFS DE PRESERVATION OU DE REMISE EN BON ETAT ASSIGNES AUX ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE

C.1 OBJECTIFS PAR TYPE DE MILIEUX

Sont déclinés, dans la partie suivante, un ensemble de recommandations ayant trait à la préservation et la reconquête des continuités écologiques au travers d'objectifs par grands types de milieux.

C.1.1 OBJECTIFS PAR GRANDS TYPES DE MILIEUX DE LA TRAME VERTE

✘ C.1.1 Les boisements

L'objectif prioritaire est le maintien ou le renforcement de la fonctionnalité des espaces boisés, notamment au travers de leurs marges (tampon de 500 mètres environ autour des massifs), qui constituent des espaces d'accueil et de mobilité de nombreuses espèces, en lien avec les entités boisées alentours. De plus, les pratiques de gestion influent fortement sur les capacités d'accueil d'un espace forestier.

Les petits espaces boisés relais (bosquets, petits bois de moins de 10 hectares) revêtent un intérêt particulier pour l'accueil des espèces dites ordinaires, notamment au sein d'une matrice paysagère ouverte de plaine par exemple.

OBJECTIF N°1	Maintenir l'intégrité des petits bois et bosquets constituant des espaces relais notamment en milieu agricole ouvert, et permettre également leur développement
OBJECTIF N°2	Encourager la mise en place et le maintien de pratiques durables, par la mise en place de plans simples de gestion, de règlement type de gestion et de codes de bonnes pratiques de gestion sylvicole pour les bois de surface comprise entre 10 et 25 ha
OBJECTIF N°3	Maintenir les possibilités de circulation de la faune par la réglementation des clôtures dans les PLU

✘ C.1.2 Le bocage

Le bocage (association paysagère de haies et d'espaces agricoles ouverts) constitue le fondement d'une grande partie de la fonctionnalité écologique du territoire. Chacun de ces espaces, que ce soient les haies ou les espaces agricoles, constitue un lieu d'accueil, de développement et de déplacement d'une biodiversité adaptée. Les objectifs principaux concernent donc le maintien d'un réseau fonctionnel de haies (=connecté) associé à la présence de milieux annexes (mares, fossés, talus, bosquets, bandes enherbées...) et d'espaces de plus grande ampleur comme les prairies permanentes.

Le maillage bocager à maintenir doit être défini localement, en prenant en compte les caractéristiques de chaque territoire. Les diagnostics locaux pouvant être réalisés constituent une base solide pour déterminer ensuite les modalités du maintien du maillage bocager.

Un paysage est dit fonctionnel s'il abrite au moins 30% de milieux naturels ou semi-naturels¹⁹. Ainsi, les continuités de prairies permanentes, notamment dans les secteurs bocagers ou en fond de vallée, jouent un rôle particulièrement important pour la circulation des espèces.

L'objectif prioritaire concernant les vergers matures est leur maintien et leur renouvellement allié à des pratiques de gestion différenciée des espaces herbagers. En effet, ces espaces sont très favorables à l'accueil de la biodiversité puisqu'ils allient vieux arbres, espaces enherbés et parfois murets, qui sont autant de biotopes pour les espèces.

OBJECTIF N°1	Maintenir un réseau cohérent et suffisant de linéaire de haies (orientation, connexions), en portant une attention particulière à la préservation des arbres âgés (têtards, émondes, cavités, bois mort) Les bandes boisées, double haies et haies le long des chemins ont une fonctionnalité supérieure. Les haies qui jouent un rôle fonctionnel important (rupture de pente, antiérosives, bande boisée, en bordure de chemin...) pourraient bénéficier d'un statut de protection à définir au sein du PLU
OBJECTIF N°2	Encourager la restauration du bocage en voie de dégradation. Les modalités de restauration doivent faire l'objet d'une concertation locale avec tous les acteurs du territoire et être adaptées en fonction des situations. (cf. schémas suivant le type de bocage et son état de conservation)
OBJECTIF N°3	Encourager le maintien des milieux interstitiels au sein du bocage (mares, fossés, talus, bosquets)
OBJECTIF N°4	Maintenir et assurer le renouvellement des vergers du territoire, notamment dans les régions cidricoles

Des grands principes concernant le bocage sont illustrés ci- après.

- **Matrice verte fortement à très fortement dense**



Ces espaces de matrice fonctionnelle peuvent subir des **évolutions maîtrisées** de leur maillage bocage, en conservant autant que possible les continuités de haies interconnectées.

¹⁹ Impliquant une activité humaine, INRA, agriculture et biodiversité, 2008.

- **Matrice verte faiblement à moyennement dense**



Ces espaces de matrice plus ou moins dégradés peuvent faire l'objet de **restauration ou de compensation** des impacts sur les continuités écologique. Les reconnections permettant de former des linéaires de haies interconnectés, notamment en bordure de prairie permanente seront privilégiées.

✕ C.1.3 Les milieux remarquables (landes, pelouses, dunes...)

Beaucoup de milieux remarquables de la trame verte se rapportent à des végétations sur sols superficiels et pauvres en minéraux : landes, pelouses, dunes, prés maigres²⁰. Que ce soit sur sol acide ou basique, ils hébergent une flore adaptée à des conditions de milieux difficiles et une faune d'invertébrés très spécialisée. Leur conservation passe dans la plupart des cas par une gestion extensive permettant de lutter contre l'embroussaillage.

OBJECTIF N°1	Conserver ces milieux remarquables par un zonage adapté au sein du PLU, et en évitant leur dégradation par fragmentation ou usage non compatible avec le maintien des végétations fragiles
OBJECTIF N°2	Encourager la gestion extensive de ces espaces conservant leur caractère ouvert

²⁰ Milieux herbacés sur sol contraignant, notamment au regard des conditions hydriques (sable, coteaux calcaires...)

✕ C.1.4 Les zones de plaine en cultures

Les cultures sont le milieu de vie d'espèces animales spécialisées, notamment d'oiseaux (busards, Œdicnème, perdrix par exemple). On y rencontre également des espèces végétales anciennement adaptées aux périodes de cultures des céréales notamment, dites messicoles. Les pratiques et périodes de gestion sont parfois inadaptées pour conserver la présence de celles-ci. De plus, les cultures étant souvent des milieux ouverts étendus, la présence de milieux interstitiels permet l'accueil d'une faune et d'une flore plus ordinaire.

OBJECTIF N°1	Éviter la destruction et les impacts négatifs sur les milieux interstitiels permettant l'accueil des espèces (mares, fossés, talus, fourrés, bosquets, haies, bandes enherbées, anciennes carrières)
OBJECTIF N°2	Maintenir une diversité spatiale des assolements pour éviter une simplification de l'agro-écosystème, défavorable à la biodiversité

C.2 OBJECTIFS PAR GRANDS TYPES DE MILIEUX DE LA TRAME BLEUE

Une partie des recommandations suivantes relèvent plutôt du champ de compétence des SAGE que de celui des documents d'urbanisme.

Rappel : le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'État, ...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Le SAGE est opposable à l'administration (État, collectivités locales et établissements publics), mais pas aux tiers. L'article 5 de la loi du 3 janvier 1992 (art. L 212-6 du code de l'Environnement) prévoit que les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau et applicables dans le périmètre doivent être compatibles ou rendues compatibles avec les dispositions du SAGE. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions de ces schémas.

✕ C.2.1 Les cours d'eau et lits majeurs

Les cours d'eau dans la région présentent une qualité écologique hétérogène (contraintes hydro-morphologiques, pollutions diffuses, altérations physiques, pression urbaine...). L'écoulement naturel des cours d'eau, les liens entre lit mineur et lit majeur, et la continuité écologique et sédimentaire, sont les conditions indispensables à l'atteinte d'une bonne qualité écologique et souvent chimique de ceux-ci. L'objectif prioritaire concernant les cours d'eau est donc lié à la poursuite des actions visant à atteindre leur bon état écologique.

OBJECTIF N°1	Poursuite des actions visant à rétablir les fonctionnalités et continuités écologiques des cours d'eau (effacements de barrages, reconnections lit mineur/lit majeur...)
OBJECTIF N°2	Limiter les dégradations hydrauliques, physiques ou chimiques en tête de bassin ²¹ (drainages, pollutions, remblais...)
OBJECTIF N°3	Encourager la restauration des fonctionnalités hydrauliques des milieux prairiaux en situation de lit majeur de cours d'eau, notamment conserver des fossés et leur maintien en eau une partie de l'année

✎ C.2.2 Les mares

L'intérêt biologique des mares est majeur dans les paysages normands : c'est un constat largement partagé par les naturalistes et les institutions régionales. Les mares sont des milieux ponctuels qui accueillent une grande diversité ainsi qu'une richesse importante d'espèces. La notion de « réservoir de biodiversité locaux » peut aussi bien s'appliquer à une mare isolée qu'à un ensemble de mares.

L'objectif principal concernant ces espaces est donc, dans un premier temps, la préservation et l'évitement des impacts. Dans un second temps, la restauration de complexes de mares permettra d'optimiser la fonctionnalité de ces espaces.

OBJECTIF N°1	Encourager la conservation des mares et réseaux de mares et éviter les dégradations hydrauliques, physiques ou chimiques
OBJECTIF N°2	Encourager la restauration des complexes de mares dégradés (restauration de mares en voie de fermeture, création de nouveaux espaces, entretien durable des mares existantes) ou la création de nouvelles mares

✎ Dans le cas où la mare revêt un **intérêt biologique fort**²², ou plus généralement dans le cas de communes présentant à priori une faible densité de mares :

- un inventaire local pourra être réalisé, permettant de justifier de l'intérêt biologique de celles-ci. Différents moyens de protection pourront être envisagés en concertation avec les acteurs locaux ;
- dans le cas où les **réseaux de mares sont assez denses** (au-dessus de 10 mares par km², cf. schéma ci-dessous), un objectif de maintien quantitatif du réseau de mares présent sur le territoire pourra être défini. En partenariat avec les acteurs locaux, il sera possible d'inciter à la remise en état des mares les plus dégradées (disparaissant sous les ronces et les arbustes ou en cours de comblement par des feuilles, de la vase...) et non reliées aux écoulements de surface.

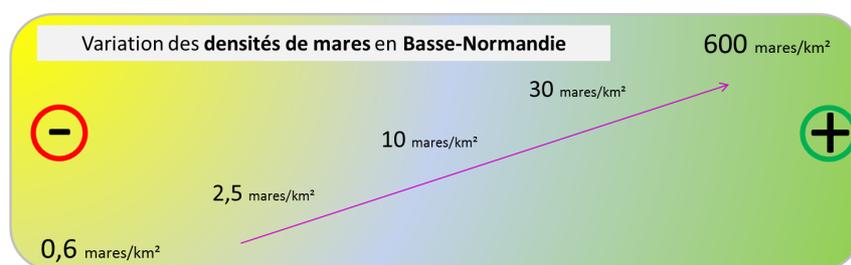


Fig. 22 : schéma de la variation de densité de mares régionales (source PRAM BN)

²¹ Pente faible (supérieure à 1%) et ruisseau source ou intersecté une fois en amont par un autre ruisseau (rang de Strahler 1 ou 2)

²² Pour l'instant à dire d'expert, mais différents travaux visant à établir des référentiels communs d'évaluation de leur qualité écologique sont en cours d'élaboration dans la région. Consulter le PRAM à ce sujet <http://www.cfen-bassenormandie.org/presentation/actions/pram.html>

Dans le cas de **destruction de mare dans un secteur faiblement fonctionnel**, une ou plusieurs mare(s) compensatoire(s) peuvent être mise(s) en place à proximité, en milieu favorable. (

Dans le cas où la mare détruite hébergerait **une ou plusieurs espèces d'amphibiens protégées**, une autorisation administrative est nécessaire²³).



Fig. 23 : illustration de relocalisation de mare détruite

✘ C.2.3 Landes humides et tourbières

Ces milieux très particuliers dont le processus de formation est très long représentent deux des habitats naturels d'intérêt patrimonial majeur dans la région. Leur état de conservation dépend de leur usage (entretien en milieu ouvert, rajeunissement des landes...). L'objectif prioritaire est bien entendu leur sauvegarde, à laquelle s'ajoute un encouragement à leur entretien durable.

OBJECTIF N°1	Conserver ces milieux remarquables, et en éviter leur dégradation par fragmentation ou usage non compatible avec le maintien des végétations fragiles
OBJECTIF N°2	Eviter tout type de dégradation sur les milieux de landes ou de tourbières (hydraulique, physique, chimique)
OBJECTIF N°3	Encourager une gestion durable de ces espaces (réutilisation du bois exporté, des produits de fauche des landes...)

✘ C.2.4 Marais et prairies humides

Les prairies humides et les grandes zones de marais sont des espaces d'accueil d'une grande diversité d'espèces, soit de passage (avifaune migratrice) soit pérennes. De plus, elles jouent un rôle fondamental de services écosystémiques, comme la participation à l'épuration de l'eau, à l'écrêtement des crues ou encore de recharge des eaux souterraines. Les espèces qui les fréquentent sont en grande partie spécialisées et peinent alors à retrouver des milieux d'accueil en cas de disparition de ces milieux. L'objectif prioritaire est bien entendu leur conservation, à laquelle s'ajoute un encouragement à leur entretien durable.

²³ Pour en savoir plus : <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/reglementation/travaux-reglementes-en-zones-humides>

Les marais et vasières constituent des espaces d'alimentation importants pour les oiseaux migrateurs notamment. Les objectifs prioritaires seront donc liés à leur préservation, notamment de leur fonctionnement hydraulique ou de leur gestion.

OBJECTIF N°1	Eviter les dégradations (hydrauliques, physiques, chimiques) pouvant influencer sur les marais et vasières ou les prairies humides, notamment les dégradations en tête de bassin ²⁴ qui pourront avoir une influence en aval
OBJECTIF N°2	Encourager une gestion durable de ces espaces (export des produits de fauche, limitation de la pression de pâturage...).
OBJECTIF N°3	Encourager la restauration de prairies humides notamment pour reconnecter des corridors qui ne sont plus fonctionnels

C.3 OBJECTIFS PAR ELEMENT

Élément	Objectif assigné
Réservoirs de milieux ouverts	Restauration : ces réservoirs souffrent souvent d'un enrichissement lié à l'abandon de l'activité de pastoralisme qui y était exercée
Éléments fragmentants : points de conflit sur cours d'eau et sur route	Restauration (cf. plan d'action stratégique)
Réservoirs de milieux boisés, littoraux, humides, aquatiques	Préservation : ces espaces concernent des secteurs identifiés pour le caractère remarquable de la biodiversité qui s'y trouve
Matrice bleue	Maintien de la fonctionnalité de la matrice
Matrice verte	Maintien de la fonctionnalité de la matrice : Il ne s'agit pas ici de préserver toutes les haies et toutes les prairies du bocage, mais bien de maintenir un réseau, un maillage qui permette à la fois la circulation des espèces et l'évolution des pratiques agricoles. Par ailleurs, 4 secteurs d'action prioritaire de préservation ou de reconquête ont été identifiés dans le cadre du plan d'action stratégique.

En raison des connaissances insuffisantes, notamment sur la matrice verte, ces objectifs ne sont pas cartographiés au 1 :100 000ème. Il convient de se reporter à la carte de synthèse en format A3. Il appartient aux collectivités locales d'analyser plus précisément les enjeux de leurs territoires pour décliner ces objectifs au niveau local

²⁴ Pente faible (supérieure à 1%) et ruisseau source ou intersecté une fois en amont par un autre ruisseau (rang de Strahler 1 ou 2)