

TRAME VERTE ET BLEUE

PROPOSITION ISSUE DU COMITE OPERATIONNEL TRAME VERTE ET BLEUE EN VUE DES ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA REMISE EN BON ETAT DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques

PREMIER DOCUMENT

en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France

CONTRIBUTIONS AUX FUTURES ORIENTATIONS NATIONALES
(en référence à l'article L. 371-2 du code de l'environnement, 4^{ème} alinéa)

Version consolidée par l'Etat - Juillet 2010

Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques

PREMIER DOCUMENT

en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France

Proposition issue du Comité opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB) .

Issu du Grenelle de l'Environnement, le Comité opérationnel « Trame verte et bleue » (COMOP TVB) a été chargé par l'État en décembre 2007 de définir les voies, moyens et conditions de mise en œuvre, dans les meilleurs délais, de la Trame verte et bleue. Son mandat s'est achevé en avril 2010.

Le comité opérationnel « Trame verte et bleue » du Grenelle Environnement a été présidé par Paul Raoult, sénateur du Nord, assisté de Christian Barthod, Fabienne Allag-Dhuisme (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer) et Vincent Graffin (Muséum national d'histoire naturelle) en tant que co-chefs de projet. Il a été assisté dans ces travaux d'une équipe technique regroupant la direction de l'eau et de la biodiversité du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM), le Cemagref, le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) et le Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements (SETRA).

Les travaux du comité opérationnel « Trame verte et bleue » ont très largement alimenté les réflexions menées dans le cadre de la préparation de la loi Grenelle II. Ils se sont d'ailleurs clairement inscrits dans la perspective de l'élaboration des orientations nationales prévues par la loi Grenelle II.

Ces travaux ont été enrichis des précieuses contributions issues de la consultation publique réalisée au second trimestre de l'année 2009.

Editeur MEEDDM.

Juillet 2010.

Référence pour citer le document :

Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J. (2010). *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

Auteurs et contributeurs :

Responsables de la coordination :

Fabienne Allag-Dhuisme, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM)

Christian Barthod, MEEDDM

Vincent Graffin, Muséum National d'histoire naturelle (MNHN)

Auteurs:

Coordinateurs du document :

Jennifer Amsallem, Cemagref UMR TETIS, Montpellier

Michel Deshayes, Cemagref UMR TETIS, Montpellier

Cyrille Lefeuvre, MEEDDM

Elodie Salles, MEEDDM

Membres de l'équipe technique assistant le COMOP TVB :

Camille Barnetche, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)

Jessica Brouard-Masson, MEEDDM

Alexis Delaunay, ONEMA

Claire-Cécile Garnier, MEEDDM

Vincent Graffin, MNHN

Jacques Trouvilliez, MNHN

Contributeurs :

Structures membres du COMOP TVB :

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse

Association des Communes Urbaines de France et Assemblée des Communautés de France

Assemblée des Départements de France

Association des Maires de France

Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture

Association des Régions de France

Fédération des Conservatoires d'espaces naturels

Fédération Nationale des Chasseurs

Fédération Nationale de la Pêche en France

Fédération des Parcs naturels régionaux de France

Fondation Nicolas Hulot

France Nature Environnement

Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles

Fédération Nationale des Propriétaires Privés Ruraux

Forestiers Privés de France

Mouvement des entreprises de France

Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Office National des Forêts

Parc naturel régional de Camargue

Réserves Naturelles de France

Union Nationale des Centres Permanents d'Initiatives à l'Environnement

PREMIER DOCUMENT
en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France

Grands enjeux et choix stratégiques

Table des matières

Introduction	4
1 Historique du concept de réseau écologique	6
1.1 D'une protection des paysages à celle d'espèces et d'espaces puis à une préservation de la biodiversité et de ses fonctions écologiques	6
1.2 Conséquence : le besoin de réseaux écologiques	7
2 Les concepts utilisés pour la Trame verte et bleue	8
2.1 Les principes d'un réseau écologique et de la Trame verte et bleue	8
2.2 La nature multidimensionnelle d'un réseau écologique	11
2.2.1 La prise en compte des différents milieux naturels	11
2.2.2 La prise en compte des différentes échelles spatiales	12
2.3 Différentes approches pour concevoir un réseau écologique	13
2.4 Limites des réseaux écologiques	14
2.5 Les composantes terrestres et aquatiques de la Trame verte et bleue	15
2.5.1 La composante terrestre de la Trame verte et bleue	16
2.5.2 La composante aquatique et humide de la Trame verte et bleue	16
3 La Trame verte et bleue : fonctions et enjeux	18
3.1.1 Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique	18
a) Les milieux ouverts	19
b) Les milieux aquatiques et humides	19
c) Les milieux côtiers et le littoral	20
d) Les milieux forestiers	21
e) Les milieux dégradés	22
f) Une augmentation des surfaces artificialisées	22
g) Un développement des infrastructures qui fragmentent tous types de milieux	22
L'un des principaux enjeux de la composante terrestre de la Trame verte et bleue est donc de diminuer la fragmentation de l'espace en maintenant ou en remettant en bon état un maillage d'espaces ou de milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie des diverses espèces de faune et de flore sauvages. Il s'agit d'abord de s'appuyer sur l'existant, et donc de le maintenir, pour définir ensuite les priorités de remise en bon état.	23
h) La Trame verte et bleue et le changement climatique	23
3.1.2 Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques	24
3.1.3 Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité	24
3.1.4 Prendre en compte la biologie des espèces sauvages	25
3.1.5 Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages	27
3.1.6 Améliorer la qualité et la diversité des paysages	27

3.2 Services socio-économiques rendus par les milieux naturels et cadre de vie _____	28
3.2.1 Contribution à l'amélioration du cadre de vie et à l'accueil d'activités de loisirs _____	28
3.2.2 Contribution à l'éducation à l'environnement _____	29
3.2.3 Contributions directes de la Trame verte et bleue aux activités économiques _____	30
a) Fonctions de production _____	30
b) Fonctions économiques indirectes de préservation et de protection _____	30
3.2.4 La Trame verte et bleue créatrice d'emplois _____	32
4 Les 10 grands choix stratégiques de la politique « Trame verte et bleue » _____	35
4.1 La Trame verte et bleue, une politique publique au service de l'objectif de stopper la perte de biodiversité, de restaurer et de maintenir ses capacités d'évolution _____	35
4.2 La Trame verte et bleue, politique publique pilier de l'aménagement des territoires _____	36
4.3 La Trame verte et bleue tient compte des activités humaines et intègre les enjeux socioéconomiques _____	36
4.4 Le dispositif Trame verte et bleue : le respect du principe de subsidiarité et une gouvernance partagée, à l'échelle des territoires _____	37
4.5 Des critères de cohérence nationale pour la Trame verte et bleue _____	38
4.6 Une nécessaire cohérence entre toutes les politiques publiques _____	40
4.7 La mobilisation des outils existants pour la gestion de la Trame verte et bleue et l'enjeu de la maîtrise d'ouvrage _____	42
4.8 L'identification cartographique de la Trame verte et bleue par les documents d'urbanisme _____	43
4.9 La Trame verte et bleue et les infrastructures _____	44
4.10 La nécessité de mobiliser les connaissances et d'organiser le suivi/évaluation de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue _____	44
Lexique _____	46

ANNEXES

ANNEXE 1 – Articles de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite grenelle 2), traitant de la Trame verte et bleue _____	53
ANNEXE 2 : Cartographie des espaces naturels terrestres non fragmentés _____	64
ANNEXE 3 : Présentation d'expériences de Trames vertes et bleues à l'étranger _____	66
ANNEXE 4 : Présentation d'expériences de Trames vertes et bleues en France à plusieurs échelles : des approches conceptuelles et des méthodes qui diffèrent _____	70

Table des figures

Figure 1 - Exemple d'éléments de la Trame verte et bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors _____	9
Figure 2. Exemple de Trame verte et bleue composée de sous-trames écologiques spécifiques _____	12
Figure 3. Vue d'une partie de l'espace de mobilité proposé sur la Loue aval (Malavoi, 2006¹). Les protections de berges existantes doivent être enlevées à court terme pour restaurer les processus géodynamiques naturels (érosion, dépôts...). _____	18
Figure 4. Espaces naturels terrestres non fragmentés en France selon leur tailles (50 km² et plus), en 2000 _____	64

Introduction¹

La biodiversité, c'est l'assurance vie des hommes sur la Terre. Or, depuis quelques dizaines d'années, nous assistons à la disparition des espèces et des milieux naturels à une vitesse sans précédent, avec un taux d'extinction, pour les espèces, estimé aujourd'hui entre 100 et 1000 fois plus élevé que le taux moyen d'extinction qu'a connu jusqu'ici l'histoire de l'évolution de la vie sur Terre, et entre 10 à 100 fois plus rapide que n'importe quelle extinction de masse précédente.

S'inquiéter et agir pour stopper la perte de biodiversité est une nécessité à la fois évidente et absolue. D'abord, en raison du fait que la biodiversité est un patrimoine dont nous avons hérité et que nous devons léguer en bon état à nos successeurs. Ensuite parce que les écosystèmes nous fournissent quantité de ressources et que leur bon fonctionnement et leur stabilité dépendent de leur diversité biologique. Enfin parce qu'à chaque disparition d'espèce correspond celle d'une quantité inconnue d'interactions avec d'autres espèces et leur milieu, et que c'est donc l'ensemble du système vivant qui peut être déstabilisé.

Pendant des millions d'années, les espèces se sont continuellement adaptées pour survivre, se multiplier, surmonter les événements naturels... La biodiversité est ainsi une réserve de réponses du vivant aux changements. En amenuisant ce potentiel d'évolution, nous réduisons notre capacité d'adaptation à la variabilité de l'environnement, en particulier à celle du climat.

C'est en ce sens que la biodiversité est notre assurance-vie. Chaque espèce est une valeur d'option pour l'avenir. Nous nous devons de la conserver afin de permettre à l'écosystème qui l'abrite de développer ses capacités d'adaptation aux changements et de continuer à nous fournir ses services et ses produits.

L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire² a montré que 60 % des services vitaux fournis à l'homme par les écosystèmes sont en déclin. Plus de 40% de l'économie mondiale en dépendent pourtant directement, de même que la subsistance quotidienne d'une grande partie de l'humanité. Les conséquences du déclin du nombre d'espèces, de la réduction d'insectes pollinisateurs ou de la mauvaise gestion de l'eau douce auront demain un prix supérieur à celui de leur protection aujourd'hui. Au delà de certains seuils de dégradation, lorsque ceux-ci excèdent la capacité de résilience des milieux, des changements brutaux se produisent dans les écosystèmes. Ils ne sont alors plus capables de fonctionner normalement, et les services qu'ils rendaient à la société sont perdus pour plusieurs générations humaines au moins.

¹ Ces propos introductifs sont inspirés en premier lieu des réflexions menées par le groupe « Préserver la biodiversité et les ressources naturelles » du Grenelle de l'Environnement, complétées utilement par les échanges et débats au sein du comité opérationnel « Trame verte et bleue ».

² L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM) (ou MA : *Millenium Ecosystems Assessment* pour les anglo-saxons), commandée par le Secrétaire Général de l'ONU en l'an 2000, a pour objectif de réunir les contributions de plus de 1 360 experts issus de près de 50 pays, pour évaluer - sur des bases scientifiques - l'ampleur et les conséquences des modifications subies par les écosystèmes dont dépend notre survie et le bien-être humain. Il vise à prioriser les actions à entreprendre pour restaurer et conserver notre environnement et pour son utilisation durable par l'Homme.

La conservation de la biodiversité ne peut plus seulement se réduire à la protection d'espèces sauvages et de milieux naturels dans des aires protégées, même si ces protections sont nécessaires. De la même façon, elle ne peut pas se limiter aux seules espèces menacées mais bien s'intéresser à l'ensemble des espèces et des habitats. Il est de notre responsabilité collective de sauvegarder les grands écosystèmes de la planète qui peuvent aussi être appréhendés comme la base et le support de nos modes de vie, et préserver leur capacité à fournir les services écologiques dont nous dépendons. L'objectif est donc bien désormais de viser une préservation globale de la biodiversité et non plus seulement de ses éléments les plus remarquables et emblématiques ou les plus menacés. Dans cet esprit, l'homme fait partie de la nature, il est en interaction avec elle. « C'est l'idée même de développement durable : il ne s'agit pas d'étendre la logique de production à l'environnement, mais au contraire de comprendre que nos activités économiques sont incluses dans notre environnement naturel »³. Ceci est d'autant plus vrai en France où la plupart des espaces, réputés naturels ou non, sont le fruit d'une co-évolution du travail de la nature et de l'homme.

Il faut donc commencer par renforcer le tissu vivant du territoire en rétablissant, à l'image du système sanguin pour le corps humain, des flux entre des organes vitaux – les zones de plus haute valeur écologique – de façon à ce que vive tout l'organisme – c'est-à-dire le tissu vivant du territoire. C'est le but de la Trame verte et bleue nationale.

Rétablir des flux consiste à rétablir des continuités qui permettent aux habitats d'être fonctionnels, aux espèces de circuler et d'interagir, ce qui nécessite d'ailleurs que les organes vitaux soient suffisamment nombreux et en bon état. Pour cela, l'espace rural, les cours d'eau, les zones urbaines doivent redevenir des espaces de vie pour le développement de la biodiversité. Et les grands organes que constituent les montagnes, les fleuves, les grandes zones herbagères et forestières, le littoral sauvage doivent être préservés de la destruction et de la fragmentation et même restaurés.

Cette Trame verte et bleue nationale, qui doit avoir sa cohérence à l'échelle du pays et même du territoire européen, se décline et se définit plus précisément localement par un pilotage coordonné entre l'État et la Région, avant déclinaison par les collectivités territoriales au travers des documents d'urbanisme. Ainsi, identifier, comprendre et inscrire le fonctionnement du réseau écologique d'un territoire dans la politique et les documents d'aménagement et de planification, contribuera à :

- préserver la biodiversité et ses capacités d'évolution, de reconquête et d'adaptation notamment aux changements climatiques,
- réaliser un aménagement du territoire de manière intégrée pour éviter des destructions et une fragmentation supplémentaires ou irréversibles liées à l'aménagement, à la banalisation et/ou à l'urbanisation de l'espace,
- resituer chaque territoire dans une échelle plus large et favoriser la solidarité entre territoires.

En somme, cette Trame verte et bleue nationale doit constituer l'infrastructure naturelle du territoire sur laquelle doit s'inventer un aménagement durable à partir d'une organisation intelligente et économe de l'espace.

Enfin, la Trame verte et bleue contribuera à l'amélioration du cadre de vie et des paysages ruraux ou urbains. Ceci d'autant plus que le patrimoine vivant qui est entre nos mains n'est pas seulement la conséquence mécanique d'une donnée naturelle ; il est aussi le fruit des sociétés humaines, notamment rurales, qui se sont succédées sur notre territoire. C'est pourquoi il est raisonnable d'espérer que notre société saura développer également sagesse et créativité pour imaginer et

³ C. Larrère et R. Larrère, *Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement*, Paris, Aubier, 1997.

mettre en œuvre des solutions efficaces où seront présentes les trois composantes du développement durable : l'environnement, le social et l'économie.

1 Historique du concept de réseau écologique

1.1 D'une protection des paysages à celle d'espèces et d'espaces puis à une préservation de la biodiversité et de ses fonctions écologiques

La protection des paysages a certainement constitué, au XIX^{ème} siècle, la première marque d'une volonté institutionnelle de protéger la nature (Réserve de Fontainebleau, 1861 ; Parc national de Yellowstone, 1872). Cette approche a été complétée, au début du XX^{ème} siècle, par l'affirmation, au sein des premiers traités internationaux pour la protection de l'environnement, d'un objectif de sauvegarde d'une ou plusieurs espèces, marines ou migratrices. Plus récemment, la préservation des habitats naturels est venue enrichir le panel des objectifs poursuivis au titre de la protection de la nature (Convention de Ramsar en 1971 concernant les zones humides ou directive « Habitats-Faune-Flore » en 1992...). La protection de la nature, comprenant aussi bien la préservation d'espèces, d'espaces et de milieux remarquables est ainsi devenue, dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, l'un des piliers du droit international et national de l'environnement (en France, loi de 1960 relative aux parcs nationaux ou encore loi de 1976 relative à la protection de la nature).

Les zones protégées de diverses natures juridiques se sont alors multipliées non plus seulement du fait de leurs qualités esthétiques, historiques ou pittoresques mais bien en tant qu'espace vital au maintien d'espèces animales ou végétales. Un ensemble de sites protégés a été créé, des parcs nationaux aux réserves naturelles... Le degré de protection de ces sites est variable, et pour maintenir l'état de la nature souhaité, le niveau d'activités permises va d'une absence totale d'activités à une tolérance d'activités à faible impact, allant parfois jusqu'à la nécessité d'en maintenir certaines (cas du pâturage au bénéfice des milieux ouverts...).

Ces zones protégées sont apparues, à compter de la fin des années 1980, nécessaires et indispensables mais insuffisantes. Le développement du concept de biodiversité et la prise de conscience des menaces qui pèsent sur elle ont appuyé le constat d'une difficulté à préserver la biodiversité sur une partie importante du territoire, au regard d'une surface restreinte des « îlots » protégés ainsi que d'une destruction et une fragmentation des habitats sur l'ensemble du territoire. Schématiquement, cette politique des zones protégées s'est traduite par la création « d'îlots » de nature et d'activités humaines ayant des effets positifs, au milieu d'un « océan » de territoires qui se sont progressivement anthropisés, jusqu'à devenir parfois artificialisés ou utilisés de manière intensive et donc hostiles à la flore et à la faune sauvages. L'enjeu de protection et de restauration de la biodiversité dans son ensemble, dont nous avons la responsabilité et considérée comme une des ressources vitales du développement durable, est devenue peu à peu une préoccupation internationale qui s'est concrétisée en 1992 par la Convention sur la diversité biologique.

Cette approche d'ensemble de la biodiversité, appuyée par la prise en compte des acquis scientifiques récents en matière d'habitats naturels et de structures paysagères, a conduit à soutenir une nouvelle dynamique de protection et de restauration qui ne soit pas exclusivement centrée sur une biodiversité remarquable. Les interactions au sein d'un écosystème concernent toutes les espèces végétales et animales et pas seulement les plus rares et les plus menacées. Ce faisant, un intérêt nouveau s'est fait jour pour une biodiversité parfois qualifiée « d'ordinaire » qui rend aussi des services, divers et multiples souvent irremplaçables pour l'homme et recouvrant d'ailleurs des espèces communes en voie de régression, telles les abeilles.

La stratégie nationale pour la biodiversité, adoptée en France en 2004, intègre l'ensemble des compléments et évolutions précédemment décrits, au bénéfice des espèces mais aussi des habitats

naturels, qu'ils soient ou non remarquables. Parmi ses objectifs figure déjà la volonté de limiter les effets de la fragmentation des habitats naturels qui, avec leur destruction et leur dégradation, constituent la première cause de l'érosion de la biodiversité dans les pays industrialisés.

1.2 Conséquence : le besoin de réseaux écologiques

La destruction et la fragmentation des habitats naturels se traduisent aussi bien par la diminution des surfaces utilisables par une espèce ou groupe d'espèces que par l'augmentation des distances qui séparent les habitats naturels résiduels les uns des autres (artificialisation sur de vastes surfaces, activités humaines intensives et fragmentation par des barrières physiques artificielles notamment, telles les infrastructures linéaires de transport). La carte des espaces naturels terrestres non fragmentés en France présentée en annexe 2 témoigne des réalités du territoire et des enjeux importants qui en découlent. Cette fragmentation, combinée à la modification du climat (dès lors que l'on accepte l'hypothèse que le réchauffement climatique imposera aux espèces animales et végétales des déplacements pour survivre, avec une évolution de leurs aires de répartition), est de nature à accélérer de façon spectaculaire l'érosion de la biodiversité.

En effet, les approches de protection de la nature précitées, diverses théories (métapopulations⁴) ainsi que les mécanismes d'extinction étudiés ont mis en évidence, d'une part, que les espèces avaient besoin de circuler, d'autre part que cette circulation dépendait de la qualité des paysages, plus exactement de leur perméabilité liée principalement à leur structuration, et de la fonctionnalité⁵ des milieux. Elles ont aussi démontré que la biodiversité ne peut être conservée que par une gestion globale du territoire permettant non seulement de conserver ou restaurer des sites naturels remarquables et leurs connexions, mais également de préserver ou améliorer la qualité de milieux accueillant des espèces plus communes mais néanmoins en régression. Ce faisant, de nouvelles stratégies de conservation de la nature, basées sur l'identification et la préservation de réseaux écologiques, ont émergé.

La stratégie paneuropéenne pour la protection de la diversité biologique et paysagère⁶ (1995) est un des premiers textes internationaux à expliciter clairement le concept de réseau écologique et vise à mettre en place un Réseau Écologique Paneuropéen (REP). De nombreux pays ou régions d'Europe ont contribué à la mise en place de ce réseau sur leur territoire (Pays-Bas, Suisse, Allemagne, Catalogne, Flandres...). A ce jour 19 des 27 pays de l'Union européenne sont engagés dans des projets de réseaux écologiques (depuis plus de trente ans pour les pays baltes et un peu moins de vingt ans pour les Pays-Bas). Au niveau communautaire, la directive « Habitats-Faune-Flore » de 1992 porte comme objectif la constitution d'un réseau écologique européen cohérent, appelé réseau Natura 2000, et la directive cadre « Eau » de 2000, l'objectif du bon état écologique des eaux de surface incluant la notion de continuité écologique.

En France, des initiatives régionales (Alsace, Franche-Comté, Nord-Pas-de-Calais, Rhône-Alpes, Ile-de-France...), départementales (Isère) et intercommunales se sont développées à partir de la fin des années 1990. Au niveau national, une réflexion sur la multifonctionnalité des espaces avait donné lieu, en 2002, à l'élaboration des schémas de services collectifs des espaces naturels et

⁴ Voir glossaire

⁵ On entend par « fonctionnalité » d'un écosystème, sa capacité à assurer ses cycles biologiques, internes ou en interaction avec l'extérieur, et à fournir les services écologiques dont l'humanité dépend comme tout être vivant sur Terre. Par exemple, un fleuve est un écosystème dont l'eau se renouvelle en quantité et en qualité et où les espèces (poissons) se reproduisent et qui fournit de nombreux services écologiques (eau pour la consommation humaine, pour l'agriculture, pour l'industrie, voie de transport...).

⁶ Cette stratégie concerne 55 États, dont la France, qui couvrent la totalité du continent européen, plus l'Asie septentrionale et centrale.

ruraux⁷, dont certains ont abordé les notions de continuités écologiques. Dans la droite ligne des évolutions et enjeux précités, le Grenelle de l'environnement a porté, en 2007, une mesure phare en faveur de la biodiversité : la Trame verte et bleue.

Cette nouvelle approche, basée sur les notions de réseaux et de connectivité écologique, doit être plus efficace. Elle s'avère aussi plus complexe que l'approche « traditionnelle » de la conservation de la biodiversité dans la mesure où elle suppose notamment de s'intéresser à tous les milieux, y compris ruraux et urbains. Cela exige la prise en compte des enjeux de biodiversité dans toutes les politiques publiques sectorielles et par tous les acteurs territoriaux.

2 Les concepts utilisés pour la Trame verte et bleue

2.1 Les principes d'un réseau écologique et de la Trame verte et bleue

Un réseau écologique constitue un maillage d'espaces ou de milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie des diverses espèces de faune et de flore sauvages et cela, afin de garantir leurs capacités de libre évolution.

Pour une population ou métapopulation⁸ donnée, le territoire utilisé comporte des zones vitales où les individus réalisent la plupart de leur cycle de vie (station floristique, site de reproduction, d'alimentation, de repos, d'hibernation...). Ces zones vitales peuvent être proches ou éloignées. Pour les amphibiens par exemple, les mares de pontes sont éloignées de quelques centaines de mètres des sites d'hivernage. Pour les canards hivernants, les sites d'alimentation peuvent se trouver à plus d'une dizaine de kilomètres des sites de repos. Pour les migrateurs au long cours (Cigogne blanche...), les haltes migratoires sont distantes de plusieurs centaines de kilomètres. Dans ce cas, la continuité de circulation ne correspond pas à une continuité spatiale. Un réseau écologique n'implique donc pas automatiquement une continuité territoriale. Par ailleurs, les espèces circulent aussi, de manière active ou passive, à la recherche de nouveaux milieux favorables, notamment dans le contexte de changement climatique. Il apparaît donc nécessaire de se baser sur les capacités et modes de dispersion ainsi que sur les exigences écologiques des espèces de faune et de flore sauvages pour déterminer la densité nécessaire du maillage des espaces d'un réseau écologique.

Chaque espèce, voire chaque population a des capacités de dispersion et des exigences écologiques différentes. Il est donc possible d'identifier autant de réseaux écologiques que d'espèces. Néanmoins, dans une visée opérationnelle, les espèces ayant des besoins proches et fréquentant des milieux de même type peuvent être regroupées. On parlera ainsi des oiseaux forestiers ou des espèces végétales des pelouses calcaires.

Par ailleurs, la plupart des habitats naturels fonctionnent en réseau. Cette notion d'habitat naturel peut être considérée comme un ensemble d'espèces formant une entité écologique fonctionnelle. Des cortèges d'espèces végétales permettent d'identifier chaque habitat naturel. Selon ces cortèges, chaque type d'habitat naturel possède une diversité intrinsèque. Ces habitats peuvent aussi être regroupés par type de milieux.

Ainsi, par glissement, on peut identifier des « sous-trames » par type de milieux, par exemple la sous-trame des milieux forestiers, des milieux ouverts calcicoles... Le raisonnement à l'échelle de grands types de milieux naturels est souvent privilégié et nécessaire pour identifier une Trame verte et bleue qui soit visible et/ou compréhensible par les différents acteurs du territoire. Cette

⁷ Instaurés par la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire du 25 juin 1999 et approuvés par un décret n° 2002-560 du 18 avril 2002.

⁸ Voir glossaire

Trame verte et bleue doit toutefois faire l'objet, une fois établie, de quelques vérifications (inventaires ou expertises) pour s'assurer de la fonctionnalité écologique de l'outil ainsi conçu.

La Trame verte et bleue est considérée comme étant constituée de trois⁹ éléments principaux baptisés, par souci de simplicité : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques s'appliquant plus particulièrement aux milieux terrestres mais aussi humides, et enfin les cours d'eau.

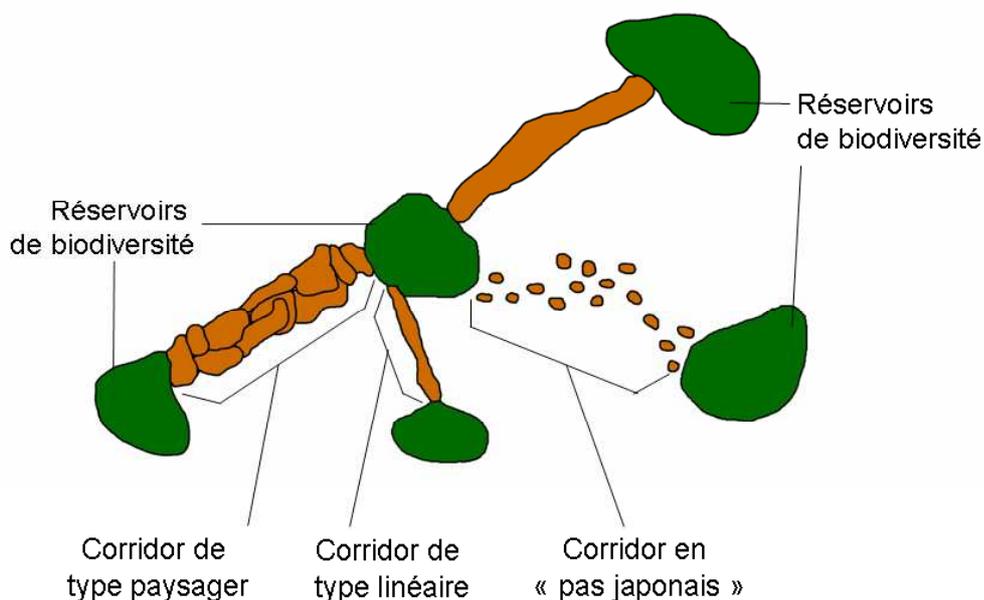


Figure 1 - Exemple d'éléments de la Trame verte et bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors

⁹ Dans certains réseaux écologiques, figure aussi une troisième composante appelée zones de transition, pour protéger les réservoirs de biodiversité et les corridors d'influences extérieures potentiellement dommageables.

Définition des termes clés de réseau écologique appliqués à la Trame verte et bleue

Réservoir de biodiversité : C'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie : alimentation, reproduction, repos, et les habitats naturels assurer leur fonctionnement. Ce sont soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du code de l'environnement.

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

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

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

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

La continuité écologique pour les cours d'eau se définit comme la libre circulation des espèces biologiques et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri et le bon déroulement du transport naturel des sédiments ainsi que les connexions notamment latérales avec les *réservoirs biologiques*¹⁰.

La gestion des deux composantes de la Trame verte et bleue doit permettre d'assurer aux espèces des conditions favorables à leur nutrition, reproduction et repos pour les réservoirs de biodiversité et à leur dispersion et migration pour les corridors. Le type de gestion recherché dépend des espèces et des habitats concernés, et il n'est donc pas possible de tenir un discours général en la matière.

En première approximation, la gestion des réservoirs de biodiversité visera :

- à conserver ou à améliorer les types de gestion qui ont permis à cette zone d'être qualifiée de réservoir de biodiversité,
- à éviter de porter atteinte ou de fragmenter cette zone par de nouvelles infrastructures linéaires, par des modes de gestion défavorables ou par l'urbanisation, et à améliorer la perméabilité des infrastructures existantes,
- à restaurer, dans la mesure du possible, les milieux dégradés.

Toujours en première approximation, la gestion des corridors écologiques visera à permettre la mobilité des espèces que l'on souhaite favoriser, sans jamais oublier que l'efficacité de ces

¹⁰ Voir article L. 214-17 et R. 214-108 et R. 214-109 du code de l'environnement

corridors dépend d'une comparaison de leur attractivité pour les espèces visées avec l'ensemble du paysage environnant.

Dans les espaces très dégradés, les initiatives de remise en bon état notamment à partir de milieux résiduels viendront, dans la mesure du possible, conforter la Trame verte et bleue.

La Trame verte et bleue sera également confortée par la qualité écologique de ce qu'on peut appeler la « matrice » située en dehors des espaces identifiés en réservoirs de biodiversité ou en corridors écologiques et sa capacité à assurer des conditions favorables à certaines espèces bénéficiant de la Trame verte et bleue.

2.2 La nature multidimensionnelle d'un réseau écologique

Un réseau écologique comporte deux dimensions principales :

- celle liée aux différents types de milieux abritant des habitats naturels et des espèces sauvages plus ou moins inféodées à ceux-ci,
- celle liée aux différentes échelles territoriales de mise en œuvre.

2.2.1 La prise en compte des différents milieux naturels

La première dimension est liée à la diversité des milieux présents sur le territoire étudié. À chaque type de milieu correspond en effet une sous-trame. On distinguera par exemple une sous-trame forestière, une sous-trame des zones humides, une sous-trame aquatique (eaux courantes), une sous-trame des milieux agricoles extensifs... C'est l'ensemble de ces sous-frames qui forme le réseau écologique global du territoire ainsi que l'analyse des relations entre sous-frames. La définition des sous-frames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux du territoire. Pour certains territoires, il conviendra de dégager une sous-trame des prairies humides, pour d'autres, une sous-trame des landes, de pelouses calcicoles, etc. Cette notion de sous-trame est importante pour les phases d'élaboration de la trame verte et bleue lors de l'identification des réservoirs de biodiversité pour les espèces et habitats de chaque sous-trame.

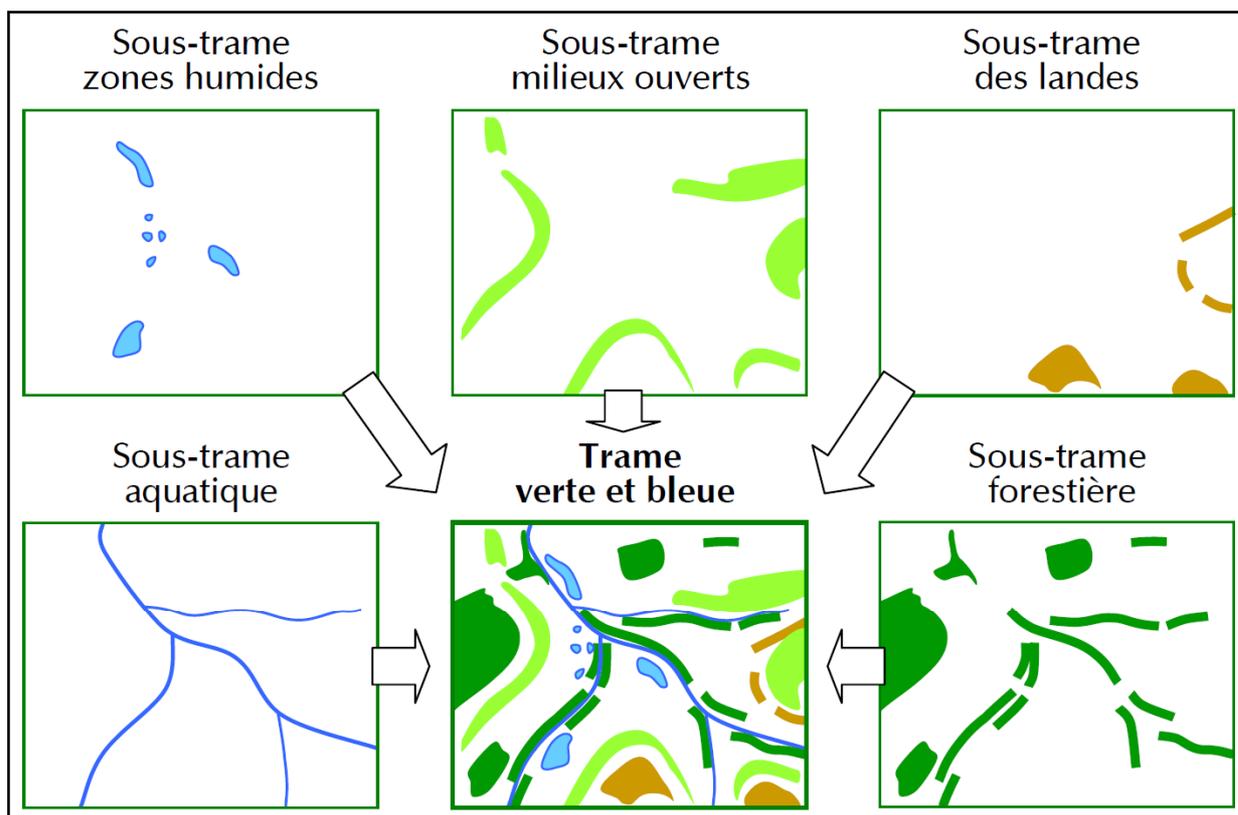


Figure 2. Exemple de Trame verte et bleue composée de sous-trames écologiques spécifiques

2.2.2 La prise en compte des différentes échelles spatiales

La seconde dimension est liée aux différents niveaux territoriaux existants. Le territoire étudié se situe à un certain niveau dans l'emboîtement des échelles territoriales. Une Trame verte et bleue peut aussi bien exister à une échelle continentale, qu'à une échelle nationale, régionale, intercommunale ou communale. Les Trames vertes et bleues des différents niveaux territoriaux s'articulent de façon cohérente : chacune apporte une réponse aux enjeux de son territoire en matière de biodiversité et contribue à répondre aux enjeux des niveaux supérieurs.

Sur un territoire donné, pour maintenir ou rétablir un maillage écologique favorable au déplacement du plus grand nombre d'espèces de faune et de flore sauvages, plusieurs échelles doivent être prises en compte. Par exemple, pour des espèces qui peuvent se déplacer sur de longues distances, l'échelle nationale et/ou régionale aura tout son sens et toute sa place dans la construction de la Trame verte et bleue. Pour des espèces ayant des capacités moindres de déplacement comme les amphibiens ou les insectes, l'échelle communale ou intercommunale sera pertinente.

En Europe, de nombreux réseaux ou Trames vertes et bleues (les appellations et les concepts varient d'un pays à l'autre) ont été mis en place, et ce à des échelles très diverses :

- Échelle européenne : le Réseau Écologique Paneuropéen (REP), qui doit contribuer à la mise en œuvre de la stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère ;
- Échelle nationale : des pays tels que la Suisse, l'Allemagne, les Pays-Bas ou la Pologne ont lancé une politique de Trame verte et bleue ; 19 des 27 pays de l'Union européenne sont déjà engagés dans des projets de ce type ;
- Echelle interrégionale : diverses structures se sont engagées dans l'élaboration de Trames vertes et bleues sur des territoires écologiquement cohérents, par exemple à l'échelle de grands

massifs montagnards tels que les Alpes (ALPARC¹¹) ou le Massif Central (IPAMAC¹²). Les approches par bassin ou groupement de bassins hydrographiques au titre de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques doivent également être citées ;

- Échelle régionale : de nombreuses régions ont mis en place une Trame verte et bleue, qu'il s'agisse d'une déclinaison nationale (Mecklembourg-Poméranie antérieure en Allemagne, Veluwe en Hollande), ou d'une volonté locale (par exemple Nord-Pas-de-Calais en France ou Rhénanie-Palatinat en Allemagne) ;
- Échelle intercommunale : des intercommunalités se sont déjà lancées dans des projets de Trame verte et bleue à leur échelle : Nantes Métropole, Communauté d'Agglomération du Douaisis, Parcs naturels régionaux (PNR)...

Les **annexes 3 et 4** présentent des exemples d'expériences menées à l'étranger et en France à plusieurs échelles sur des territoires pilotes, dont la Trame verte et bleue française s'est inspirée.

Le dispositif législatif de la Trame verte et bleue, trois niveaux emboîtés

- les **orientations nationales** pour la préservation et la remise en bon état¹³ des continuités écologiques. Elles précisent le cadre retenu pour approcher les continuités écologiques à diverses échelles spatiales et identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers ;
- des **schémas régionaux de cohérence écologique**, qui prennent en compte les orientations nationales, élaborés conjointement par l'Etat et la région. Outre la présentation des enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, le schéma cartographie la Trame verte et bleue à l'échelle de la région. Il intègre notamment les cours d'eau classés par arrêté du préfet coordonnateur de bassin, les zones humides d'intérêt environnemental particulier et les éléments pertinents des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) élaborés à l'échelle du bassin hydrographique (échelle interrégionale). Plus généralement, il contient les mesures contractuelles, permettant de façon privilégiée la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques ;
- le **niveau communal ou intercommunal**, à travers les documents et projets d'aménagement et d'urbanisme.

2.3 Différentes approches pour concevoir un réseau écologique

Plusieurs approches sont possibles pour la définition d'un réseau écologique. Certaines s'appuient sur un réseau de zones protégées : il s'agit alors de favoriser le passage d'une zone à l'autre. Pour importante qu'elle soit dans la conservation de certains éléments de la biodiversité, cette approche peut parfois s'avérer insuffisante au regard d'un nombre trop restreint de zones protégées ou d'objectifs de conservation ou de remise en bon état limités à certaines espèces ou certains habitats souvent qualifiés de menacés. D'autres approches font le choix de favoriser la libre expression des capacités adaptatives des espèces et des écosystèmes en limitant les freins et barrières d'origine humaine.

¹¹ Réseau alpin des espaces protégés

¹² Association Inter-Parcs du Massif Central

¹³ La notion de remise en bon état des continuités écologiques et des milieux nécessaires aux continuités écologiques est introduite par l'article L. 371 du code de l'environnement. Le guide méthodologique propose des éléments d'explication de cette notion dans son lexique

Plusieurs entrées sont alors envisageables pour établir l'ossature d'une Trame verte et bleue :

- par les espèces : en partant du postulat que la continuité sert à leur déplacement, il s'agit de cibler le maintien ou la remise en bon état de cette continuité sur certaines espèces. Cependant, le fait de se restreindre à un trop petit nombre d'espèces peut être discutable. Il est alors possible de travailler sur des groupes d'espèces pas trop rares et caractéristiques chacun d'un type d'habitat donné. La localisation des habitats associés à ces communautés permet de réfléchir aux continuités à maintenir ou restaurer (approche « espèces puis habitats ») ;
- par les habitats : plutôt que de choisir des listes d'espèces, se focaliser sur les habitats permet d'assurer la sauvegarde des espèces qui y sont inféodées (approche « habitats puis espèces ») ;
- par les zones d'intérêt écologique majeur qui abritent une grande diversité biologique d'espèces et d'habitats qu'il convient de favoriser en permettant des échanges entre elles. Des ZNIEFF¹⁴ de type 1 voire de type 2 pourraient constituer ces zones (approche mixte « espèces et habitats ») ;
- par les paysages : il s'agit de favoriser les structures paysagères qui permettent la connexion des habitats naturels (approche « écopaysages »).

La Trame verte et bleue : une liberté d'approche, une cohérence nationale

Les approches décrites présentent toutes des avantages, des inconvénients, des facilités de mise en œuvre selon les contextes et s'avèrent souvent complémentaires dans la pratique.

Pour la détermination de la Trame verte et bleue, le choix de la méthode est laissé à la libre appréciation de l'échelon régional à l'occasion de l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique. Ce libre choix perdure pour la détermination plus locale de la Trame verte et bleue.

Il n'en demeure pas moins que la Trame verte et bleue nationale doit être cohérente, l'enjeu de la préservation ou de la remise en bon état des continuités écologiques dépassant les échelons territoriaux et les découpages administratifs. Cette cohérence sera obtenue principalement :

- En tenant compte des éléments contenus dans le guide méthodologique établi pour aider à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique. L'analyse comparative des méthodologies existantes en Europe est à ce titre tout à fait instructive, de même que la méthode proposée qui pourra être mise en œuvre en tout ou partie ;
- En intégrant et respectant les éléments constitutifs par nature de la composante aquatique de la Trame (cours d'eau classés notamment) ou pertinents pour établir la Trame verte et bleue (SDAGE ou encore les Programmes de mesures associés), ceux-ci ayant été arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin selon des procédures définies réglementairement et impliquant des consultations nombreuses, et les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier.
- En tenant compte des enjeux des régions ou territoires voisins et en s'assurant que la Trame verte et bleue identifiée est de nature à répondre aux bénéfices attendus d'un réseau écologique pour les espèces et les habitats dits déterminants pour la Trame verte et bleue mentionnés dans le guide méthodologique.

2.4 Limites des réseaux écologiques

La fragmentation des territoires par l'homme contribue fortement à l'érosion de la biodiversité. Pour y remédier il est nécessaire de s'intéresser à la connectivité des milieux. Néanmoins, il convient de garder à l'esprit que les discontinuités naturelles ont isolé de tout temps des populations d'espèces, qui, au fil des milliers d'années, ont évolué jusqu'à devenir des espèces à part entière. C'est cette fragmentation naturelle qui a permis l'apparition de nouvelles espèces par

¹⁴ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

différenciation, la diversité intrinsèque des habitats naturels et qui a donc créé la biodiversité actuelle. Toute continuité écologique n'est pas systématiquement positive pour la conservation de la biodiversité. Il ne s'agit donc pas de tout connecter « à tout prix » : parfois certains écosystèmes fonctionnent de manière isolée. Les diagnostics régionaux relatifs à la trame verte et bleue doivent permettre d'évaluer la pertinence de connecter ou de garder l'isolement naturel de certains espaces.

L'introduction d'espèces au-delà de leur aire de répartition naturelle s'est accélérée du fait du développement du transport, du commerce, des voyages et du tourisme. De nombreuses espèces introduites ne sont pas source de difficultés. Mais le petit nombre d'entre elles qui deviennent invasives a un impact important sur les plans environnemental, économique et sanitaire ; étant entendu qu'il est beaucoup plus difficile d'empêcher la dispersion des espèces invasives se déplaçant par voie aérienne ou aquatique. Ces espèces invasives sont actuellement considérées comme étant la seconde cause de perte de biodiversité, après la perte directe d'habitat et la fragmentation qui en résulte. Le contrôle de leurs populations, voire leur éradication, doit être initiée dès que possible. Si une telle situation est identifiée, tout devra être mis en œuvre pour limiter la colonisation de nouveaux habitats par ces espèces.

Il est un exemple dans le sud de la France, sur le Cap d'Antibes, où des écureuils à ventre rouge, originaires d'Asie, ont été introduits par un particulier à la fin des années 1960. Une petite population s'est installée et répandue au-delà du Cap. Aujourd'hui, son expansion est limitée au nord par l'autoroute A8. La création de continuités sur cet axe, en présence de cette espèce d'écureuil, est pour le moins à proscrire dans la situation actuelle.

Il conviendra donc, dans les travaux de définition des SRCE, d'identifier les zones sources d'espèces invasives, d'évaluer les conséquences de l'installation de corridors dans ce contexte et de prendre les mesures adaptées à chacune des situations.

Sur le plan sanitaire, la faune sauvage peut véhiculer des maladies pouvant se transmettre à des espèces domestiques (ex. fièvre porcine) ou même à l'homme (ex. rage). Si les infrastructures linéaires constituent avant tout un obstacle à la fonctionnalité des écosystèmes et du déplacement des espèces, certaines infrastructures linéaires de transport peuvent constituer des barrières infranchissables, permettant de contenir les espèces terrestres vecteurs de maladies. Dans le cas où un tel risque d'épidémie surgirait, il conviendra alors d'examiner en quoi ces infrastructures pourraient jouer un rôle positif et de refermer alors les ouvrages qui permettent son franchissement.

En conclusion, la circulation des espèces doit être recherchée en tenant compte des limites des réseaux écologiques citées précédemment. Le suivi et l'évaluation de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue devront être particulièrement attentifs à ces aspects. Mais s'il existe des cas de figure où la prudence doit rester de mise, ce constat ne doit pas conduire à retarder la mise en place de la Trame verte et bleue.

2.5 Les composantes terrestres et aquatiques de la Trame verte et bleue

L'article 24 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement stipule que la Trame verte est constituée des espaces protégés en application du droit de l'environnement et des territoires assurant leur connexion et, plus globalement, le fonctionnement de la biodiversité. La Trame bleue est l'équivalent de la Trame verte pour les eaux de surface continentales et leurs écosystèmes associés.

D'un point de vue écologique, les interactions entre les milieux terrestres et aquatiques sont nombreuses et les liens indissociables. Les ripisylves par exemple, ces formations arborées de

bord de cours d'eau, forment des habitats favorables pour des espèces terrestres. Mais elles contribuent aussi à créer des habitats favorables¹⁵ pour des espèces aquatiques, à prévenir l'érosion des berges et à minimiser le transfert de matières chimiques polluantes vers les eaux. Sur le même principe, d'autres espaces peuvent être rattachés à la fois à la Trame verte et à la Trame bleue : une prairie humide, une forêt qui comporte un important réseau de mares...

Du point de vue des continuités écologiques, il est donc inapproprié de séparer la Trame verte et la Trame bleue. La Trame verte et bleue est la synthèse finale de l'ensemble des milieux considérés, constituant par elle-même un réseau écologique.

Il n'en reste pas moins que les milieux terrestres et aquatiques impliquent des enjeux et des acteurs spécifiques ainsi que des réalités administratives et socio-économiques distinctes. La constitution de la Trame verte et bleue, si elle vise au dépassement de tout clivage ou barrière, ne peut ignorer ces réalités ou faire fi de l'existant. Le législateur a considéré approprié de définir d'une part la Trame verte et d'autre part la Trame bleue, aux II et III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement. Ces éléments de définition, détaillés succinctement ci-après¹⁶, visent à faciliter l'identification des composantes verte et bleue de la Trame mais à mener conjointement pour la construction et la mise en œuvre de cette Trame et par là même pour la conservation ou la remise en bon état des continuités écologiques.

2.5.1 La composante terrestre¹⁷ de la Trame verte et bleue

Aux termes des dispositions du II de l'article L. 371-1 du code de l'environnement, la composante terrestre de la Trame, la Trame verte repose :

- sur tout ou partie des espaces protégés au titre du livre III et du titre I^{er} du livre IV du code de l'environnement¹⁸ ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité;
- sur les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés à l'alinéa précédent ;
- et sur les surfaces en couvert végétal permanent mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement.

Les continuités écologiques en milieu terrestre peuvent prendre plusieurs formes suivant les milieux considérés. Il peut s'agir par exemple d'un réseau de pelouses calcaires, proches les unes des autres. Ou encore, d'un réseau forestier qui pourra être composé :

- des forêts et bois de ce territoire, les plus riches et remarquables constituant ses réservoirs de biodiversité,
- des haies, ripisylves et bosquets de ce territoire, susceptibles de jouer le rôle de corridors, soit linéaire, soit de type « pas japonais ».

2.5.2 La composante aquatique et humide de la Trame verte et bleue

Le besoin de libre circulation des espèces s'exprime évidemment au sein des milieux aquatiques et humides. La continuité écologique de ces milieux concerne les cours d'eau, les canaux mais également les milieux annexes ou connexes hydrauliques, notamment les zones humides. Cette

¹⁵ À travers les abris dans les berges créés par les racines, ou à travers l'ombre du feuillage qui modifie l'ambiance climatique (rayonnement direct, température de l'eau..)

¹⁶ Voir guide 2 pour une présentation détaillée

¹⁷ *La Trame verte et bleue se conçoit jusqu'à la limite des plus hautes mers en partant de la terre.*

¹⁸ Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts par un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope... (liste complète à venir)...

continuité doit être approchée selon plusieurs dimensions : continuité de manière longitudinale, tout le long du cours d'eau, ou latérale, entre le cours d'eau et les milieux annexes ou connexes hydrauliques et entre les différents milieux annexes ou connexes hydrauliques¹⁹.

L'objectif de continuité écologique des cours d'eau est d'ores et déjà clairement affirmé par les dispositions du code de l'environnement et ce, depuis la loi sur l'eau et les milieux aquatiques. Des approches spécifiques ont été développées via différents outils visant à la préservation voire la remise en bon état de la continuité écologique des cours d'eau ainsi que plus généralement au bon état écologique de ceux-ci. Les outils de la politique de l'eau sont aujourd'hui établis, structurés et les objectifs poursuivis, principalement issus des dispositions de la directive cadre sur l'eau, connus. Les approches à l'échelle des bassins hydrographiques et les SDAGE constituent ainsi un socle sur lequel la composante bleue de la Trame verte et bleue a vocation à s'appuyer.

Aux termes des dispositions du III de l'article L. 371-1 du code de l'environnement, la Trame bleue repose ainsi :

- D'une part, sur des cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux (en tout ou partie), classés par arrêté préfectoral de bassin :
 - pour les préserver ou éviter leur altération. Ils répondent à au moins l'un des trois critères suivants : ceux en très bon état écologique ; ceux identifiés dans les SDAGE, jouant un rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou au bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ; ceux qui nécessitent une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement) ;
 - en tant que prioritaires pour restaurer la continuité écologique tant en terme de transport sédimentaire qu'en terme de libre circulation des poissons migrateurs sur les ouvrages existants (2° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement) ;
- D'autre part, sur tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et notamment les zones humides d'intérêt environnemental particulier mentionnées à l'article L. 211-3 du code de l'environnement;
- Enfin, sur des compléments à ces deux premiers éléments identifiés comme importants pour la préservation de la biodiversité.

Comme indiqué précédemment, les liens entre les milieux terrestres et aquatiques sont très forts, les interactions nombreuses et les milieux de transition constitués par les ripisylves ou les zones humides, tout comme les apports sédimentaires, extrêmement importants en terme de dynamique fluviale et de biodiversité.

Les espaces de mobilité des cours d'eau, qui favorisent la re-mobilisation des sédiments, ont pour leur part vocation à faire partie de la composante bleue de la Trame verte et bleue. Le transport naturel des sédiments conditionne en effet l'équilibre dynamique d'un cours d'eau, lui-même essentiel à son bon fonctionnement hydromorphologique et permet aussi de créer des substrats alluviaux indispensables à de nombreux habitats et organismes aquatiques et terrestres.

¹⁹ Cf. guide 2 et notamment annexe III.

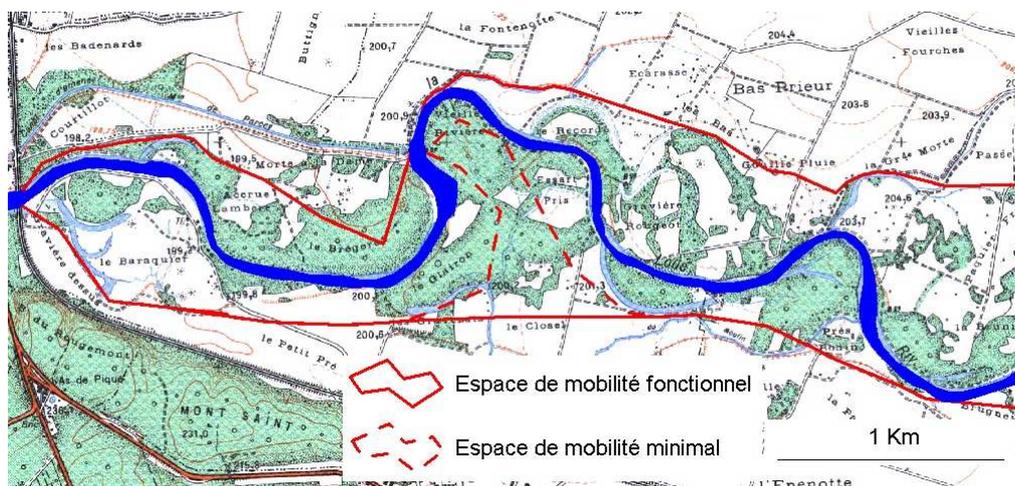


Figure 3. Vue d'une partie de l'espace de mobilité proposé sur la Loue aval (Malavoi, 2006¹). Les protections de berges existantes doivent être enlevées à court terme pour restaurer les processus géodynamiques naturels (érosion, dépôts...).

Enfin, il est important d'avoir à l'esprit que les zones humides peuvent jouer un rôle très positif en termes d'expansion-ralentissement des crues. L'identification de la Trame verte et bleue pourrait utilement s'articuler avec les divers documents et projets relatifs à la prévention des inondations (PPRI, PAPI, futurs plans de gestion...) et ainsi participer à l'équilibre global de la dynamique du cours d'eau propice à la biodiversité de l'ensemble des milieux qui lui sont associés.

3 La Trame verte et bleue : fonctions et enjeux

La Trame verte et bleue a pour objectif premier de contribuer à enrayer la perte de biodiversité, en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques²⁰. Elle tient compte des activités humaines et présente une dimension multifonctionnelle dans la mesure où elle fournit, de manière directe, indirecte voire diffuse, les ressources et les services écologiques indispensables aux acteurs présents sur le territoire. De même elle tiendra compte des actions de réhabilitation et de restauration de ces mêmes acteurs.

La préservation, la gestion et la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques impliquent pour la Trame verte et bleue des contributions multiples dont certaines ont été clairement relevées par le législateur. Les contributions détaillées ci-après sont donc strictement celles mentionnées au I de l'article L. 371-1 du code de l'environnement et n'ont pas valeur d'exhaustivité.

3.1.1 Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique

Les changements d'occupation du sol, notamment depuis cinquante ans, ont entraîné une raréfaction sans précédent de certains types de milieux naturels et semi-naturels. Ces changements, attachés à l'action de l'Homme, sont le résultat d'un ensemble de processus très variés : actions individuelles, mutations techniques, économiques ou sociales, mise en œuvre de

²⁰ Voir définition des continuités écologiques page 10 du présent document

politiques sectorielles à grande échelle... Ces changements ont consommé, détruit et fractionné beaucoup d'espaces avec des conséquences, négatives, sur la faune et la flore sauvages et impliquent de nouveaux enjeux de conservation de la biodiversité. Ces enjeux vont concerner une large gamme de milieux (milieux ouverts herbacés, forestiers, aquatiques ou humides) et diverses problématiques.

a) Les milieux ouverts

De grandes mutations ont affecté la répartition et la qualité des milieux ouverts aboutissant à une forte régression des surfaces couvertes par les différents habitats associés et de leur diversité intrinsèque, voire à leur isolement. Plusieurs processus ont joué un rôle :

- Le processus d'évolution agricole des cinquante dernières années, qui a engendré une simplification de la mosaïque des milieux ouverts et une intensification des pratiques agricoles (utilisation importante de fertilisants et de produits phytosanitaires, monoculture sur de grandes surfaces, drainage, arrachage des haies et bosquets, régression des prairies permanentes...), entraînant souvent une diminution des surfaces de ces milieux et des populations des espèces plus ou moins inféodées. À cela s'ajoute une spécialisation des territoires, se traduisant souvent par un relatif abandon de l'élevage au profit de la culture, entraînant une chute des superficies toujours en herbe et des éléments du paysage (bosquets, haies, arbres, talus) ;

- L'exode rural, qui a conduit à l'abandon de nombreuses terres agricoles, notamment les parcelles les moins productives. Sur des surfaces non négligeables, l'arrêt d'une agriculture extensive qui permettait de maintenir le caractère ouvert de ces milieux a souvent entraîné la reprise du processus naturel de recolonisation par la forêt et la régression des espèces inféodées aux milieux ouverts ;

- De manière marginale, les politiques de boisement dans les années 50-70 qui, couplées à l'exode rural, ont incité financièrement au boisement et touché principalement les parcelles agricoles les moins productives, qui s'avèrent aussi souvent être les plus intéressantes écologiquement.

Un des enjeux de la Trame verte et bleue sera de favoriser le maintien et le développement d'une activité agricole organisée spatialement pour contribuer à une certaine hétérogénéité des paysages, et attentive au maintien ou au rétablissement de mosaïques des milieux ouverts et des divers habitats associés, notamment des prairies naturelles, des pelouses calcicoles, des bocages, des bosquets, des mares et des zones humides.

b) Les milieux aquatiques et humides

Les zones humides ont fortement régressé et les cours d'eau, ou les milieux aquatiques en général, se sont dégradés au cours des cinquante dernières années. Les causes sont nombreuses : recalibrage, endiguement du lit mineur, prélèvements d'eau excessifs, constructions de seuils et de barrages, assèchement, curage, drainage, remblaiement, mise en eau par création de plans d'eau, pollutions d'origine industrielle, agricole, domestique, etc. Le rapport d'évaluation sur les politiques publiques en matière de zones humides réalisé par l'instance d'évaluation présidée par le préfet Paul Bernard en 1994 a conclu que 50 % environ des zones humides françaises avaient disparu en trente ans, en grande partie à cause des politiques publiques. Pourtant, les zones humides, au même titre que les milieux aquatiques, sont d'une richesse biologique exceptionnelle et fournissent de nombreux services écologiques à la société.

En articulation avec la remise en bon état des continuités longitudinales des cours d'eau, la mise en œuvre de la Trame bleue s'accompagne d'un programme d'acquisition de 20 000 ha de zones

humides, selon un cahier des charges en cours de définition²¹. Cet effort supplémentaire d'acquisition vient en renfort des actions de maîtrise foncière et de gestion conservatoire de zones humides déjà réalisées notamment par les départements (politique d'espaces naturels sensibles), les conservatoires d'espaces naturels et le Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres. Dans l'appréciation des zones humides devant faire l'objet de ces acquisitions, la recherche de la fonctionnalité des cours d'eau via la remise en bon état de leur espace de liberté doit être un critère de sélection important, à l'image des acquisitions réalisées dans le cadre du programme Loire Nature.

Certaines actions, encore insuffisantes au regard des enjeux, sont déjà mises en œuvre pour la protection et la remise en bon état des milieux aquatiques et des zones humides. Un bilan sera mené, avant de définir de nouvelles ambitions. La Trame verte et bleue doit veiller à la poursuite et la multiplication des actions en faveur des zones humides et à la prise en compte de la connectivité dans les plans d'actions définis.

Par ailleurs, l'aménagement sur les cours d'eau des obstacles les plus problématiques pour la migration des poissons sera étudié.

c) Les milieux côtiers et le littoral

Le littoral constitue une zone très attractive pour les activités humaines. Le niveau d'artificialisation du littoral est souvent élevé et a beaucoup augmenté ces dernières années. Les zones urbaines, industrielles, réseaux de communication et espaces verts recouvrent 13 % des communes littorales, soit 2,7 fois plus que la moyenne métropolitaine. Cette part monte à 27 % à moins de cinq cents mètres de la mer²². Il subit donc de nombreuses pressions, liées à l'urbanisation, aux activités économiques et au tourisme, qui conduisent à des destructions et des dégradations de nombreux habitats naturels côtiers et menacent la survie des espèces sauvages qui y sont plus ou moins inféodées.

La Trame verte et bleue se conçoit jusqu'à la limite des plus hautes mers en partant de la terre. L'enjeu principal de la Trame verte et bleue sur le littoral est de maintenir la diversité et les surfaces des milieux naturels côtiers.

L'articulation des démarches Trame verte et bleue avec les démarches répondant à la proposition du Grenelle de la mer²³ d'instaurer une « trame bleue marine » est à rechercher, sur le littoral et la mer.

²¹ Devraient notamment être pris en considération les 5 critères suivants figurant dans le rapport remis au ministre d'État par le COMOP le 14 mars 2008 :

- l'intérêt écologique et hydrologique, en particulier vis-à-vis de l'atteinte des objectifs fixés par les directives européennes « habitats », « oiseaux », « cadre sur l'eau », « inondation » ;
- l'état de la nature humide de la zone et de ses fonctionnalités en particulier en matière de biodiversité, de qualité et de quantité d'eau, de préservation de l'état écologique des milieux et de réduction des risques d'inondation ;
- le niveau des menaces d'artificialisation ou de déprise conduisant à l'altération du milieu, qu'une stratégie d'acquisition foncière permettrait de faire disparaître ;
- l'adéquation possible entre le besoin de gestion identifié pour protéger cette zone humide et l'existence d'acteurs locaux, au premier rang desquels les agriculteurs, susceptible d'assumer cette gestion dans un cadre juridique existant ;
- le rapport coût-efficacité de la mesure d'acquisition par rapport à d'autres dispositifs envisageables.

²² <http://www.ifen.fr/uploads/media/de120.pdf>

²³ Proposition n°68 dans le « Livre Bleu des engagements du Grenelle de la Mer - 10 et 15 juillet 2009 »

d) Les milieux forestiers

Les milieux forestiers connaissent une situation et des évolutions très différentes selon les territoires. Dans certaines régions de France à la topographie propice à l'agriculture, la forêt est un milieu moins présent qui a connu des défrichements au fur et à mesure du développement des sociétés rurales et des besoins de productions alimentaires. Il peut s'agir de territoires dont les sols plus faciles à cultiver et mécanisables sont occupés par une agriculture intensive, ne laissant que peu de place aux zones boisées (Beauce, Pas-de-Calais etc.), ou encore de zones où l'élément arboré est principalement présent à travers un réseau de haies, lesquelles ont fait l'objet de programmes importants d'arasement, l'arbre étant considéré comme le concurrent direct à la production de fourrage (régions bocagères de l'ouest de la France).

Cependant, depuis la dernière guerre, les milieux forestiers sont globalement en progression sur le territoire français, avec une augmentation de 35% en cinquante ans. De nombreux territoires, dont certains déjà à dominante forestière, ont vu leurs surfaces boisées encore augmenter, du fait à la fois de boisements spontanés et de boisements réalisés par les forestiers.

Cette augmentation de surface dans certains secteurs, notamment les boisements artificiels, cache des problèmes liés aux sols (appauvrissement, tassements) et une régression de la biodiversité forestière (habitats et espèces). Il n'en reste pas moins que la diversité des milieux forestiers bénéficie de la diversité des modes de gestion. Les pratiques sylvicoles, dont certaines ont pu ou peuvent encore conduire à une régression de la biodiversité forestière (cycles courts, transformation des habitats suite à des enrésinements massifs en monoculture...), évoluent pour tenir de plus en plus compte de la diversité des habitats et des espèces forestiers en valorisant les résultats de la recherche.

Au sein de la Trame verte et bleue, la forêt peut jouer plusieurs rôles, dépendant à la fois de sa position géographique et de sa qualité biologique. Elle peut ainsi constituer des sites de conservation pour certaines espèces ou habitats, une matrice favorable à la dispersion pour d'autres ou avoir un rôle de régulation pour le réseau hydrographique et la production d'eau potable.

L'identification et la préservation de ces rôles, et des enjeux qui y sont attachés, s'inscrivent pleinement dans les termes de l'accord « produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité dans une démarche territoriale concertée » et dans la gestion multifonctionnelle de la forêt.

Dans le cadre de l'activité forestière, la mise en place de mesures génériques sylvo-environnementales doit permettre de mieux préserver la biodiversité et impliquer notamment :

- la diversité des essences ;
- la diversité des types de peuplements forestiers ;
- le maintien des milieux ouverts existants au sein des massifs forestiers ;
- la gestion des milieux humides pour préserver leur qualité.

Les enjeux de la Trame verte et bleue résident donc dans une gestion des massifs forestiers garantissant un bon état de conservation aux espèces et habitats particuliers qui y sont attachés et dans le maintien et la création de continuités entre les massifs boisés et la trame arborée rurale (haies, bosquets).

e) Les milieux dégradés

Dans les territoires dégradés ou pauvres en biodiversité, toutes les initiatives de remise en bon état de certains milieux seront favorables à la biodiversité et aux continuités écologiques.

Il faut ainsi permettre à la biodiversité de reconquérir de nouveaux espaces selon la potentialité des milieux afin de multiplier ses chances de survie, de libre évolution et d'adaptation notamment face au changement climatique.

f) Une augmentation des surfaces artificialisées

En France, suivant en cela la progression démographique, les surfaces urbanisées et artificialisées²⁴ ont doublé depuis 1945, atteignant 9% du territoire. L'extension des surfaces artificialisées peut être localement beaucoup plus forte, pouvant atteindre sur la même période 500% dans certaines communes périurbaines. Le phénomène d'étalement urbain peu dense et très consommateur d'espace (tissu urbain discontinu, zones industrielles et commerciales, axes de transports...) se traduit par un grignotage et un morcellement des espaces naturels, forestiers et agricoles. La disparition de ces espaces constitue une atteinte à la biodiversité, car de nombreuses espèces sont inféodées à ces milieux, mais aussi à nos futures capacités de production agricole. Par ailleurs, la pollution lumineuse, les effets des ondes magnétiques et la multiplication des champs éoliens sont des problématiques connexes à l'urbanisation.

Les objectifs de lutte contre l'étalement urbain et contre la régression des surfaces agricoles et naturelles participeront aux objectifs de la Trame verte et bleue²⁵.

La Trame verte et bleue doit donc contribuer à préserver les espaces naturels, mais aussi les espaces agricoles en particulier extensifs. Elle contribuera ainsi à préserver la qualité paysagère et écologique des espaces ruraux. En luttant contre l'étalement urbain, la consommation de l'espace et en intégrant les autres problématiques connexes.

g) Un développement des infrastructures qui fragmentent tous types de milieux

La spécialisation des territoires, le développement des échanges commerciaux et le développement urbain s'accompagnent d'une intensification des niveaux de trafic et conduisent souvent à l'élargissement des voies de communication existantes et à la construction de nouveaux tronçons routiers ou ferroviaires. L'augmentation du trafic et la densification du réseau de transport contribuent à la destruction et au morcellement de tous les espaces, et en particulier des espaces naturels et semi-naturels et donc à la disparition des habitats et des espèces.

Les espaces agricoles, semi-naturels et naturels, et par là même la biodiversité qui en dépend, subissent les conséquences négatives de cette artificialisation. Par exemple, la fragmentation liée aux infrastructures terrestres de transport entraîne la dégradation des habitats, le cloisonnement des populations avec, à terme, une fragilité génétique et une disparition, ou encore la mortalité de nombreux animaux : petits et grands mammifères (hérissons, chevreuils, cerfs...), batraciens (grenouilles, crapauds...), insectes (papillons, libellules...), oiseaux (rapaces...). Il est donc

²⁴ Les surfaces artificialisées comprennent les zones urbanisées, industrielles et commerciales, les réseaux de communication, les mines, les décharges, les chantiers, les espaces verts urbains, et les équipements sportifs et de loisirs. Ces surfaces peuvent parfois contenir des espaces présentant un intérêt pour la biodiversité (dépendances vertes des infrastructures...).

²⁵ Conformément à l'article 7 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

important de prendre en compte les continuités écologiques dès l'amont du choix de projets d'infrastructures ainsi que dans le cadre des politiques publiques qui s'y rapportent. D'autre part, dans le cadre d'une gestion écologique adaptée (éviter l'effet piège), les bords des infrastructures peuvent constituer des corridors, notamment pour les espèces des milieux secs et prairiaux.

L'un des principaux enjeux de la composante terrestre de la Trame verte et bleue est donc de diminuer la fragmentation de l'espace en maintenant ou en remettant en bon état un maillage d'espaces ou de milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie des diverses espèces de faune et de flore sauvages. Il s'agit d'abord de s'appuyer sur l'existant, et donc de le maintenir, pour définir ensuite les priorités de remise en bon état.

h) La Trame verte et bleue et le changement climatique

Au cours du siècle dernier, la température moyenne à la surface de la terre a augmenté de 0,74°C. Ce réchauffement global s'est accéléré au cours des 50 dernières années (rythme moyen de 0,13°C par décennie) et plus particulièrement lors des douze dernières années, qui figurent au palmarès des années les plus chaudes depuis 1850. Concernant l'Europe, les modèles prévoient une augmentation des températures, une intensification des risques d'inondations brutales à l'intérieur des terres et des événements climatiques extrêmes plus marqués (vagues de chaleurs, tempêtes...). En France, après une hausse de 0,9°C au cours du XXe siècle, l'augmentation de la température moyenne d'ici 2100 pourrait s'inscrire dans une fourchette allant de + 3°C et + 4°C, selon les scénarios d'évolution des émissions mondiales, ce qui aura des conséquences lourdes : pour des régions caractérisées par le même type de climat, une variation de 1°C équivaut à un déplacement en latitude de 200 km. Les prévisions d'évolution climatique montrent un glissement des zones climatiques actuelles vers le nord en zone de plaine et en altitude en zone montagneuse.

Le changement climatique devrait modifier le déplacement des aires de répartition de nombreuses espèces et habitats. A travers sa logique de maillage écologique du territoire, la Trame verte et bleue doit permettre à une majorité d'espèces et d'habitats de suivre au mieux et selon leurs besoins les variations climatiques.

Ces variations étant très rapides, et à défaut de se déplacer, de nombreuses espèces n'auront pas le temps d'évoluer et de s'adapter pour survivre. Les déplacements induits, pour trouver des conditions plus favorables, pourront relever d'échelles distinctes, du plus localisé (changement de versant, de vallon frais et humide...) au plus large, impliquant des déplacements vers le nord ou en altitude dans les zones montagneuses, à condition que les zones à traverser ne comprennent pas d'obstacles infranchissables (comme par exemple le sont les villes et les infrastructures routières pour certaines espèces ou encore les vastes secteurs d'agriculture intensive). Certaines espèces ont commencé depuis plusieurs décennies une « remontée vers le nord » : par exemple, une étude²⁶ de la répartition de 35 espèces de papillons non-migrateurs européens au cours du XXème siècle indique que pour 22 d'entre-elles leur limite nord de distribution a progressé de 35 à 240 km vers le nord.

Dans ce contexte, la préservation des populations d'une espèce en limite d'aire de répartition permet d'optimiser les capacités adaptatives de cette espèce en maintenant un haut niveau de diversité génétique. Il convient en particulier de favoriser les stations récentes où les populations sont en croissance car elles représentent probablement les avant-gardes de populations soumises à

²⁶ Parmesan & al, 1999, Poleward shifts in geographical ranges of butterfly species associated with regional warming, *Nature* 399: 579-583.

des déplacements volontaires ou contraints. La Trame verte et bleue vise également à garantir la présence de nouvelles zones d'accueil de qualité.

Le besoin de continuités écologiques est considérablement renforcé par le contexte climatique et la Trame verte et bleue doit pleinement intégrer cette dimension, en favorisant notamment les déplacements vers le nord ou en altitude. Ceci permettra de garantir le maintien du bon fonctionnement des écosystèmes, des ressources et services qu'ils fournissent et qui risquent d'être affectés par le changement climatique.

3.1.2 Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques

Les espaces jugés importants pour la biodiversité peuvent être reconnus par une décision administrative de classement, de labellisation ou d'inventaire. Ce statut dépend des caractéristiques écologiques mais aussi spatiales (taille) du site, des besoins de protection et/ou de gestion du site, de la (des) structure(s) qui a (ont) voulu sa reconnaissance et des outils dont elle(s) dispose(nt). Les espaces d'intérêt écologique protégés ou labellisés d'une manière ou d'une autre par un mécanisme juridique direct ou indirect comprennent sans vocation à l'exhaustivité : réserve naturelle nationale, réserve naturelle régionale, réserve naturelle de Corse, parc national, parc naturel régional, les sites désignés au titre de la convention de RAMSAR sur les zones humides, réserve de biosphère, site classé, espace naturel sensible, arrêté préfectoral de protection de biotope, site Natura 2000, réserve biologique domaniale intégrale ou dirigée, réserves nationales de chasse et de faune sauvage, espaces à gestion conservatoire contractuelle (sites gérés par les conservatoires d'espaces naturels)... Les zonages d'inventaire, encore appelés zonages de connaissance, comprennent notamment les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), les Zones Humides d'Importance Majeure (ZHIM), les zones humides inventoriées...

Tous les espaces précités n'ont pas vocation à être considérés comme réservoirs de biodiversité au titre de la Trame verte et bleue. Ils devront néanmoins nécessairement être pris en compte par les services en charge de l'élaboration de la Trame verte et bleue et évalués (avec les espaces qui les entourent) au regard des enjeux de continuités écologiques, de façon à contribuer à un maillage de réservoirs de biodiversité. Il n'est pas exclu par ailleurs que les travaux d'identification de la Trame verte et bleue induisent la reconnaissance de réservoirs de biodiversité qui pourront par la suite être reconnus par l'un des statuts précités. Une fois la démarche d'identification des réservoirs de biodiversité réalisée selon un maillage assurant la fonctionnalité de chaque sous-trame, il sera nécessaire de s'appliquer à les relier pour établir un véritable réseau écologique. Ceci permettra plus particulièrement de faciliter les échanges génétiques, de favoriser la biologie des espèces migratrices et de préparer l'adaptation de ces espèces, et des habitats, aux conséquences du changement climatique et donc préserver la diversité des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages.

3.1.3 Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité

La Trame verte et bleue contribue aux objectifs des SDAGE, c'est à dire ceux de la directive cadre sur l'eau (2000/60/CE), à savoir atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel pour l'ensemble des eaux de surface en 2015²⁷. Le bon état d'une eau de surface est atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins "bons". Le potentiel écologique d'une

²⁷ Sauf report de délai ou objectifs moins stricts justifiés par des dérogations limitées à certaines situations et pour moins du tiers des masses d'eau selon l'objectif fixé par la loi Grenelle.

masse d'eau dite artificielle ou fortement modifiée est défini par rapport à la référence du type de masses d'eau de surface « naturelle » le plus comparable.

L'état écologique du cours d'eau s'apprécie d'après la structure et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des critères appelés « *éléments de qualité* » qui peuvent être de nature biologique (présence d'êtres vivants : végétaux et animaux), hydromorphologique ou physico-chimique. Le bon état écologique d'une masse d'eau est défini si les écarts constatés entre un état écologique dû à l'activité humaine et des conditions de référence du type de masse d'eau considéré sont faibles.

Il convient à ce titre de rappeler que le corridor rivulaire constitué par des ripisylves ou des couverts végétalisés permanents le long des cours d'eau permet notamment de minimiser les pollutions diffuses atteignant directement l'eau superficielle. D'autres éléments linéaires comme les haies ou encore des bosquets peuvent également jouer un rôle protecteur des cours d'eau ou plans d'eau en minimisant les phénomènes de ruissellement et d'érosion des sols, parfois sources de pollution ou de colmatage des substrats de fonds. Certains de ces éléments végétalisés peuvent donc, alors même qu'ils seraient identifiés comme composante verte de la Trame verte et bleue, jouer aussi un rôle vis-à-vis de la qualité de l'eau (exemple : dénitrification d'eaux de ruissellement chargés en azote).

Enfin, les zones humides et les milieux de transition possèdent une biodiversité très riche et assurent, de par leurs caractéristiques et leurs fonctionnements, de nombreuses fonctions hydrologiques et biologiques bénéfiques pour les populations d'espèces végétales et animales autochtones inféodées aux milieux aquatiques et pour la qualité de l'eau et sa quantité. Elles contribuent aussi à l'auto-épuration des eaux²⁸. Les zones humides sont donc considérées comme des entités écologiques à part entière et comme des éléments fonctionnels des milieux aquatiques, elles peuvent intervenir de manière significative dans l'atteinte du bon état ou de son maintien pour différents types de masses d'eau (eaux de transition, cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines).

3.1.4 Prendre en compte la biologie des espèces sauvages

La Trame verte et bleue ayant pour objectif le maintien ou le rétablissement de la libre circulation des espèces, elle doit prendre en compte les caractéristiques biologiques des espèces et en particulier de celles qui ont les plus grands besoins dans ce domaine, c'est-à-dire les espèces migratrices. Ce faisant, la France satisfera à des obligations découlant de son adhésion à certaines conventions internationales de protection de ces espèces²⁹ ou encore découlant de la réglementation européenne³⁰.

Dans le cadre du fonctionnement des espèces, les éléments importants de la biologie des espèces animales, végétales et fongiques, à prendre en compte sont les milieux qui leur sont nécessaires pour assurer leur cycle de vie, leurs exigences écologiques ainsi que leur besoin de se déplacer :

- Certaines espèces utilisent, durant leur cycle de vie, plusieurs types de milieux plus ou moins distants, qu'il faudra alors maintenir et pour lesquels il faudra s'assurer qu'ils sont accessibles. Ces milieux comprennent des sites favorables non colonisés au moment du

²⁸ Autres fonctions des zones humides : régulation des débits, maîtrise des crues, recharge des eaux souterraines, rétention et exportation des sédiments et nutriments, stabilisation du littoral et protection contre les tempêtes, atténuation des changements climatiques, réservoirs de diversité biologique, lieux de reproduction et de nourrissage pour de nombreuses espèces, loisirs et tourisme, valeur culturelle.

²⁹ Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage dite Convention de Bonn, Accord sur la conservation des oiseaux d'eaux migrateurs d'Afrique-Eurasie...

³⁰ Règlement CE n° 1100/2007 relatif à l'anguille européenne par exemple

diagnostic, mais susceptibles de l'être au moment de la dispersion des jeunes ou des propagules ou par une population pour une période transitoire.

- Les exigences écologiques diffèrent d'une espèce à l'autre, voire d'une population à l'autre. Globalement, on peut distinguer des espèces qui ont des exigences strictes, c'est-à-dire qui ont besoin de milieux liés à des conditions spécifiques (géologie, climat, topographie, degré de luminosité, milieux plus ou moins humides/secs, présences d'autres espèces, etc.). Ce sont les espèces dites "spécialisées", elles ont une relation territoriale forte avec leur(s) habitat(s) et donc nécessitent des mesures de gestion/préservation aux endroits précis où elles se trouvent. D'autres espèces nécessitent des conditions moins strictes, fréquentent des milieux plus variés. Ces espèces sont qualifiées "d'opportunistes". Elles peuvent s'adapter plus facilement à partir du moment où elles parviennent à mieux compenser la raréfaction d'une ressource par l'exploitation d'une autre et les mesures génériques d'amélioration de la qualité de l'environnement et du paysage leur seront bénéfiques quelque soit l'endroit où ces mesures sont appliquées.
- il existe différents modes de déplacement des espèces (aériens, aquatiques, terrestres) qui peuvent être actifs ou passifs (transports par eau, vent, animaux). Par ailleurs, les capacités de déplacement sont très diverses (quelques mètres à plusieurs dizaines de milliers de kilomètres par an). Dans tous les cas, le critère "distance entre les milieux favorables pour une espèce" est déterminant.

Les migrations³¹ correspondent à des déplacements périodiques d'animaux entre les sites de reproduction et des sites de séjour, parfois qualifiés de sites d'hivernage, offrant des conditions de vie plus favorables ou nécessaires à leur cycle de vie (douceur du climat, humidité plus importante ou disponibilité de la nourriture). Entre les sites de reproduction et d'hivernage, les espèces animales concernées peuvent occuper des sites de transit pour réaliser des haltes migratoires. Il existe de très grandes variations au niveau des milieux occupés (milieux marins/terrestres, humides/secs), des distances parcourues (de quelques dizaines de mètres (cf amphibiens) à plusieurs milliers de kilomètres, variations altitudinales) et de la périodicité des migrations : la plupart des animaux migrateurs se déplacent tous les ans comme les hirondelles mais certains animaux comme les anguilles ne migrent qu'une fois dans leur vie. Les migrateurs suivent en général des axes spécifiques : pour les grands migrateurs, ils peuvent être larges (quelques centaines de Km), déterminées par les conditions locales telles que le relief, les fleuves, le vent et le climat et la France a une responsabilité particulière car elle se situe sur le principal axe de migration nord-est/sud-ouest. Ainsi, les phénomènes migratoires sont différents selon les espèces ou groupes d'espèces (amphibiens, oiseaux, chauve-souris, tortues, poissons)

Certains axes de migration sont parsemés d'obstacles (barrages infranchissables pour le saumon qui doit remonter la rivière parfois sur plusieurs centaines de kilomètres pour se reproduire, réseau routier pour des espèces terrestres,...). Pour préserver les espèces migratrices, la Trame verte et bleue doit intégrer les différents sites utilisés par l'espèce ainsi que ses axes migratoires et vérifier qu'ils restent ou redeviennent accessibles. En effet, si l'un de ces sites n'est pas prise en compte ou est inaccessible (reproduction, hivernage ou sites de transit/halte migratoire), l'espèce ne pourra pas accomplir son cycle, risquant à terme de disparaître.

Selon leur biologie, les espèces de faune et de flore peuvent être regroupées par type de milieu et donc de sous-trame.

L'objectif principal de la Trame verte et bleue consiste à maintenir et remettre en bon état le maillage et les conditions d'accueil des milieux nécessaires au cycle de vie des espèces notamment

³¹ Elles peuvent être terrestres, aériennes ou aquatiques.

des sites de transit durant la migration ainsi que des sites de reproduction et d'hivernage et à s'assurer des possibilités de déplacements entre ces milieux.

3.1.5 Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages

La diversité génétique des populations animales et végétales est réputée favoriser la survie et l'adaptation en cas de changement dans leur environnement. Une petite population qui serait isolée pourrait disparaître pour deux raisons d'ordre génétique :

- la reproduction d'individus proches génétiquement peut conduire à la consanguinité et aux problèmes qu'elle engendre (individus sujets aux malformations génétiques, en moins bonne santé et donc moins aptes à survivre),

- en cas d'événement aléatoire mettant en danger une population (maladie, événement climatique extrême, pénurie alimentaire etc.), certains gènes peuvent permettre aux individus qui les portent de survivre et donc de permettre à la population de ne pas s'éteindre. Plus la diversité génétique est importante, plus il y a de chance que des individus porteront les gènes nécessaires pour survivre à ces événements (gène résistant à une maladie par exemple) .

Les échanges d'individus entre les populations d'une même espèce, indispensables au maintien de la diversité génétique, sont possibles notamment pour la faune dans le cadre de déplacements des individus d'un site accueillant une population à un autre. Il est donc fondamental que les individus puissent circuler le plus librement possible d'un site à l'autre pour se reproduire et ainsi assurer ce brassage génétique favorisant la survie à long terme des espèces. De plus, en cas de catastrophe (incendie, pollutions, maladie ...) ou d'abandon ou de modification des activités humaines, si les sites ne sont pas isolés, les populations détruites se reconstitueront à partir des populations proches.

3.1.6 Améliorer la qualité et la diversité des paysages

Le paysage actuel est le reflet des interactions passées et récentes entre la nature et les activités humaines. En France au cours des siècles, l'Homme est intervenu sur l'ensemble du territoire et les paysages français sont devenus des paysages culturels, à forte empreinte humaine, notamment les paysages à dominante agricole et urbaine. Chacun de ces paysages, qu'ils soient naturels, ruraux ou péri-urbains, se caractérise spécifiquement par les structures paysagères qui le composent. Ces dernières traduisent des « systèmes d'usage » qui reflètent l'étroite interaction entre les processus naturels, ceux résultants de l'activité humaine, mais aussi les processus immatériels liés aux perceptions et représentations paysagères des populations.

Les paysages agricoles ont de tout temps hébergé des espèces, souvent ordinaires, parfois remarquables ou devenues rares (outarde, hamster...) qui rendent des services multiples et divers. Ces espèces utilisent parfois comme habitats les structures paysagères des paysages agricoles, tels que les haies, les murets de pierres sèches, les ripisylves, les arbres isolés, les mares, les prairies, etc. Les mutations des pratiques agricoles ont entraîné, notamment en zone de plaine, la remise en cause de certaines structures paysagères au détriment des espèces qui y sont inféodées et de la qualité et de la diversité des paysages (banalisation, homogénéisation). Pourtant, il existe des synergies entre agriculture, biodiversité et paysage³². Ainsi, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par la Trame verte et bleue aura pour conséquence de contribuer à la

³² X. Le Roux, R. Barbault, J. Baudry, F. Burel, I. Doussan, E. Garnier, F. Herzog, S. Lavorel, R. Lifran, J. Roger-Estrade, J.P. Sarthou, M. Trommetter (éditeurs), 2008. *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France)

protection, à la gestion et à l'aménagement de ces paysages, aussi bien pour l'homme que pour la nature (Cf. la convention européenne du paysage).

Une plus grande place accordée à la nature dans les paysages urbains est devenue une préoccupation largement partagée³³. De nombreuses collectivités (agglomérations, communautés de communes, communes..) ont pris des initiatives (infrastructures vertes et bleues, coulées ou ceintures vertes, schémas de trames vertes et bleues) visant à identifier, préserver et relier les espaces et éléments naturels de leurs territoires. Même si la destination première de ces structures à dominante naturelle est de contribuer à satisfaire les besoins de nature des urbains, ces structures apportent, lorsqu'une gestion différenciée est appliquée, des habitats et des environnements favorables à la faune et à la flore sauvages. La Trame verte et bleue doit s'inscrire dans et à travers les espaces urbains.

Si les enjeux et les réponses apportées peuvent en tout ou partie être spécifiques, les continuités écologiques ne sauraient être abordées qui dans les milieux urbains, qui dans les milieux périurbains ou qui dans les milieux naturels ou encore agricoles mais bien constituer un tout à l'échelle d'un territoire.

3.2 Services socio-économiques rendus par les milieux naturels et cadre de vie

Bien des milieux présentant un réel intérêt écologique, mais ne bénéficiant pas de mesures de protection particulière, rendent aujourd'hui des services, divers et multiples, dans les domaines économiques marchands, mais aussi non marchands auxquels il convient d'ajouter des fonctions sociales. C'est bien, par exemple, la multifonctionnalité de la forêt et non sa seule fonction de production de bois qui, dans bien des situations, a conduit à sa pérennisation. De même, là où le bocage se maintient aujourd'hui, une diversité de rôles et fonctions lui sont reconnus à travers les éléments qui le composent, notamment les haies (clôture, écran, abri, contrôle de la circulation de l'eau, marquage foncier, spécificités de territoires...) et les mares (abreuvement du bétail et de la faune, réservoirs contre les incendies).

La Trame verte et bleue a pour ambition de préserver la biodiversité en maintenant ou en restaurant le maillage et la fonctionnalité des écosystèmes. L'amélioration de la fonctionnalité des écosystèmes et la préservation des espaces de la Trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau) se traduiront par une amélioration des « services rendus » par ces écosystèmes à la collectivité, c'est-à-dire des bénéfices que les humains peuvent tirer des écosystèmes. Ils concernent des domaines très variés, dans certains domaines de la production, ou, par exemple, la lutte contre les inondations, l'épuration de l'eau et la pollinisation des plantes cultivées. Ces services deviennent peu à peu reconnus, en particulier certains d'entre eux font l'objet d'évaluations économiques.

Les éléments de la Trame verte et bleue à maintenir ou à établir s'inscriront d'autant plus durablement sur le territoire et rempliront efficacement leurs fonctions en matière de continuité écologique au service du maintien de la biodiversité, qu'ils auront une multifonctionnalité affirmée, reconnue et adaptée aux situations et aux acteurs économiques qui leur sont liés.

3.2.1 Contribution à l'amélioration du cadre de vie et à l'accueil d'activités de loisirs

La Trame verte et bleue peut rendre des services qui vont au-delà de la simple réponse aux enjeux écologiques cités précédemment. Les espaces identifiés dans ce cadre contribuent à l'amélioration de l'environnement et du cadre de vie des habitants et à l'accueil d'activités de loisirs, notamment dans les zones périurbaines ("poumons verts" pour les populations urbaines). La demande

³³ Cf. Engagement n° 72 du Grenelle de l'environnement : Restaurer la nature en ville et ses fonctions multiples.

d'espaces naturels s'explique à la fois par le manque de sites naturels et d'espaces verts dans et autour des agglomérations, la poursuite de l'artificialisation, la forte densité de population et la banalisation des paysages. La mise en œuvre d'une Trame verte et bleue permet aussi de répondre à cette demande mais doit satisfaire en priorité les objectifs de conservation de la biodiversité (maîtrise de la fréquentation, sensibilisation aux enjeux et objectifs poursuivis).

Ce besoin de nature des urbains peut être aussi satisfait par une meilleure prise en compte de la nature dans la ville. Cette nature peut prendre diverses formes : arbres d'alignement, parcs et jardins publics, jardins privatifs, façades végétalisées, plantes sur les balcons³⁴... voire une remise à ciel ouvert de cours d'eau, comme sur l'exemple de réalisations récentes³⁵. Elle permettra également de veiller à la préservation des espèces communes qui peuplent la ville. D'autant plus si l'on a réfléchi à la question des continuités écologiques, qui se pose aussi en ville. Ainsi il est vivement recommandé de mettre en relation ces continuités intra-urbaines avec les continuités péri-urbaines et rurales, par exemple par des coulées vertes.

Les espaces de loisirs constituent une autre demande importante. Certaines activités de plein air ne portent pas atteinte à la nature, du moins tant que la fréquentation reste adaptée à la capacité d'accueil du milieu. Par contre d'autres activités provoquent des dégradations du milieu naturel, des destructions d'habitats naturels et de stations floristiques et des dérangements de la faune, par exemple les sports motorisés ou encore l'escalade sur des parois rocheuses accueillant des sites de nidification de rapaces. Cependant les espaces principalement aménagés pour la pratique d'activités de loisirs ou en zone périurbaine, certaines liaisons douces doivent être réfléchis pour éviter les impacts négatifs sur la biodiversité et adaptés pour contribuer à la Trame verte et bleue en mettant en place une gestion différenciée permettant la présence d'éléments naturels attractifs pour la faune et la flore (petites zones humides, boisements et haies d'essences locales...). Par ailleurs, le maintien ou la remise en bon état de la qualité d'un cours d'eau, de sa continuité, d'un espace de liberté, garantissent une satisfaction de certains usages autour du cours d'eau, dans la mesure où ils respectent la biodiversité, tels que la pêche, la chasse, la promenade, la descente en bateau, l'observation naturaliste, grâce à un paysage harmonieux composé de milieux naturels riches et diversifiés.

La mosaïque de milieux induite par la Trame verte et bleue (les différents habitats naturels, les haies, fossés, bordures de cours d'eau, prairies, petites friches, talus et bosquets, etc.) donne généralement du caractère au paysage : ils font reculer sa banalisation et son uniformisation. Cette mosaïque structure le paysage en améliorant la perception visuelle des espaces semi-naturels et en permettant la conservation d'une ambiance agréable dans les zones aménagées, satisfaisant ainsi les aspirations des populations vis-à-vis de leur cadre de vie.

En contribuant à la qualité et à la diversité des paysages, la Trame verte et bleue concourt à une économie touristique qui doit respecter la biodiversité, car l'une des premières motivations des touristes est un intérêt pour les paysages, tant urbains que ruraux. Mais bien au-delà du tourisme, le paysage est un facteur d'attractivité des territoires, dont il est un facteur d'identification.

3.2.2 Contribution à l'éducation à l'environnement

Une meilleure prise en compte de l'environnement et de la biodiversité est nécessaire. Parmi les moyens d'y parvenir, figure l'éducation à l'environnement. L'éducation à la nature et l'environnement doit accompagner la mise en œuvre de la Trame verte et bleue et d'autre part la

³⁴ Cette nature en ville permet aussi de diminuer les températures des centres urbains au moment des grandes chaleurs (phénomène d'îlot thermique).

³⁵ ADAM P., DEBIAIS. N., MALAVOI JR. (2007). Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau, Agence de l'eau Seine Normandie. <http://www.biotec.ch/pdf/213-2007GuideSN-Manuel.pdf>

Trame verte et bleue permet de développer l'éducation à la nature et à l'environnement. La Trame verte et bleue contribue à l'éducation à l'environnement de deux façons :

- d'une part, certains espaces de la Trame verte et bleue peuvent être d'excellents supports pour la découverte de la nature et plus largement pour la sensibilisation à l'environnement à travers des animations pédagogiques.
- d'autre part, elle permet de faire découvrir une nouvelle approche de la nature et du fonctionnement des écosystèmes à travers la thématique des corridors et du déplacement des espèces et donc de favoriser l'appropriation de la trame verte et bleue par les acteurs du territoire.

La sensibilisation aux enjeux de continuité écologique concerne tous les publics, depuis les décideurs et techniciens en charge des projets ayant une influence sur la Trame verte et bleue jusqu'au grand public.

3.2.3 Contributions directes de la Trame verte et bleue aux activités économiques

a) Fonctions de production

A l'image des fonctions économiques directes des éléments existants, sur lesquels se structurera la Trame verte et bleue, les fonctions des éléments de connectivité, à établir ou rétablir, pourront notamment avoir pour objet de produire du bois-énergie (dont les besoins iront en augmentant), du bois d'œuvre d'essences nobles recherchées ou encore par exemple de favoriser l'apiculture.

b) Fonctions économiques indirectes de préservation et de protection

La gestion et la remise en bon état des espaces de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau) permettront par le choix de localisations adaptées de prendre en compte bien d'autres fonctions. Celles-ci n'ont parfois pas de retombées économiques directes mais pourront notamment contribuer à prévenir certaines altérations dues à des phénomènes catastrophiques (inondations...), mais aussi à des phénomènes progressifs, qui bien que moins spectaculaires contribuent notamment à altérer la potentialité de production de vastes espaces agraires (érosion progressive, lessivage des sols...).

*Prévention et lutte contre les inondations*³⁶: en stockant l'eau dans le sol ou en la retenant dans les lacs, les marais, etc., les zones humides sont des éléments clés d'une politique de prévention des inondations. En effet, elles jouent un rôle d'« éponge », limitant des inondations possibles en aval et remplacent avantageusement les structures artificielles, construites à grands frais. La végétation des zones humides et des corridors alluviaux joue aussi un rôle en ralentissant le débit des eaux de crue vers l'aval (la crue survenant moins vite et à des niveaux moins élevés). Aux États-Unis, une étude récente estime que 0,4 hectare de zone humide peut stocker plus de 6 000 m³ d'eaux de crue³⁷. Les haies et autres couverts végétaux ont également un rôle important de rétention de l'eau par les racines en constituant un obstacle au ruissellement. En outre ils restituent l'eau en période d'étiage.

³⁶ Les SDAGE, en s'appuyant sur les mesures du PDRH (Plan de Développement Rural Hexagonal), invitent au développement et à la valorisation de services conventionnés pour l'entretien et la préservation des zones humides cumulant les enjeux « eau » et « milieux de l'eau » : ralentissement des crues, zones de captage, conservation de biodiversité, zone tampon de pollution diffuse et réception des eaux pluviales, rétention de sédiments. Le rôle du volet Inondations du SDAGE sera d'ailleurs renforcé par la transposition de la Directive Inondations à venir. Ce volet renforcé sera un des éléments constitutifs du futur plan de gestion des risques d'inondation (PGRI), demandé par la directive.

³⁷ Cf. http://www.ramsar.org/info/values_floodcontrol_f.htm

*Épuration de l'eau*³⁸ : l'épuration de l'eau résulte d'un ensemble de processus biologiques et chimiques, qui permettent l'élimination de substances (polluantes ou non) présentes dans l'eau. Les micro-organismes³⁹ de l'eau et du sol dégradent des substances présentes dans l'eau jusqu'à leur minéralisation. La dégradation est d'autant plus efficace en présence d'une grande diversité de micro-organismes. En effet, une forte diversité assure la présence d'espèces spécialisées chacune dans des étapes spécifiques différentes de dégradation. L'activité des micro-organismes est favorisée par la présence de plantes, lesquelles ont par ailleurs un rôle important dans les processus d'épuration de l'eau car elles absorbent les nutriments, et en particulier le phosphore et les nitrates. Ces processus naturels d'autoépuration sont particulièrement efficaces dans les zones humides. Celles-ci préviennent ainsi l'eutrophisation en aval, et peuvent également empêcher que de fortes concentrations de ces matières nutritives n'atteignent l'eau souterraine, fréquemment utilisée pour la consommation, ainsi que les grands réservoirs, particulièrement vulnérables et souvent seules ressources pour de grandes agglomérations. Comme pour l'ensemble des services rendus par les écosystèmes, en matière d'épuration, il ne faut pas hésiter à évaluer à la fois les gains économiques et les gains en termes de coûts évités à travers une analyse coûts-bénéfices (ACB).

Prévention de l'érosion : en plus de leur rôle de lutte contre les inondations aux effets souvent dommageables concernant les espaces cultivés, les couverts végétaux limitent le lessivage et l'érosion des sols en particulier lors des pluies orageuses, sur les terrains cultivés en pente comme sur certaines prairies sensibles au dessèchement. Les ripisylves jouent un rôle essentiel pour le maintien des berges et les racines des arbres riverains sont en outre favorables à bien des espèces d'invertébrés et de poissons.

Effets microclimatiques : les éléments paysagers linéaires aux fortes potentialités de corridors jouent souvent des rôles efficaces pour réduire les effets défavorables aux cultures et au bétail, des vents froids de printemps, des gelées tardives ou de la chaleur excessive.

Pollinisation : d'après une récente étude⁴⁰ franco-allemande, l'apport des insectes pollinisateurs aux principales cultures mondiales en 2005 peut être évalué à 153 milliards d'euros. Ce qui représente 9,5 % de la valeur de la production alimentaire mondiale.

Auxiliaires des cultures : les cultures mitoyennes des formations végétales comportant une bonne diversité structurelle et spécifique bénéficient de la présence de prédateurs (oiseaux, chauve-souris, reptiles, insectes...) de « ravageurs » susceptibles de pullulations (insectes, campagnol...). Une mosaïque paysagère et une biodiversité élevée maintiennent les équilibres des chaînes alimentaires et constituent un facteur limitant les phénomènes de pullulation et donc réduisant la nécessité de recourir à des moyens chimiques de contrôle.

Spécificités des territoires : bien des éléments paysagers, parties prenantes de la Trame verte et bleue, participent à caractériser des territoires régionaux et contribuent à l'image des activités agricoles en étant le support à la relation « qualité des paysages - qualité des produits » importante tout particulièrement pour les productions labellisées. On peut imaginer une valorisation de produits mettant en avant la préservation de la biodiversité tout comme certains produits se réclament par exemple d'une appartenance au territoire d'un parc naturel régional ou participant à la protection d'une espèce (courlis cendré en Alsace⁴¹).

³⁸ Cf. note précédente.

³⁹ Le terme micro-organisme désigne l'ensemble des organismes microscopiques, invisibles à l'œil nu. Diverses formes de vie sont affectées à ce groupe (bactérie, champignon, algues, plancton, amibe, planaire...).

⁴⁰ Gallai N. & al, 2008, *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*, *Ecological Economics*, 68: 810-821

⁴¹ <http://www.fromages-presduried.fr/>

Il est suggéré de faire préciser ces contributions dans le cadre de l'élaboration de chaque schéma régional.

3.2.4 La Trame verte et bleue créatrice d'emplois

Les statistiques cumulées de l'INSEE de 1996 à 2005 ont montré une augmentation constante du nombre d'emplois dans la gestion des espaces naturels de 23 % par an. Ainsi, par exemple, les services de Rhône-Alpes de l'Agence Pour l'Emploi des Cadres Ingénieurs et Techniciens Agricoles (APECITA) ont dénombré pas moins de 743 annonces de création de postes dans la gestion des milieux naturels⁴² et l'animation d'opérations environnementales en CDD comme en CDI.

Dans le cadre de l'établissement des coûts de référence pour le programme de mesures (PDM) de la DCE, l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse a fait le constat début 2007 que le personnel ne sera pas assez nombreux pour restaurer et préserver les plus de 550 000 ha de zones humides recensées dans le cadre des inventaires des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse. Les inventaires du bassin Rhône-Méditerranée réalisés jusqu'à ce jour nous montrent en effet que pour restaurer les milieux en mauvais état et entretenir les milieux toujours en bon état répertoriés, il serait nécessaire de mobiliser près de 560 Equivalents Temps Plein (ETP) complémentaires aux ETP déjà existants exclusivement pour les zones humides, autant dans l'animation territoriale que dans la gestion au quotidien.

Sans que les territoires aient tous la même vocation et les mêmes spécificités, la Trame verte et bleue doit être une politique d'aménagement du territoire en faveur des habitants. Prenant en compte les atouts et les fragilités des territoires, elle doit permettre de préserver et développer au mieux leur équilibre et leurs potentialités économiques.

Il est plus économique et souvent beaucoup plus pertinent de miser sur la mobilisation des acteurs économiques locaux que d'imaginer une gestion confiée à des structures créées ad hoc, même si ce dernier cas de figure peut parfois être envisagé pour des terrains sous maîtrise foncière publique.

La gestion des espaces naturels de la Trame verte et bleue pourra en particulier permettre le maintien de l'emploi rural en diversifiant les activités des ménages agricoles hors de la production végétale et animale (restauration, entretien au quotidien et veille sur les espaces naturels) et en développant l'animation pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue à toutes les échelles territoriales.

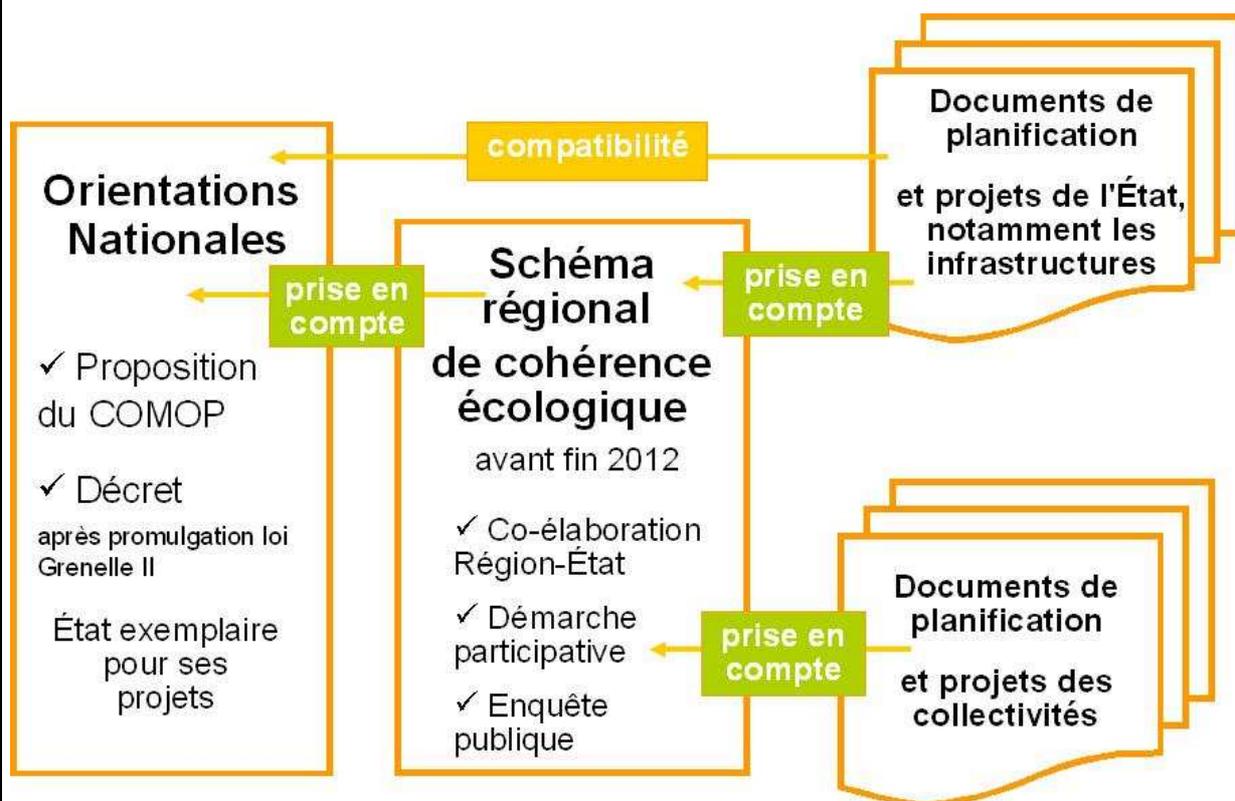
Par ailleurs, la Trame verte et bleue demande une nécessaire évolution de la formation des gestionnaires des espaces. La mise en œuvre de la Trame verte et bleue, son intégration dans les documents d'urbanisme, le développement du recours aux engagements contractuels, les formes de gestion différenciée des éléments de la Trame verte et bleue, la prise en compte de la multifonctionnalité des espaces intégrant la fonction de continuité écologique, la gestion au quotidien des milieux, souvent ordinaires mais essentiels pour leurs services rendus, constitutifs de la Trame verte et bleue ou encore l'évaluation de la fonctionnalité effective des éléments de la Trame, la réalisation d'inventaires naturalistes et de relevés phytosociologiques, la recherche sur les modes de déplacement des espèces, représentent autant de compétences à développer et à transmettre.

Pour être opérationnelle, la mise en place de la Trame verte et bleue devra donc s'accompagner d'une évolution et d'un développement de la formation pour des métiers et des niveaux des compétences divers et complémentaires.

⁴² <http://www.espaces-naturels.fr/metiers>

Il convient ici d'insister sur l'importance d'une ingénierie de projet suffisamment développée pour accompagner ces mutations dans la gestion des territoires et sur la nécessité d'une adaptation de la formation tant la façon dont sont formés les ingénieurs impacte le fondement de leurs décisions.

Les trois niveaux emboîtés du dispositif législatif de la Trame verte et bleue :



Le SRCE prend en compte les éléments pertinents du SDAGE.

Le SDAGE intègre la mise en place de la trame bleue figurant dans les SRCE adoptés.

Eléments d'interprétations juridiques associés :

La notion "d'opposabilité" recouvre les types de relation régissant les rapports juridiques entre deux ou plusieurs normes (règles, décisions, documents de planification...). Cette notion comporte trois niveaux dans la relation entre une norme dite supérieure et une norme dite inférieure, du moins contraignant au plus contraignant : la prise en compte, la compatibilité et enfin la conformité.

La notion de « prise en compte » induit une obligation de compatibilité sous réserve de possibilités de dérogation pour des motifs déterminés, avec un contrôle approfondi du juge sur la dérogation.

La notion de « compatibilité » induit une obligation négative de non-contrariété aux aspects essentiels de la norme supérieure : la norme inférieure ne doit pas avoir pour effet ou pour objet d'empêcher ou de faire obstacle à l'application de la norme supérieure.

La notion de « conformité » induit, quant à elle, une obligation positive d'identité de la norme inférieure à la norme supérieure pour les aspects traités par la norme supérieure.

4 Les 10 grands choix stratégiques de la politique « Trame verte et bleue »

La biodiversité implique une double approche des politiques publiques. Il y a les politiques publiques qui lui sont dédiées, c'est-à-dire dont la seule finalité est de stopper la perte de biodiversité, restaurer et maintenir ses capacités d'évolution. Et il y a les politiques publiques qui poursuivent d'autres finalités mais qui se doivent d'intégrer les enjeux de préservation et de maintenir ses capacités d'évolution de la biodiversité.

La réussite de la Trame verte et bleue, qui doit garantir les capacités de libre évolution de la biodiversité, porte en elle cette double approche.

La Trame verte et bleue, à travers ses choix stratégiques, se conçoit comme un pilier d'un développement durable du territoire.

4.1 La Trame verte et bleue, une politique publique au service de l'objectif de stopper la perte de biodiversité, de restaurer et de maintenir ses capacités d'évolution

Parmi les politiques publiques de préservation et de remise en bon état de la biodiversité, il convient de distinguer celles qui peuvent être qualifiées de « territorialisées », qui ciblent des espaces ou des milieux précis au sein d'un territoire, et celles qui peuvent être qualifiées de « génériques », c'est-à-dire qui n'ont pas nécessairement besoin d'être territorialisées pour être efficaces et qui par là même doivent pouvoir concerner l'ensemble du territoire. Cela induit une triple conséquence :

- La Trame verte et bleue ne réglera pas à elle seule la question de l'érosion de la biodiversité et de sa reconquête. Elle ne peut et ne doit en aucune façon se substituer aux politiques publiques « territorialisées » ou « génériques » existantes ou à venir, qui conservent toute leur légitimité au regard d'une finalité commune de préservation et de remise en bon état de la biodiversité. Elle constitue par contre une formidable occasion pour mettre en synergie les politiques publiques en faveur de la biodiversité ;
- La Trame verte et bleue porte en elle une action dynamique et coordonnée des diverses politiques territorialisées qui concourent à la préservation et la remise en bon état de la biodiversité ;
- La Trame verte et bleue ne doit en aucune façon faire oublier la nécessité d'une démarche générique au service de la biodiversité. A ce titre d'ailleurs, elle ne devrait pas être pensée ou construite comme une politique publique « générique » mais bien constituer une occasion privilégiée d'application et plus encore d'expérimentation des mesures génériques.

En parallèle ou en déclinaison de la stratégie nationale pour la biodiversité, certaines régions ont notamment développé des démarches de préservation du patrimoine naturel au titre d'une stratégie régionale ou de plans d'action, parmi lesquels le maintien des continuités écologiques peut constituer un objectif prioritaire. De la même façon, les départements mènent une politique de préservation du patrimoine naturel, notamment au travers de la politique des espaces naturels sensibles. La Trame verte et bleue ne peut ignorer ces dynamiques mais plutôt en bénéficier.

De la même manière, la mise en oeuvre d'une stratégie nationale de création d'aires protégées terrestres métropolitaines visant à mobiliser les outils de protection de la biodiversité à l'échelle locale et la Trame verte et bleue sont deux mesures complémentaires lancées par le Grenelle de l'environnement. En effet, les priorités établies par la stratégie nationale de création des aires protégées terrestres métropolitaines participeront à la construction de la Trame verte et bleue en

constituant ou en protégeant de façon réglementaire de nouveaux réservoirs de biodiversité. La Trame verte et bleue inclura les espaces réglementairement protégés existants et d'autres types d'espaces.

Par ailleurs, l'identification des réservoirs de biodiversité pourra parfois impliquer d'envisager, en appui des dispositifs de gestion contractuelle, des mesures de protection complémentaires à l'intérieur de ces espaces. La Trame verte et bleue participera ainsi à renforcer la cohérence et la mise en réseau d'espaces protégés, supports de biodiversité remarquable, mais constituera également un support pour favoriser la biodiversité dite ordinaire et mieux utiliser les services écologiques offerts par la biodiversité.

La Trame verte et bleue doit ainsi s'articuler avec les politiques publiques « territorialisées » ou « génériques » et notamment la stratégie de création d'aires protégées et les plans d'action visant les espèces menacées. La Trame verte et bleue conditionne bien souvent le maintien et la restauration de la biodiversité dans des espaces qui, au cours des dernières décennies, ont vu leur fragmentation s'accroître.

4.2 La Trame verte et bleue, politique publique pilier de l'aménagement des territoires

Pour contribuer à la préservation et la remise en bon état de la biodiversité, la Trame verte et bleue, construite pour et autour des continuités écologiques doit s'affirmer comme un des volets du **projet d'aménagement durable du territoire**. Elle doit permettre **d'inscrire les décisions d'aménagement du territoire (projets, documents de planification, ...)** dans une **logique de cohérence écologique**, intégrant à la fois les espaces et milieux importants pour la préservation de la biodiversité, qualifiés de réservoirs de biodiversité, les corridors écologiques fonctionnels reliant ces réservoirs, ainsi que les cours d'eau et leur dynamique fluviale. Il faut aussi intégrer la remise en bon état des milieux dégradés pour permettre la reconquête de la biodiversité. Ce faisant, l'aménagement durable du territoire doit désormais permettre le déplacement des espèces, l'accomplissement de leur cycle de vie, le fonctionnement des habitats naturels et donc les capacités de libre évolution de la biodiversité au sein des territoires.

4.3 La Trame verte et bleue tient compte des activités humaines et intègre les enjeux socioéconomiques

La Trame verte et bleue doit tenir compte des activités humaines et intégrer les enjeux socioéconomiques. Cela implique notamment d'identifier les activités humaines contribuant à préserver ou à rétablir les dynamiques biologiques positives, de mieux comprendre les causes des dynamiques biologiques négatives, de prévoir un dispositif d'accompagnement des activités humaines au service des continuités écologiques. L'évaluation de la mise en œuvre de la Trame doit prendre en compte celle des évolutions des activités socioéconomiques et de leur nécessaire développement, et de ses interrelations avec la réalisation de la Trame. L'analyse pourra ainsi permettre de mettre en avant notamment les avantages réciproques : activités économiques qui dépendent du maintien de continuités, maintien de continuités qui dépendent d'activités humaines. L'appréciation des bénéfices associés, tant au niveau local que plus globalement, peut renforcer l'acceptabilité de la Trame et la rentabilité des opérations de remise en bon état de continuités écologiques. Il s'agit de permettre *in fine* une bonne compréhension et donc une acceptation de la Trame verte et bleue par l'ensemble des acteurs des territoires.

4.4 Le dispositif Trame verte et bleue : le respect du principe de subsidiarité et une gouvernance partagée, à l'échelle des territoires

La mise en œuvre de la Trame verte et bleue s'effectuera dans le respect du **principe de subsidiarité**⁴³. Outre le fait que ce principe s'inscrit dans une démarche de développement durable du territoire, il est dans les faits rendu incontournable : la biodiversité n'a pas vocation à être la même partout, des démarches de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques sont d'ores et déjà en cours, les dispositifs administratifs et juridiques attachés à l'aménagement du territoire et à la préservation du patrimoine naturel sont multiples.

Dès lors, l'emboîtement et la complémentarité des approches spatiales sont indispensables, notamment pour les approches suivantes :

- A l'échelle nationale et à travers les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, l'Etat définit des choix stratégiques, permet à l'échelon régional de faire des choix méthodologiques pour l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique en toute connaissance de cause, et définit les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et les critères lui permettant de s'assurer que les schémas régionaux sont cohérents à l'échelle interrégionale, nationale et internationale ;
- A l'échelle du bassin hydrographique, la politique de l'eau visant à l'atteinte des objectifs de bon état écologique des cours d'eau intègre la continuité écologique, à travers le SDAGE et le programme de mesures, éléments fondamentaux dans la politique de l'eau et des milieux aquatiques déclinée à une échelle plus locale, comme dans les SAGE, ou les décisions administratives relevant du domaine de l'eau ainsi que les classements de cours d'eau élaborés et arrêtés au niveau du bassin, après de nombreuses consultations ;
- A l'échelle régionale, dans le cadre d'une démarche co-pilotée par l'État et le conseil régional, et selon des procédures partenariales définies par la loi, est élaboré un schéma régional de cohérence écologique qui contient une cartographie comportant la trame verte et la trame bleue, qui articule une politique de la biodiversité avec la politique d'aménagement du territoire de compétence partagée entre l'État et la région ;
- Les niveaux intercommunaux et communaux (à travers les schémas de cohérence territoriale, les chartes de parcs naturels régionaux, de parcs nationaux, les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales...) cartographient les différentes composantes de la trame verte et bleue, au travers des outils de l'urbanisme, et lorsque leurs compétences le leur permettent réglementent l'utilisation du sol au bénéfice des continuités écologiques ou fixent des orientations de gestion.

Il ne s'agit en aucune façon de porter au niveau national un cadre contraignant, descendant et ne laissant aucune marge au niveau local. Il est laissé aux territoires et à leurs acteurs toute leur marge d'appréciation afin de favoriser leurs capacités d'innovation et assurer que le projet de Trame verte et bleue soit adapté au contexte local. Chaque niveau d'approche de la trame verte et bleue a sa légitimité, pour autant qu'il tienne compte des travaux réalisés au niveau supérieur, et doit pouvoir s'intéresser à des questions nouvelles liées plus directement au territoire concerné, aux connaissances disponibles ainsi que celles à acquérir et à la vision de ses acteurs. A l'inverse, une démarche ascendante est utile pour alimenter de travaux fins les niveaux supérieurs. Des échanges entre échelles territoriales sont donc utiles.

⁴³ qui implique que les pouvoirs et les responsabilités soient délégués au niveau approprié d'autorité, en recherchant une répartition adéquate des lieux de décision rapprochés le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

Le **choix du mode de gouvernance** du projet de trame verte et bleue, dans sa conception, sa mise en œuvre et son évaluation périodique prévue par la loi est un facteur essentiel de sa réussite, à chacune des échelles spatiales concernées. Cette gouvernance a trouvé son expression à l'occasion du Grenelle de l'environnement, puis dans le comité opérationnel et devra se poursuivre à travers le comité national Trame verte et bleue et les comités régionaux Trame verte et bleue lors de l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Au-delà des procédures formelles concernant chaque étape du processus, il est important de maintenir, tout au long de la démarche, une dynamique partenariale telle que celle qui a présidé à l'émergence du projet, via des modalités de travail associant État, collectivités territoriales, et partenaires socioprofessionnels, représentants des syndicats de travailleurs, scientifiques et associations agréées pour la protection de l'environnement. Cette dynamique doit être confortée à toutes les échelles territoriales pertinentes pour permettre des espaces d'échanges et notamment par la mise en place d'un comité régional Trame verte et bleue.

Même si le dispositif prévu à l'article L. 371-3. du code de l'environnement confie au niveau régional un rôle important à travers l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique, il est important d'affirmer que tous les échelons territoriaux sont concernés par la trame verte et bleue. La Trame verte et bleue ne sera une réussite qu'à la condition d'une mobilisation collective et complémentaire.

L'enjeu de cette gouvernance est rendu encore plus fort par les constats suivants :

- sur certaines questions relatives à la continuité écologique, il n'existe pas de réponse scientifique évidente et univoque, y compris en matière de méthode, ce qui rend nécessaire d'assumer collectivement les choix et les réponses à apporter ;
- en matière d'aménagement du territoire, il existe souvent plusieurs solutions possibles, sans qu'aucune ne présente tous les avantages sans aucun inconvénient, conduisant à devoir négocier la pondération des avantages et inconvénients ;
- la contractualisation est un choix encore relativement innovant en France, et l'expérience acquise pour le réseau Natura 2000 n'est pas encore assez ancienne et établie pour qu'on puisse considérer que les outils et leurs cahiers des charge existent pour tous les cas de figure. Le bilan de cet exercice et les nombreux exemples existants pourront servir de base. Il faudra discuter et innover et ce d'autant plus que la contractualisation est un élément fondamental pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue.
- même les pays européens anciennement engagés dans un tel projet poursuivent des démarches d'amélioration progressive de leurs approches et choix, ce qui fait de l'évaluation périodique, et donc d'un bilan partagé, une étape centrale de tout projet de Trame verte et bleue.

4.5 Des critères de cohérence nationale pour la Trame verte et bleue

Pour la détermination de la Trame verte et bleue, le choix de la méthode est laissé à la libre appréciation de l'échelon régional à l'occasion de l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique. Ce libre choix perdure pour la détermination plus locale de la Trame verte et bleue.

Il n'en demeure pas moins que la Trame verte et bleue nationale doit être cohérente, l'enjeu de la préservation ou de la remise en bon état des continuités écologiques dépassant les échelons territoriaux et les découpages administratifs. A cette fin, cinq critères de cohérence ont été identifiés, et précisés dans le guide méthodologique. Ils visent à la prise en compte :

- d'espèces déterminantes Trame verte et bleue ;
- d'habitats déterminants Trame verte et bleue ;
- de cours d'eau et d'espaces liés à la dynamique fluviale pour la Trame verte et bleue ;
- des zonages de protection ou de connaissance ;
- des enjeux écologiques de cohérence interrégionale et transfrontalière.

Ces critères de cohérence ne sont pas hiérarchisés entre eux et peuvent en tout ou partie se recouvrir. Ils peuvent constituer soit des aides à la définition de la méthodologie d'identification de la Trame verte et bleue déployée pour les schémas régionaux de cohérence écologique soit des critères de vérification de la méthodologie retenue.

Les démarches déjà engagées avant l'adoption des orientations nationales ne seront ainsi pas ignorées et constitueront le socle des futures démarches de schémas régionaux de cohérence écologique. Les régions ayant déjà engagé des démarches devront toutefois, avant l'approbation du schéma régional, vérifier que la Trame identifiée respecte les critères de cohérence nationale.

Le choix de retenir notamment, comme critère de cohérence nationale, un raisonnement en termes d'espèces et d'habitats déterminants pour la Trame verte et bleue repose notamment sur les considérations suivantes : chercher à relier par un corridor deux réservoirs de biodiversité identifiés pour des raisons radicalement différentes est loin d'avoir automatiquement une pertinence écologique. Sur la base des critères explicités dans le guide méthodologique, il est proposé de travailler sur une liste arrêtée par le Muséum national d'histoire naturelle pour chaque région, en lien avec le CSRPN. Cette liste permet de définir la responsabilité nationale d'une région, au regard de la Trame verte et bleue, et correspond à un objectif minimal. Les acteurs régionaux restent libres de constituer une Trame favorable également à d'autres habitats et espèces.

Avertissement : Point faisant encore l'objet de réflexions d'ordre scientifique :

Le présent document a vocation à comporter des cartes nationales (non encore disponibles) mentionnant soit des priorités de stabilisation de certains grands corridors fonctionnels ou quasiment fonctionnels actuellement, soit des priorités de création ou restauration de grands corridors. S'agissant d'une orientation nationale, seront indiqués globalement les grands enjeux d'intérêt national, sans qu'ils puissent être compris comme géographiquement précis et juridiquement contraignants. Ces orientations nationales ne visent que les grands axes traversant au moins deux régions administratives ou ayant un sens écologique par rapport à un pays frontalier, et donc sans prendre en compte des sous-trames d'intérêt écologique évident sur une carte nationale mais totalement inclus dans le territoire d'une seule région administrative. S'il est attendu des documents régionaux qu'ils s'emparent nécessairement de ces priorités et des questionnements afférents, toute latitude leur est laissée pour préciser (et déplacer le cas échéant, si les expertises régionales scientifiques et de faisabilité le justifient) les enveloppes de fuseaux envisageables, selon une logique qui s'applique également à la relation entre le document régional et les documents d'urbanisme.

La tenue d'un séminaire d'experts scientifiques le 4 mars 2010, animé par le MNHN, a permis de conclure à la pertinence de définir une méthodologie appropriée pour ces enjeux et d'énoncer des pistes de réflexions. Les travaux se poursuivent sur ce sujet.*

* Participants rattachés aux structures suivantes : MEEDDM (CGDD/SoeS, DEB), MNHN, CNPN, CNPPF, AgroParis Tech, IMEP, Onema, Cemagref, CNRS-UMR 7533 LADYSS, Université de Metz, CBN.

4.6 Une nécessaire cohérence entre toutes les politiques publiques

La mise en œuvre de la Trame verte et bleue doit valoriser les politiques patrimoniales en faveur de la biodiversité, sans les remplacer, ce qui permettra de mieux utiliser les services écologiques offerts par cette biodiversité. Elle doit aussi se concevoir avec l'ensemble des outils en place et le respect de la réglementation et des planifications en vigueur mais également avec des opérations pour la préservation et la remise en bon état de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques développées en cohérence avec les politiques locales.

L'identification et la définition des enjeux régionaux de la Trame verte et bleue doit en effet permettre d'analyser les outils et politiques existants et utilisables pour la mise en application des propositions de protection des continuités et d'orienter les politiques en faveur d'une préservation des continuités écologiques.

Cela suppose notamment une dynamique collective assurant le renforcement des cohérences entre la Trame verte et bleue et certaines politiques sectorielles, dans un principe d'intégration. En effet, la cohérence des différentes politiques publiques doit être un objectif ambitieux.

La Trame verte et bleue et la gestion de l'eau et des milieux associés :

La Trame verte et bleue n'a pas vocation à remettre en cause les travaux et le contenu des SDAGE. Il s'agit de capitaliser sur les travaux déjà réalisés, les connaissances acquises et les priorités identifiées pour un cycle de six ans (prochaine révision en 2015, compte-tenu de l'état des lieux qui sera réalisé en 2012). C'est la raison pour laquelle le niveau régional de la Trame verte et bleue doit prendre en compte les éléments pertinents des SDAGE afin notamment que soit appropriées régionalement les priorités d'intervention et les démarches contractuelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs, notamment en terme de bon état écologique des masses d'eau. Le schéma régional a toutefois la possibilité de s'inscrire en complément des SDAGE par l'identification de cours d'eau ou de zones humides importants au titre de la biodiversité, particulièrement pour les espèces et les habitats déterminants Trame verte et bleue, et qui ne constitueraient pas déjà des enjeux portés dans les SDAGE, même si la mise en œuvre de ceux-ci par l'amélioration de la qualité et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques et notamment par la restauration de la continuité écologique, oeuvre en faveur de la biodiversité. Les compléments éventuellement apportés par les schémas régionaux de cohérence écologique devront être compris par les aménagements et les dispositions déterminés dans les SDAGE au moment de leur révision. Par ailleurs, les schémas régionaux de cohérence écologique s'inscriront en cohérence avec le plan d'action national en faveur des zones humides 2010-2012 et le plan d'action national pour la restauration de la continuité des cours d'eau qui a pour objectif de mieux coordonner et de créer des synergies entre les politiques portées par l'Etat et ses établissements publics.

Par sa nature même, arborescence traversant les espaces forestiers, agricoles ou urbains, le réseau hydrographique qui constitue l'armature de la composante aquatique de la Trame verte et bleue, peut d'abord être vu comme un élément sur lequel peut se bâtir la composante terrestre de la Trame⁴⁴. Les schémas régionaux de cohérence écologique constituent ainsi un atout pour conforter ou faire converger des opérations pour la préservation ou la remise en bon état des milieux à l'interface des deux composantes de la trame, notamment les bandes enherbées et ripisylves qui conditionnent la qualité des habitats aquatiques en même temps qu'elles sont un lieu refuge et un espace de circulation des espèces, tout particulièrement dans les zones de grande culture ou semi-urbanisées. Enfin, la trame bleue reste en forte interaction avec la trame verte, et, au-delà des bandes enherbées et des ripisylves, la dynamique transversale des cours d'eau (lit majeur, milieux

⁴⁴ Cf. Infrastructures et continuités écologiques, étude méthodologique et application test en Alsace, Alsace Nature, 2008, 134 pages + annexes

connexe, zones humides, modalités de reproduction de certaines espèces) doit être maintenue ou rétablie car elle interagit nécessairement avec l'approche de la trame verte.

La Trame verte et bleue et les politiques énergie et climat :

L'article L.222-1 du code de l'environnement introduit l'élaboration de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) qui ont vocation à définir des orientations et des objectifs de la région dans ces trois domaines et à territorialiser ces objectifs. Ce schéma sera également copiloté par l'Etat et le conseil régional et constituera le document de référence de la politique énergétique régionale.

L'articulation des deux démarches régionales de SRCAE et de schémas régionaux de cohérence écologique est à rechercher. L'élaboration du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prend en compte le potentiel énergétique mais également les enjeux relatifs à la biodiversité et aux paysages de la région, donc le projet de trame verte et bleue.

En parallèle, le développement des énergies renouvelables prend en compte des objectifs de préservation et de remise en bon état de la continuité écologique. La démarche de définition et de constitution de la trame verte et bleue prend aussi en compte des objectifs de développement des énergies renouvelables d'ici à 2020, qui impliquent en particulier l'éolien pour la composante terrestre de la Trame et l'hydroélectricité pour la composante aquatique de la Trame.

La Trame verte et bleue : une mesure d'adaptation de la biodiversité au changement climatique

Le changement climatique devrait modifier le déplacement des aires de répartition des nombreuses espèces et de leurs habitats, par rapport à ce qui est déjà constaté sur certaines espèces qui ont commencé depuis plusieurs décennies une « remontée vers le nord » et d'autres "une montée en altitude". Il faut aussi considérer les espèces qui n'effectueront que de "petits" déplacements pour retrouver leurs conditions écologiques (changement de versant, de vallon, etc.). Un maillage suffisamment dense de milieux favorables est donc important. La Trame verte et bleue intègre cette dimension et contribue à l'adaptation de la biodiversité au changement climatique, la connectivité étant une mesure forte d'adaptation de la biodiversité au changement climatique.

La Trame verte et bleue et le littoral

Les politiques visant à préserver le littoral contribueront à la trame verte et bleue, notamment celles mises en œuvre par le conservatoire du littoral et définies dans les conclusions du Grenelle de la mer.

Une bonne articulation sera aussi nécessaire entre la trame verte et bleue et la trame bleue marine issue aussi du Grenelle de la mer.

La Trame verte et bleue : politiques agricoles, foncières et forestières

Dans beaucoup de zones rurales marquées par une dynamique d'artificialisation diffuse ou le développement des grandes cultures, il est au moins aussi important de protéger les espaces agricoles semi-extensifs jouant ce rôle que de chercher à créer de nouveaux corridors.

Les éléments suivants de la politique agricole contribueront aux objectifs de la trame verte et bleue :

- La politique agricole commune, à travers les dispositifs contractuels (PDRH⁴⁵) et l'écoconditionnalité des aides concernant notamment les infrastructures agro-écologiques, les bandes végétalisées le long des cours d'eau et le non retournement des prairies permanentes,
- Les objectifs et les mesures de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, concernant notamment l'agriculture biologique (6% de la SAU en 2012), la certification environnementale des exploitations agricoles (démarche largement engagée pour 50% des exploitations en 2012), la réduction de moitié de l'usage des produits phytopharmaceutiques et des biocides en dix ans, le maintien et la restauration des prairies et herbages,
- Les dispositifs de protection du foncier agricole et naturel face à l'urbanisation pour la réduction du mitage de l'espace périurbain.

La dynamique forestière en augmentation dans la plupart des régions françaises conduit, plutôt qu'à privilégier le maintien en forêt des grands axes permettant le déplacement des espèces, à cibler un nombre restreint de corridors à restaurer. Toutes les mesures du PDRH favorisant la biodiversité dans la gestion sylvicole, l'application de l'engagement et du protocole « produire plus de bois tout en préservant mieux la biodiversité dans une démarche territoriale concertée » ainsi que les instructions de l'ONF en faveur de la biodiversité participeront aux objectifs de la trame verte et bleue.

La mise en place de la Trame verte et bleue doit être une opportunité de promotion de l'agriculture et de la sylviculture à forte performance environnementale.

Les politiques d'aides publiques (plans d'action, zonages,...) veilleront à ce titre à favoriser des projets contribuant à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques, tout en permettant le développement d'une agriculture productive et diversifiée. L'Etat, les collectivités et l'ensemble des acteurs de ces politiques s'efforceront de contribuer aux objectifs de la Trame verte et bleue sur la base d'une politique contractuelle attractive, pour répondre aux enjeux des schémas régionaux de cohérence écologique.

4.7 La mobilisation des outils existants pour la gestion de la Trame verte et bleue et l'enjeu de la maîtrise d'ouvrage

Le choix a été fait d'utiliser les outils juridiques existants pour créer et rendre la Trame verte et bleue opérationnelle sur le terrain c'est à dire de ne pas créer d'outil spécifique ou propre à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue mais bien de mobiliser des outils existants ou à venir au titre de divers dispositifs législatifs, réglementaires ou contractuels pouvant contribuer à la préservation ou la remise en bon état des continuités écologiques. Au sein d'un cadre cohérent d'actions précisé grâce à des orientations nationales et des schémas régionaux, la mise en œuvre de la Trame verte et bleue aura lieu grâce, d'une part, à la mobilisation de tous les partenaires au sein d'un projet concerté, d'autre part à un dispositif de gestion fondé sur la reconnaissance des modes d'exploitation existants qui ont des effets bénéfiques ou respectueux des continuités écologiques et leur nécessaire développement, sur la contractualisation, sur des mesures incitatives budgétaires ou fiscales, et sur la mobilisation de ressources financières nouvelles.

L'expérience acquise conduit à souligner l'enjeu capital de la maîtrise d'ouvrage des projets de remise en bon état de la continuité écologique, quand celle-ci n'a pu être assumée dès l'amont du projet qui fragmente le paysage ou le cours d'eau. Il existe souvent de nombreuses solutions envisageables, et plusieurs porteurs possibles du projet. Mais dans certains cas, seule une

⁴⁵ Plan de Développement Rural Hexagonal

collectivité territoriale ou un regroupement de collectivités territoriales peut porter un projet de remise en bon état de continuité écologique, dans le respect du code des marchés publics. C'est pourquoi le schéma régional de cohérence écologique, dans le cours de son élaboration qui associe l'ensemble des collectivités territoriales, doit nécessairement aborder cette question et trouver les solutions les plus adaptées à chaque cas de figure.

4.8 L'identification cartographique de la Trame verte et bleue par les documents d'urbanisme

Conformément aux conclusions officielles du Grenelle de l'environnement, et même si seulement la moitié environ des communes est actuellement couverte par un document d'urbanisme, le choix a été fait de **privilégier les documents d'urbanisme pour identifier cartographiquement la Trame verte et bleue, et ceci** pour plusieurs raisons :

-en fin de compte, c'est au niveau communal ou intercommunal, au plus proche du terrain, que peuvent s'effectuer les choix les plus pertinents, dans un cadre qui doit permettre l'expression de l'ensemble des acteurs locaux et des populations (procédure d'élaboration et enquête publique), reposant sur une réflexion qui est à même d'identifier localement les alternatives possibles pour atteindre les objectifs ;

-les procédures propres aux documents d'urbanisme (l'intégration des TVB dans les politiques territoriales est adaptée aux documents d'urbanisme via les portés à connaissance, les évaluations environnementales des DTA, SCOT et certains PLU, et les bilans à 6 ou 10 ans nécessitant la mise en oeuvre d'indicateurs de suivi) permettent d'intégrer dans une approche spatiale réduite les grandes analyses et les questionnements majeurs issus d'un niveau de réflexion et d'orientation spatialement plus vaste ;

-la souplesse liée aux modalités de révision des documents d'urbanisme peut représenter un atout pour une approche adaptative prenant en compte la vérification périodique de l'effectivité de la connectivité écologique pour les espèces ciblées, dès lors que les grands objectifs de continuité écologique identifiés dans l'évaluation des incidences restent assumés par ces révisions, selon une logique d'objectifs au moins autant que de moyens et aussi pour intégrer les avancées en termes de connaissances. Il ne faut pas attendre de tout connaître pour identifier la TVB mais la considérer comme un document dynamique.

-les zonages des PLU, sans création de nouvelles catégories, permettent d'identifier, via un astérisque ou un indice sur les parcelles concernées, les espaces qui doivent rester (ou ont vocation à devenir) agricoles ou forestiers ou naturels pour remplir soit une fonction de réservoir de biodiversité, soit une fonction de corridors ;

-mais ils ne peuvent en aucun cas dicter les modes particuliers de gestion des parcelles agricoles, forestières ou autres concernées, renvoyant dès lors à un processus de contractualisation et aux autres réglementations existantes. Les modalités de préservation des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques sont intégrées dans les articles du règlement du PLU (articles 1 & 2, 6 à 9 et 11 & 13). Ces derniers peuvent poser des interdictions ou des modalités constructives restrictives prenant en compte les zonages ayant justifié d'un indice particulier.

-Pour ces raisons, la loi portant engagement national pour l'environnement (dite loi Grenelle 2), le code de l'urbanisme a été complété pour intégrer explicitement l'objectif en matière de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques.

Ainsi, la mise en place et **la conservation des espaces de la TVB** passe par une double entrée, avec d'une part l'inscription dans les documents d'urbanisme et notamment les PLU (éviter les

changements d'affectation - urbanisation, coupures) et d'autre part d'un plan de gestion, si nécessaire, assorti de contrats en fonction du diagnostic précis de terrain (s'assurer que les espaces nécessaires au maintien et à la restauration de cette continuité soient réellement efficaces).

Des guides techniques et méthodologiques doivent aider à la mise en œuvre de la TVB à toutes les échelles territoriales, en particulier locale (SCOT, PLU). Des plans de formation sur les objectifs et enjeux de la TVB doivent aussi être élaborés.

Avertissement : ce choix de recourir aux documents d'urbanisme pour « spatialiser » la Trame verte et bleue, par négociation au plus proche du terrain, ne fait pas l'unanimité au sein du COMOP. L'ensemble des questions afférentes aux documents d'urbanisme, à leurs possibilités comme à leurs limites, fait l'objet de discussions, dans le cadre d'un groupe de travail national issu du COMOP qui a comme objectif la production d'éléments spécifiques sur le sujet en direction des collectivités locales.

4.9 La Trame verte et bleue et les infrastructures

Les infrastructures linéaires existantes sont des éléments qui concourent à la fragmentation des milieux et des structures paysagères ainsi qu'à l'isolement des populations notamment animales. Mais leur effet réel en matière de rupture de la continuité écologique doit être évalué dans le cadre d'une approche globale, en s'appuyant notamment sur les espèces déterminantes-TVVB, sur la répartition des réservoirs de biodiversité mentionnés précédemment et sur les caractéristiques propres à chaque infrastructure ou ouvrage. L'enjeu est avant tout de prioriser et d'optimiser un programme ambitieux de travaux visant à restaurer la continuité écologique sur les infrastructures et les ouvrages impactants, et en particulier dans les zones représentant les enjeux les plus importants.

Dans l'esprit de la loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, les projets d'infrastructures doivent être abordés selon un souffle nouveau, visant notamment à prendre en compte les impacts sur la biodiversité et les continuités écologiques dès l'amont de la conception du projet et dans toutes les procédures d'instruction, y compris celle pouvant impliquer la décision de faire ou de ne pas faire.

Les études, adaptées à chaque étape, aborderont les milieux avec une approche fonctionnelle intégrant les inter relations entre les caractéristiques écologiques, physiques et humaines des milieux concernés. Au fur et à mesure de l'avancement du processus décisionnel, les études permettront de prendre en compte l'ensemble des effets directs, indirects et induits de la création de l'infrastructure, en cohérence avec les enjeux de la Trame verte et bleue, avant de définir les mesures nécessaires pour éviter, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables pour les continuités écologiques, notamment en terme de fragmentation des paysages, des habitats et des populations.

4.10 La nécessité de mobiliser les connaissances et d'organiser le suivi/évaluation de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue

Le travail mené en région pour élaborer le schéma régional de cohérence écologique, et celui mené localement pour spatialiser la Trame verte et bleue dans le cadre des documents d'urbanisme nécessitent notamment la mobilisation de toutes les connaissances disponibles sur les espèces, les habitats et l'écologie des paysages. Cela passe par l'analyse des données naturalistes souvent dispersées chez les différentes structures qui les ont acquises ou mises à disposition par

l'intermédiaire de portails de données ⁴⁶, mais également, dans la plupart des cas, par un effort supplémentaire d'acquisition de connaissances sur les espèces et les habitats pour lesquels des faiblesses manifestes dans les données disponibles ont été constatées. Il y a donc un besoin important de connaissances.

Pour acquérir ces connaissances, il sera notamment approprié de s'appuyer sur les travaux de mise à jour des ZNIEFF d'ici 2012 ainsi que sur les travaux relatifs à la réalisation d'atlas de la biodiversité dans les communes. Ces atlas communaux ont vocation, au niveau communal, à recueillir, optimiser, synthétiser et organiser les données et la sources des données (naturalistes, spontanées, études d'impact, inventaires nationaux,...) pour mise à disposition de tous. Ils pourront également servir pour identifier certaines lacunes de connaissances criantes sur un territoire.

Par ailleurs, la poursuite du soutien aux programmes de recherche et de formation en sciences naturelles, à toutes les échelles, en matière d'écologie du paysage, de fonctionnalité des écosystèmes, de caractérisation des habitats naturels, de capacités et modes de dispersion des espèces animales et végétales, d'interactions biodiversité/activités humaines, de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des services rendus par les écosystèmes doit contribuer à améliorer les réflexions et les évaluations accompagnant les travaux relatifs à la Trame verte et bleue et à mettre à disposition des informations pertinentes périodiquement actualisées de façon à élaborer et réviser des schémas régionaux de cohérence écologique.

Comme pour toute politique publique, un système d'évaluation périodique et de révision (régionales et nationale, à la lumière des révisions régionales) doit être prévu pour analyser la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue, vérifier si les objectifs sont atteints et, si ce n'est pas le cas, pouvoir réorienter le dispositif.

Cette évaluation devra intégrer ponctuellement des évaluations scientifiques de terrain. La Trame verte et bleue est donc avant tout une démarche, d'une part itérative entre les différentes échelles et son déroulement dans le temps, d'autre part cumulative au fur et à mesure que les données s'enrichissent. Les impacts sur les activités économiques, l'aménagement du territoire et l'emploi doivent être pris en compte.

Les diagnostics régionaux et les évaluations relatives à la Trame verte et bleue ont vocation à devenir une base de référence ou une composante des dispositifs permanents de connaissance, de suivi et d'évaluation de la biodiversité à toutes les échelles spatiales.

⁴⁶ Il est rappelé que le SINP (Système d'Information sur la Nature et les Paysages) permet de mutualiser les données sur les espèces, les habitats et les paysages et le SIE (Système d'Information sur l'Eau) permet d'accéder à de l'information environnementale publique dans le domaine de l'eau .

Lexique

Ce lexique a été réalisé sur la base de définitions réglementaires lorsque disponibles, de différentes sources bibliographiques et d'entretiens avec des acteurs techniques.

Aire de répartition d'une espèce : zone délimitant la répartition géographique d'une espèce vivante qui inclut la totalité de ses populations.

Amphihalin : désigne un poisson vivant alternativement en eau douce et eau de mer.

Biodiversité : contraction de « *diversité biologique* », elle désigne la diversité de toutes les formes du vivant. Elle comprend la diversité des gènes, des espèces et des écosystèmes, et donc l'ensemble des processus naturels qui assurent la perpétuation de la vie sous toutes ses formes.

Boisement alluvial : Milieu forestier caractéristique des terrains alluviaux (espaces de dépôt sédimentaire des cours d'eau). Ces terrains sont alimentés en eau par les nappes alluviales (eaux souterraines peu profondes en relation avec les cours d'eau).

Brassage génétique : mélanges de combinaisons génétiques effectués notamment lors de la reproduction au sein d'une population et entraînant des modifications du code génétique et l'apparition de nouvelles combinaisons au fil des générations. C'est ce brassage génétique qui permet à une population d'une même espèce d'évoluer et de s'adapter à son environnement, notamment lors d'événements aléatoires mettant en danger cette population (maladie, événement climatique extrême, pénurie alimentaire etc.).

Capacité de résilience : capacité d'un écosystème ou d'une espèce à récupérer un fonctionnement et/ou un développement normal après avoir subi une perturbation (exemple de la reconstitution d'une forêt après un incendie)

Communauté : ensemble structuré et homogène d'organismes vivants évoluant dans un milieu (habitat) donné et à un moment donné.

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

La continuité écologique pour les cours d'eau se définit comme la libre circulation des espèces biologiques et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri et le bon déroulement du transport naturel des sédiments ainsi que les connexions notamment latérales avec les réservoirs biologiques. A noter que pour les cours d'eau, la continuité écologique fait l'objet de références juridiques dans le code de l'environnement partie législative et réglementaire, au même titre que les réservoirs biologiques, comme évoqué dans la partie 1.1.5 et précisé à l'annexe III.

Continuum écologique : un continuum est associé à une sous-trame et représente l'espace accessible, à partir des réservoirs de biodiversité, au groupe d'espèces associé à cette sous-trame. Un continuum comprend les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, autour de ces réservoirs de biodiversité. La largeur de l'enveloppe correspond à la distance maximale qui peut être parcourue par le groupe d'espèces, calculée en fonction des facilités de déplacement offertes par les différents types de milieux traversés. En conséquence, selon la distance entre deux réservoirs de biodiversité et selon les types de milieux qui les séparent, deux réservoirs de biodiversité peuvent ou pas appartenir au même continuum. En pratique, le continuum est souvent constitué de plusieurs sous-ensembles qui nécessitent des corridors écologiques pour les relier.

Corridor écologique : Voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration.

Les corridors écologiques sont classés en trois types principaux :

- *corridor linéaire* : corridor continu et linéaire entre deux sites. La notion de continuité est déterminée par l'espèce. Pour certaines espèces cela suppose qu'il n'y ait aucune interruption (barrage ou pollution de l'eau pour les poissons par exemple). Pour d'autres il peut y avoir des interruptions facilement franchissables (trouée de quelques mètres dans une haie pour les oiseaux par exemple).
- *corridor de type étape, appelé aussi corridor en chapelet ou en « pas japonais »* : corridor discontinu constitué d'une série de zones relais situées entre deux cœurs de nature. L'environnement du corridor entre les zones relais peut être très peu favorable à l'espèce (exemple de corridor en chapelet pour de grands mammifères : une semis de boisements isolés dans une plaine cultivée),
- *corridor paysager* : corridors constitués d'une mosaïque d'habitats et/ou de paysages jouant différentes fonctions (zones de nourrissage, de repos, d'abri...) pour l'espèce en déplacement. Cela suppose que la mosaïque paysagère puisse être fréquentée facilement par l'espèce. Il n'y a pas de barrière absolue et les individus utilisent la plupart des espaces du corridor.

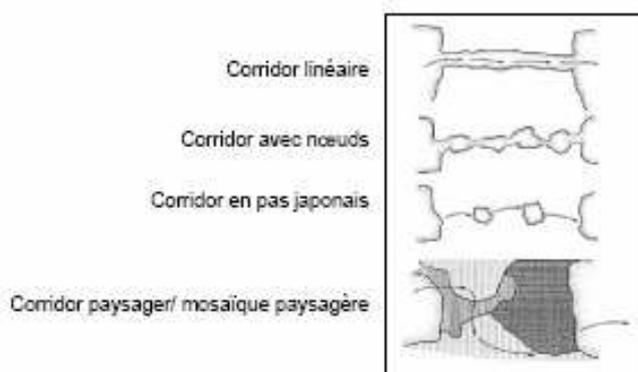


Figure 1 : Typologie des corridors

Ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion. Un oiseau migrateur, qui emprunte la voie aérienne pour se déplacer, n'a pas besoin d'une continuité dans le paysage mais des lieux de halte lui procurant repos et nourriture seront indispensables le long de la voie de migration. Si ces espaces disparaissent, le territoire survolé par cet oiseau migrateur devient hostile.

Un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable au déplacement d'une autre. Ainsi, une large rivière constitue un corridor pour les poissons et autres animaux aquatiques mais devient difficilement franchissable pour certains petits rongeurs ou des insectes rampants (non ailés). Enfin, il faut avoir à l'esprit que les corridors sont non seulement des voies de déplacement mais constituent aussi des milieux de vie pour de nombreuses espèces.

La structure du couvert végétal du corridor est en lien direct avec l'habitat naturel de l'espèce. Ainsi, les espèces forestières emprunteront plus facilement des corridors boisés tandis que des espèces de milieux herbacés rechercheront plutôt des corridors en milieux ouverts.

Une surface ne joue pas un rôle de corridor pour toutes les espèces. Un corridor peut en effet remplir différentes fonctions en fonction de l'espèce considérée : habitat, conduit, barrière, filtre, source, puits (Figure 2, ci-après).

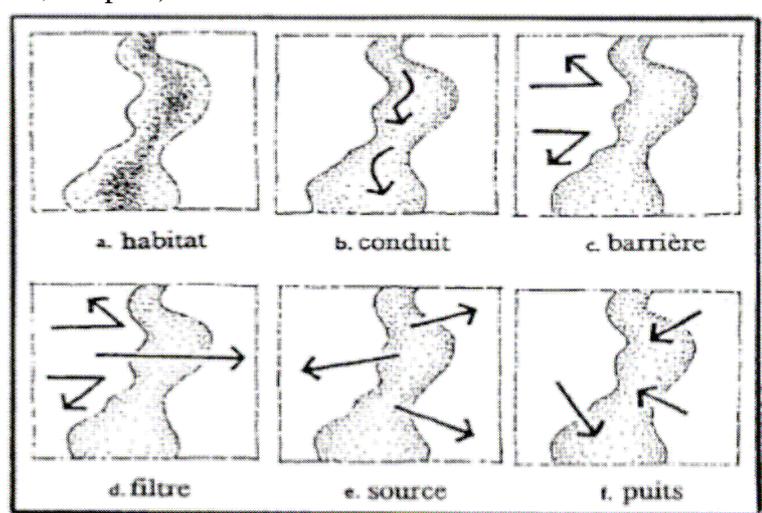


Figure 2. Les six fonctions d'un corridor

Cas particulier des corridors en milieu aquatique : les cours d'eau constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors auxquels s'appliquent déjà des règles de protection en tant que milieux naturels ainsi que des obligations de restauration de la continuité écologique.

Cortège d'espèces : groupe d'espèces dont la composition spécifique est typique d'un habitat.

Discontinuités artificielles : obstacles aux déplacements des espèces résultants d'activités humaines et qui induisent une fragmentation des écosystèmes.

Discontinuités naturelles : elles correspondent à des barrières qui sont d'origine naturelle, sans intervention humaine : ce sont par exemple les grands fleuves et les étendues d'eau, les falaises et autres ruptures importantes de pente⁴⁷, voire des écosystèmes qui fonctionnent de manière isolée.

Eco-potentialité : cf. « potentialité écologique ».

Écosystème : ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique. Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'interdépendances (ex : animaux – plantes – sol) permettant le maintien et le développement de la vie.

Espèces emblématiques : le caractère emblématique d'une espèce intègre une dimension socioculturelle. Il comprend l'appropriation de l'espèce par tout ou partie des habitants du territoire qui la reconnaissent comme faisant partie de leur patrimoine. L'espèce est parfois choisie parce qu'elle est menacée ou parce qu'elle représente un milieu important à conserver. Ce sont souvent des espèces que le grand public peut facilement s'approprier par leur caractère « symbolique » attesté historiquement (aigle, cigogne...), « sympathique » (loutre...), à « haute valeur esthétique » (orchidées, lynx...), à valeur « cynégétique ou piscicole ». Ces espèces emblématiques d'une région et/ou d'un type de milieu peuvent aussi être le chef de file d'un cortège d'espèces plus large.

Espèce grégaire : espèce qui vit et évolue en groupe.

⁴⁷ Les zones de forte pente peuvent être calculées à partir du modèle numérique de terrain (MNT). Les pentes supérieures à un certain seuil (à définir par expertise naturaliste) sont considérées comme des obstacles infranchissables.

Espace-relais : zone de refuge temporaire pour les espèces en déplacement.

Eutrophisation : Apport en excès de substances nutritives (nitrates, phosphates et matières organiques) dans un milieu aquatique pouvant entraîner la prolifération des végétaux aquatiques (parfois toxiques), la modification des caractéristiques physiques et chimiques de l'eau, la disparition ou forte réduction du nombre d'animaux et de certains végétaux, la réduction de la teneur en oxygène, etc.

Fonctionnalité écologique : c'est la capacité d'un écosystème à fonctionner, c'est-à-dire à assurer ses fonctions notamment en matière de services écologiques dont l'humanité dépend comme tout être vivant sur Terre. Par exemple, un fleuve est un écosystème dont l'eau se renouvelle en quantité et en qualité et où les espèces (poissons) se reproduisent et qui fournit de nombreux services écologiques.

Frontière biogéographique : ligne imaginaire démarquant des espaces qui diffèrent par leurs caractéristiques physiques (géologie, pédologie) et définit sur des critères explicatifs de la répartition des communautés d'êtres vivants.

Habitat d'espèce : Un habitat d'espèce correspond au milieu de vie de l'espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse ...). Il peut comprendre plusieurs habitats naturels.

Habitat naturel : un habitat naturel est un milieu qui réunit les conditions physiques et biologiques nécessaires à l'existence d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) animale(s) ou végétale(s).

Holobiotique : se dit d'une espèce animale dont le cycle de vie est réalisé dans un seul milieu (la mer ou l'eau douce pour les poissons).

Hot spot de biodiversité : désigne une zone de haute valeur patrimoniale (parfois qualifiée de ZIEM, zone d'intérêt écologique majeur) abritant une grande diversité biologique.

Hygrophile : se dit des êtres vivants, particulièrement les végétaux, qui ont besoin de beaucoup d'humidité pour se développer.

Masse d'eau : découpage territorial élémentaire des milieux aquatiques, destiné à être l'unité d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Les différents types de masses d'eau sont définis en fonction de leur type (cours d'eau, plan d'eau...).

Métapopulation : Une métapopulation est un ensemble de sous-populations d'une même espèce vivant dans des habitats naturels distants les uns des autres. Ces sous-populations sont interconnectées par des échanges plus ou moins importants de migration et de dispersion d'une sous-population à une autre. Entre les sous-populations d'une même espèce ont lieu des échanges limités de gènes qui assurent un brassage génétique suffisant à la survie de l'espèce. La survie d'une métapopulation est donc dépendante du bon état des connexions entre ses sous-populations : les extinctions locales⁴⁸ sont en effet alors compensées par les phénomènes de migration et de dispersion d'une population à une autre. Dans ce modèle, la réduction de la superficie d'un habitat et sa séparation en plusieurs sites isolés (c'est à dire sa fragmentation) peut conduire à l'isolement des populations locales et à augmenter leur risque d'extinction.

Milieu : lieu, environnement dans lequel se trouve un être vivant.

⁴⁸ Toute population, ou métapopulation, est naturellement soumise à des aléas naturels (épidémies, famine, prédation,...), qui peuvent conduire à son extinction.

Milieux rivulaires : l'adjectif rivulaire vient du mot « rive ». Ces milieux sont donc caractéristiques des rives des cours d'eau. Il s'agit par exemple des zones humides, des ripisylves...

Millenium Ecosystem Assessment : l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire est née en 2000 à la demande du Secrétaire général des Nations Unies. Instaurée en 2001, elle a pour objectif d'évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain. Elle doit également établir la base scientifique pour mettre en œuvre les actions nécessaires à l'amélioration de la conservation et de l'utilisation durable de ces systèmes, ainsi que de leur contribution au bien-être humain. Plus de 1 360 experts du monde entier ont participé à ce projet. Leurs conclusions, réunies en cinq volumes techniques et six rapports de synthèse, présentent une évaluation scientifique de la condition et des tendances des écosystèmes dans le monde et de leurs fonctions (comme l'eau potable, la nourriture, les produits forestiers, la protection contre les crues et les ressources naturelles), ainsi que les possibilités de restaurer, de conserver ou d'améliorer l'utilisation durable des écosystèmes.

Mosaïque paysagère : assemblage et agencement de différents milieux qui composent un territoire déterminé.

Nature ordinaire : elle est généralement constituée d'espaces marqués par les activités humaines et peuplés d'espèces dites communes (moineau domestique, abeille, coccinelle, chevreuil, hirondelle...). Ces espèces sont présentes en France en effectifs suffisamment importants pour être considérées comme communes, par opposition aux espèces menacées d'extinction. Cependant, la chute des effectifs de populations d'espèces communes étant déjà observée, il est important de prendre en compte ces espèces afin qu'elles ne deviennent pas à leur tour menacées. De plus, ces espèces généralement bien connues de tous favorisent l'appropriation des enjeux de préservation de la biodiversité par les acteurs.

La nature ordinaire constitue en effet le support de services, divers et multiples souvent irremplaçables pour l'homme. Quelques exemples, non exhaustifs, de services rendus par la nature dite « ordinaire » :

- l'abeille est essentielle pour la pollinisation des plantes utilisées par l'homme pour vivre,
- une mare permet de réguler les crues,
- une bande enherbée le long d'un cours d'eau limite l'érosion des berges,
- les oiseaux des jardins et les chauves-souris limitent, voire empêchent la pullulation d'insectes (moustiques, ravageurs...)
- la coccinelle empêche la pullulation de pucerons.

Perméabilité d'un milieu : concept connu aussi sous celui de résistance d'un milieu. Ce terme renvoie à la facilité de circulation des espèces dans un milieu. La perméabilité est caractérisée par la structure paysagère, la qualité d'un milieu et la capacité de déplacement d'une espèce ou d'un groupe d'espèces.

Population : ensemble des individus appartenant à une même espèce (animale ou végétale) et formant une unité démographique fonctionnelle.

Potentialité écologique : la potentialité écologique d'un espace traduit l'importance que cet espace est susceptible d'avoir pour la préservation de la biodiversité à l'échelle du territoire considéré.

Principe de subsidiarité : maxime politique et sociale selon laquelle la responsabilité d'une action publique, lorsqu'elle est nécessaire, doit être allouée à la plus petite entité capable de résoudre le problème d'elle-même. Il implique que les pouvoirs et les responsabilités soient

délégués au niveau approprié d'autorité, en recherchant une répartition adéquate des lieux de décision rapprochés le plus possible des citoyens et des communautés concernés.

Processus d'incision : processus hydromorphologique désignant l'enfoncement du lit d'un cours d'eau.

Remise en bon état des continuités écologiques : le bon état d'une continuité écologique repose sur le bon état de ses composantes, les réservoirs de biodiversité et les corridors. La dégradation d'une partie de ces éléments entraîne une forte réduction de circulation des espèces. Une fois les éléments dégradés identifiés, leur remise en bon état rétablira la circulation de ces espèces et la fonctionnalité des écosystèmes associés. Cette remise en bon état supposera l'identification des causes de dégradation, des conditions de remise en bon état, c'est à dire l'amélioration de la qualité du milieu et la suppression de l'effet de fragmentation du milieu comme par exemple l'instauration de passages à faune, l'effacement de points fragmentation, la diminution des surfaces imperméabilisées, le développement de pratiques favorables à la biodiversité.

Réseau écologique : ensemble des milieux de vie des espèces et des continuités écologiques permettant le déplacement de ces espèces.

Réservoirs de biodiversité : C'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie : alimentation, reproduction, repos, et les habitats naturels assurer leur fonctionnement. Ce sont soit des réservoirs à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du code de l'environnement.

De nombreuses zones d'intérêt écologique ont déjà été identifiées et sont considérées comme des réservoirs de biodiversité de la Trame verte et bleue : c'est le cas de l'ensemble des aires protégées et des ZNIEFF de type I.

Synonymes : zone noyau, cœur de nature, cœur ou noyau de biodiversité, zone nodale, zone réservoir, zone source, zone à haute biodiversité, « hot spot », etc.

Ripisylve (du latin *ripa*, « rive » et *sylva*, « forêt ») : végétation arborée se développant sur les berges des cours d'eau ou des plans d'eau situés dans la zone frontière entre l'eau et la terre (écotones), elle est constituée de peuplements particuliers du fait de la présence d'eau pendant des périodes plus ou moins longues (saules, aulnes, frênes en bordure, érables et ormes plus en hauteur, chênes pédonculés, charmes sur le haut des berges).

Sous-trame : sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide ou pelouse calcicole...) et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'autres espaces qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant.

Synonyme : sous-réseau, continuum.

Systèmes d'Information Géographique : logiciels informatiques permettant de gérer des bases de données géographiques et de réaliser des cartes.

Unité paysagère : correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères qui, par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée. Une unité paysagère est caractérisée par un ensemble de structures

paysagères. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de formes de ces caractères.

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique. Lancé en 1982, l'inventaire national des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rassemble de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. Établi pour le compte du Ministère de l'Environnement, il constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature. Il n'a pas de valeur juridique directe, mais permet une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel. La mise à jour de l'inventaire des ZNIEFF est prévue d'ici à 2012

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu.

Zones artificialisées : elles comprennent les zones urbanisées, industrielles et commerciales, les réseaux de communication, les mines, décharges, chantiers, les espaces verts urbains, et les équipements sportifs et de loisirs.

Zone humide : Selon l'article premier de la *Convention de Ramsar* en 1971, « les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

Zone noyau : synonyme de réservoir de biodiversité.

Zone tampon (ou zone de transition) : espace situé autour des réservoirs de biodiversité et des corridors et qui les préserve des influences extérieures négatives. La zone tampon a vocation à être un espace intermédiaire, non utilisé régulièrement par l'espèce pour son cycle de vie ou ses déplacements. Cette zone tampon isole les réservoirs de biodiversité des activités dommageables à leur conservation.

ANNEXE 1 – Articles de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite grenelle 2), traitant de la Trame verte et bleue

Articles relatifs au Code de l'Environnement

TITRE IV : BIODIVERSITE

CHAPITRE II : TRAME VERTE ET BLEUE

Article 121

I.-Le livre III du code de l'environnement est complété par un titre VII ainsi rédigé :

« TITRE VII

« TRAME VERTE ET TRAME BLEUE

« *Art.L. 371-1.-I.* — La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

« A cette fin, ces trames contribuent à :

« 1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;

« 2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;

« 3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;

« 4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;

« 5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;

« 6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

« II. — La trame verte comprend :

« 1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

« 2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

« 3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14.

« III. — La trame bleue comprend :

« 1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 ;

« 2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ;

« 3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

« IV. — Les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III du présent article sont identifiés lors de l'élaboration des schémas mentionnés à l'article L. 371-3.

« V. — La trame verte et la trame bleue sont notamment mises en œuvre au moyen d'outils d'aménagement visés aux articles L. 371-2 et L. 371-3.

« *Art.L. 371-2.*-Un document-cadre intitulé " Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques " est élaboré, mis à jour et suivi par l'autorité administrative compétente de l'État en association avec un comité national " trames verte et bleue ". Ce comité regroupe les représentants des collectivités territoriales, des partenaires socioprofessionnels, des parcs nationaux et des parcs naturels régionaux, des comités de bassin, des associations de protection de l'environnement agréées concernées ainsi que, le cas échéant, des personnalités qualifiées en raison de leurs compétences et de leur connaissance en matière de protection de l'environnement. Sa composition et son fonctionnement sont fixés par décret.

« Les orientations nationales sont mises à la disposition du public, en vue de recueillir ses observations, avant d'être adoptées par décret en Conseil d'Etat.

« Ce document-cadre, fondé, en particulier, sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire du patrimoine naturel mentionné à l'article L. 411-5 et des avis d'experts, comprend notamment :

« a) Une présentation des choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;

« b) Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L. 371-3. Il est complété par un volet spécifique relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique pour les départements d'outre-mer.

« Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et projets relevant du niveau national, et notamment les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics, sont compatibles avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées au premier alinéa et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification et projets, notamment les grandes infrastructures linéaires, sont susceptibles d'entraîner.

« A l'expiration d'un délai fixé par décret, l'autorité administrative compétente de l'Etat procède à une analyse des résultats obtenus du point de vue de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques par la mise en œuvre du document-cadre mentionné au premier alinéa et décide de son maintien en vigueur ou de procéder à sa révision. Elle procède également à l'analyse du développement du territoire en termes d'activité humaine, notamment en milieu rural. Il est procédé à la révision du document-cadre selon la procédure prévue pour son élaboration.

« Art.L. 371-3.-Un document-cadre intitulé “ Schéma régional de cohérence écologique ” est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l’État en association avec un comité régional “ trames verte et bleue ” créé dans chaque région. Ce comité comprend l’ensemble des départements de la région ainsi que des représentants des groupements de communes compétents en matière d’aménagement de l’espace ou d’urbanisme, des communes concernées, des parcs nationaux, des parcs naturels régionaux, des associations de protection de l’environnement agréées concernées et des partenaires socioprofessionnels intéressés. Sa composition et son fonctionnement sont fixés par décret.

« Le schéma régional de cohérence écologique prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l’article L. 371-2 ainsi que les éléments pertinents des schémas directeurs d’aménagement et de gestion de l’eau mentionnés à l’article L. 212-1.

« Le projet de schéma régional de cohérence écologique est transmis aux communes concernées et soumis pour avis aux départements, aux communautés urbaines, aux communautés d’agglomération, aux communautés de communes, aux parcs naturels régionaux et aux parcs nationaux situés en tout ou partie dans le périmètre du schéma. Cet avis est réputé favorable s’il n’a pas été rendu par écrit dans un délai de trois mois à compter de leur saisine.

« Le projet de schéma régional de cohérence écologique, assorti des avis recueillis, est soumis à enquête publique, réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier, par le représentant de l’État dans la région. A l’issue de l’enquête publique, le schéma, éventuellement modifié pour tenir notamment compte des observations du public, est soumis à délibération du conseil régional et adopté par arrêté du représentant de l’État dans la région.

« Le schéma adopté est tenu à la disposition du public.

« Dans les conditions prévues par l’article L. 121-2 du code de l’urbanisme, le schéma régional de cohérence écologique est porté à la connaissance des communes ou de leurs groupements compétents en matière d’urbanisme par le représentant de l’État dans le département.

« Le schéma régional de cohérence écologique, fondé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l’inventaire national du patrimoine naturel et les inventaires locaux et régionaux mentionnés à l’article L. 411-5 du présent code, des avis d’experts et du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, comprend notamment, outre un résumé non technique :

« a) Une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;

« b) Un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d’eau, parties de cours d’eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III de l’article L. 371-1 ;

« c) Une cartographie comportant la trame verte et la trame bleue mentionnées à l’article L. 371-1 ;

« d) Les mesures contractuelles permettant, de façon privilégiée, d’assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques ;

« e) Les mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma.

« Les collectivités territoriales et leurs groupements compétents en matière d’aménagement de l’espace ou d’urbanisme prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique lors de l’élaboration ou de la révision de leurs documents d’aménagement de l’espace ou d’urbanisme.

« Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et les projets de l'État, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'État prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique.

« Au plus tard à l'expiration d'un délai fixé par décret, le président du conseil régional et le représentant de l'État dans la région procèdent conjointement à une analyse des résultats obtenus du point de vue de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques par la mise en œuvre du schéma mentionné au premier alinéa.. A l'issue de cette analyse, le conseil régional délibère sur son maintien en vigueur ou sur sa révision. Le représentant de l'État dans région se prononce par décision dans les mêmes termes. Il est procédé à la révision du schéma selon la procédure prévue pour son élaboration.

« *Art.L. 371-4.-I.* — En Corse, le plan d'aménagement et de développement durable, mentionné aux articles L. 4424-9 à L. 4424-15 du code général des collectivités territoriales, prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 du présent code et vaut schéma régional de cohérence écologique. Si le plan d'aménagement et de développement durable est approuvé avant l'approbation des orientations nationales, il est, si nécessaire, modifié dans un délai de cinq ans.

« II. — Dans les départements d'outre-mer, le schéma d'aménagement régional, mentionné aux articles L. 4433-7 à L. 4433-11 du code général des collectivités territoriales, prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 du présent code et vaut schéma régional de cohérence écologique. Si un schéma d'aménagement régional est approuvé avant l'approbation des orientations nationales, il est, si nécessaire, modifié dans un délai de cinq ans.

« III. — A Mayotte, le plan d'aménagement et de développement durable, mentionné à l'article LO 6161-42 du code général des collectivités territoriales, prend en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques mentionnées à l'article L. 371-2 du présent code et vaut schéma régional de cohérence écologique. Si le plan d'aménagement et de développement durable est approuvé avant les orientations nationales, il est, si nécessaire, modifié dans un délai de cinq ans.

« *Art.L. 371-5.*-Les départements peuvent être maître d'ouvrage ou exercer une mission d'assistance à maître d'ouvrage dans le cadre des règles de la commande publique pour tous les travaux contribuant à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques sur la trame verte et la trame bleue d'un schéma régional de cohérence écologique adopté. Ils peuvent, pour les missions autres que celles d'assistance à maître d'ouvrage, mobiliser à cet effet le produit de la taxe départementale des espaces naturels sensibles.

« *Art.L. 371-6.*-Les conditions d'application du présent titre sont précisées par décret en Conseil d'État. »

II.-Au second alinéa de l'article L. 5141-2 du code général de la propriété des personnes publiques, la référence : « L. 342-1 » est supprimée.

Article 122

A la première phrase du IX de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, après le mot : « nécessaires », sont insérés les mots : « , comprenant la mise en place de la trame bleue figurant dans les schémas régionaux de cohérence écologique adoptés mentionnés à l'article L. 371-3, ».

TITRE IER : BATIMENTS ET URBANISME

CHAPITRE II : DISPOSITIONS RELATIVES A L'URBANISME

Article 13

I.-Le chapitre III du titre Ier du livre Ier du code de l'urbanisme est ainsi rétabli :

« *Chapitre III*

« *Directives territoriales d'aménagement et de développement durables*

« *Art.L. 113-1.-Des directives territoriales d'aménagement et de développement durables peuvent déterminer les objectifs et orientations de l'État en matière d'urbanisme, de logement, de transports et de déplacements, de développement des communications électroniques, de développement économique et culturel, d'espaces publics, de commerce, de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, des sites et des paysages, de cohérence des continuités écologiques, d'amélioration des performances énergétiques et de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans des territoires présentant des enjeux nationaux dans un ou plusieurs de ces domaines.*

[...]

« *Art.L. 113-4.-Pendant un délai de douze ans suivant la publication de la directive territoriale d'aménagement et de développement durables, l'autorité administrative peut qualifier de projet d'intérêt général, après avis des collectivités territoriales concernées et de leurs groupements, dans les conditions définies par décret en Conseil d'Etat en application de l'article L. 121-9, les projets de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers ou des espaces soumis à des risques, les constructions, les travaux, les installations et les aménagements nécessaires à la mise en œuvre de cette directive territoriale d'aménagement et de développement durables.*

[...]

II.-Les cinq premiers alinéas de l'article L. 111-1-1 du même code sont remplacés par quatre alinéas ainsi rédigés :

« Les schémas de cohérence territoriale et les schémas de secteur doivent être compatibles, s'il y a lieu, avec les dispositions particulières aux zones de montagne et au littoral prévues aux articles L. 145-1 à L. 146-9, le schéma directeur de la région d'Ile-de-France, les schémas d'aménagement régional des régions d'outre-mer, le plan d'aménagement et de développement durable de Corse, les chartes des parcs naturels régionaux et des parcs nationaux, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, ainsi qu'avec les objectifs de protection définis par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux. Ils doivent prendre en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et les plans climat-énergie territoriaux lorsqu'ils existent.

« Lorsqu'un de ces documents est approuvé après l'approbation d'un schéma de cohérence territoriale ou d'un schéma de secteur, ce dernier doit, si nécessaire, être rendu compatible dans un délai de trois ans.

« Les plans locaux d'urbanisme doivent être compatibles avec les schémas de cohérence territoriale et les schémas de secteur. En l'absence de schéma de cohérence territoriale, ils doivent être compatibles, s'il y a lieu, avec les dispositions particulières aux zones de montagne et au littoral prévues aux articles L. 145-1 à L. 146-9, le schéma directeur de la région d'Ile-de-France, les schémas d'aménagement régionaux des régions d'outre-mer, le plan d'aménagement et de développement durable de Corse, les chartes des parcs

naturels régionaux et des parcs nationaux, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, ainsi qu'avec les objectifs de protection définis par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux. Ils doivent prendre en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et les plans climat-énergie territoriaux lorsqu'ils existent.

« Lorsqu'un de ces documents est approuvé après l'approbation d'un plan local d'urbanisme, ce dernier doit, si nécessaire, être rendu compatible dans un délai de trois ans. »

[...]

Article 14

L'article L. 121-1 du code de l'urbanisme est ainsi rédigé :

« Art.L. 121-1.-Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable :

« 1° L'équilibre entre :

« a) Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux, la mise en valeur des entrées de ville et le développement rural ;

« b) L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;

« c) La sauvegarde des ensembles urbains et du patrimoine bâti remarquables ;

« 2° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs en matière d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements et de développement des transports collectifs ;

« 3° La réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature. »

Article 15

I.-L'article L. 121-9 du même code est ainsi rédigé :

« Art.L. 121-9.-L'autorité administrative peut qualifier de projet d'intérêt général les mesures nécessaires à la mise en œuvre des directives territoriales d'aménagement et de développement durables dans les conditions fixées à l'article L. 113-4.

« Elle peut également qualifier de projet d'intérêt général tout projet d'ouvrage, de travaux ou de protection présentant un caractère d'utilité publique et répondant aux deux conditions suivantes :

« 1° Etre destiné à la réalisation d'une opération d'aménagement ou d'équipement, au fonctionnement d'un service public, à l'accueil et au logement des personnes défavorisées ou de ressources modestes, à la protection du patrimoine naturel ou culturel, à la prévention des risques, à la mise en valeur des ressources naturelles, à l'aménagement agricole et rural ou à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques ;

« 2° Avoir fait l'objet :

« a) Soit d'une délibération ou d'une décision d'une personne ayant la capacité d'exproprier, arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet, et mise à la disposition du public ;

« b) Soit d'une inscription dans un des documents de planification prévus par les lois et règlements, approuvée par l'autorité compétente et ayant fait l'objet d'une publication.

« Les projets relevant de l'initiative des communes ou de leurs groupements compétents pour élaborer un document d'urbanisme ou des communes membres de ces groupements ne peuvent être qualifiés de projets d'intérêt général pour l'application de l'article L. 121-2. »

[...]

Article 17

I. — Le chapitre II du titre II du livre Ier du même code est ainsi modifié :

1° *L'article L. 122-1 est abrogé ;*

2° Après l'article L. 122-1, sont rétablis quatre articles L. 122-1-1 à L. 122-1-4 et sont insérés onze articles L. 122-1-5 à L. 122-1-12 et L. 122-1-14 à L. 122-1-16 ainsi rédigés :

« *Art.L. 122-1-1. — Le schéma de cohérence territoriale respecte les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-1. Il comprend un rapport de présentation, un projet d'aménagement et de développement durables et un document d'orientation et d'objectifs. Chacun de ces éléments peut comprendre un ou plusieurs documents graphiques.*

« *Art.L. 122-1-2.-Le rapport de présentation explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durables et le document d'orientation et d'objectifs en s'appuyant sur un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transports, d'équipements et de services.*

« *Il présente une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du schéma et justifie les objectifs chiffrés de limitation de cette consommation compris dans le document d'orientation et d'objectifs.*

« *Il décrit l'articulation du schéma avec les documents mentionnés aux articles L. 122-1-12 et L. 122-1-13, avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte.*

« *Art.L. 122-1-3.-Le projet d'aménagement et de développement durables fixe les objectifs des politiques publiques d'urbanisme, du logement, des transports et des déplacements, d'implantation commerciale, d'équipements structurants, de développement économique, touristique et culturel, de développement des communications électroniques, de protection et de mise en valeur des espaces naturels, agricoles et forestiers et des paysages, de préservation des ressources naturelles, de lutte contre l'étalement urbain, de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques.*

[...]

« Art.L. 122-1-5.-1. — Le document d'orientation et d'objectifs définit les objectifs et les principes de la politique de l'urbanisme et de l'aménagement.

« Il détermine les conditions d'un développement équilibré dans l'espace rural entre l'habitat, l'activité économique et artisanale, et la préservation des sites naturels, agricoles et forestiers.

« II. — Il détermine les espaces et sites naturels, agricoles, forestiers ou urbains à protéger. Il peut en définir la localisation ou la délimitation.

« Il précise les modalités de protection des espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques.

« Il arrête des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain, qui peuvent être ventilés par secteur géographique.

[...]

« VII. — Il peut également définir des objectifs à atteindre en matière de maintien ou de création d'espaces verts dans les zones faisant l'objet d'une ouverture à l'urbanisation.

[...]

« Art.L. 122-1-12.-Les schémas de cohérence territoriale prennent en compte :

« — les programmes d'équipement de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements et services publics ;

« — les schémas régionaux de cohérence écologique et les plans climat-énergie territoriaux lorsqu'ils existent.

« Ils sont compatibles avec :

« — les directives de protection et de mise en valeur des paysages ;

« — les chartes des parcs naturels régionaux et des parcs nationaux ;

« — les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux en application de l'article L. 212-1 du code de l'environnement ;

« — les objectifs de protection définis par les schémas d'aménagement et de gestion des eaux en application de l'article L. 212-3 du même code.

« Lorsqu'un de ces documents est approuvé après l'approbation d'un schéma de cohérence territoriale, ce dernier est, si nécessaire, rendu compatible dans un délai de trois ans.

[...]

« Art.L. 122-5-1.-Lorsque le préfet constate, notamment du fait d'un nombre important de demandes de dérogation émises sur le fondement du quatrième alinéa de l'article L. 122-2, que l'absence de schéma de cohérence territoriale nuit gravement à la cohérence des politiques publiques d'urbanisme, d'habitat, de développement économique, de développement rural, de transports et de déplacements et de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, ou à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ou conduit à une consommation excessive de l'espace, ou que le périmètre d'un schéma de cohérence territoriale ne permet pas d'atteindre les objectifs définis au premier alinéa du IV de l'article L. 122-3, il demande aux établissements publics de coopération intercommunale compétents en matière de

schéma de cohérence territoriale ou aux établissements publics prévus à l'article L. 122-4 et aux communes non membres d'un tel établissement, susceptibles d'être concernés :

« 1° Soit de déterminer un périmètre de schéma de cohérence territoriale ;

« 2° Soit de délibérer sur l'extension d'un périmètre existant.

« Si les établissements publics de coopération intercommunale et les communes, dans les conditions fixées par le III de l'article L. 122-3, n'ont pas, dans un délai de six mois à compter de la réception de la lettre du préfet, proposé, selon les cas, la délimitation d'un périmètre de schéma de cohérence territoriale permettant d'atteindre les objectifs définis au premier alinéa du IV du même article ou l'extension du périmètre existant, le préfet arrête, après avis de la commission départementale de la coopération intercommunale prévue par l'article L. 5211-42 du code général des collectivités territoriales, un projet de périmètre.

« Cet arrêté dresse la liste des établissements publics de coopération intercommunale et des communes concernés.

« *Art.L. 122-5-2.*-A compter de la notification de l'arrêté prévu à l'article L. 122-5-1, l'organe délibérant de chaque établissement public de coopération intercommunale et le conseil municipal de chaque commune concernée disposent d'un délai de trois mois pour se prononcer.A défaut de délibération dans ce délai, celle-ci est réputée favorable.

« A l'issue du délai de trois mois prévu au premier alinéa, le périmètre peut être délimité ou étendu par arrêté du préfet, avec l'accord des établissements publics de coopération intercommunale compétents et des communes concernés. Cet accord doit être exprimé dans les conditions de majorité définies au III de l'article L. 122-3.

« Le même arrêté :

« 1° En cas de délimitation d'un nouveau périmètre de schéma de cohérence territoriale, crée l'établissement public chargé de son élaboration et de son approbation prévu à l'article L. 122-4 ;

« 2° En cas d'extension d'un périmètre de schéma de cohérence territoriale existant, étend le périmètre de l'établissement public chargé de son suivi prévu à l'article L. 122-4.

« *Art.L. 122-5-3.*-Tout établissement public prévu à l'article L. 122-4 et tout établissement public de coopération intercommunale compétent en matière de schéma de cohérence territoriale peuvent proposer au préfet d'engager la procédure prévue à l'article L. 122-5-1 en vue de l'extension du périmètre de son schéma de cohérence territoriale.

« Dans ce cas, la proposition précise le nom des communes concernées.

« Le préfet dispose d'un délai de trois mois à compter de la réception de la proposition pour répondre. Il motive son refus d'engager la procédure.

« Le préfet n'est pas tenu par la liste des communes établie par l'établissement public à l'initiative de la proposition. » ;

[...]

9° A la seconde phrase du troisième alinéa de l'article L. 122-11, les mots : « ou compromettent gravement les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-1 » sont remplacés par les mots : « compromettent gravement les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-1, sont contraires à un projet d'intérêt général, autorisent une consommation excessive de l'espace, notamment en ne prévoyant pas la densification des secteurs desservis par les transports ou les équipements collectifs, *ou ne prennent pas suffisamment en compte les enjeux relatifs à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques* » ;

[...]

Article 19

I. — Le chapitre III du titre II du livre Ier du même code est ainsi modifié :

1° L'article L. 123-1 est ainsi modifié :

a) Le premier alinéa est ainsi rédigé :

« Le plan local d'urbanisme respecte les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-1. Il comprend un rapport de présentation, un projet d'aménagement et de développement durables, des orientations d'aménagement et de programmation, un règlement et des annexes. Chacun de ces éléments peut comprendre un ou plusieurs documents graphiques. » ;

[...]

5° b) Les articles L. 123-1-2 et L. 123-1-3 sont ainsi rédigés :

« *Art.L. 123-1-2.*-Le rapport de présentation explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durables, les orientations d'aménagement et de programmation et le règlement.

« Il s'appuie sur un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement économique, de surfaces agricoles, de développement forestier, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transports, de commerce, d'équipements et de services.

« Il présente une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.

« Il justifie les objectifs compris dans le projet d'aménagement et de développement durables au regard des objectifs de consommation de l'espace fixés, le cas échéant, par le schéma de cohérence territoriale et au regard des dynamiques économiques et démographiques.

« *Art.L. 123-1-3.*-Le projet d'aménagement et de développement durables définit les orientations générales des politiques d'aménagement, d'équipement, d'urbanisme, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers, et de préservation ou de remise en bon état des continuités écologiques.

[...]

7° Les septième à vingt-septième alinéas de l'article L. 123-1 deviennent l'article L. 123-1-5, qui est ainsi modifié :

[...]

f) Le 14° est ainsi rédigé :

« 14° Imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées qu'il définit.

« Dans les zones naturelles, agricoles ou forestières, le règlement peut délimiter des secteurs de taille et de capacité d'accueil limitées dans lesquels des constructions peuvent être autorisées à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages. Le règlement précise les conditions de hauteur, d'implantation et de densité des

constructions permettant d'assurer leur insertion dans l'environnement et leur compatibilité avec le maintien du caractère naturel, agricole ou forestier de la zone.

« Le règlement peut, notamment dans les secteurs qu'il ouvre à l'urbanisation, imposer aux constructions, travaux, installations et aménagements de respecter en matière d'infrastructures et réseaux de communications électroniques des critères de qualité renforcés qu'il définit.

[...]

20° L'article L. 123-12 est ainsi modifié :

a) Le deuxième alinéa est ainsi rédigé :

« Toutefois, il ne devient exécutoire qu'après l'intervention des modifications demandées par le préfet lorsque celui-ci, dans le délai d'un mois mentionné au premier alinéa, notifie par lettre motivée à l'établissement public de coopération intercommunale ou à la commune les modifications qu'il estime nécessaire d'apporter au plan, lorsque les dispositions de celui-ci : » ;

b) Au *a*, après le mot : « aménagement », sont insérés les mots : « maintenues en vigueur après la publication de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement » ;

c) Au *d*, après le mot : « aménagement », sont insérés les mots : « maintenue en vigueur après la publication de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précitée » ;

d) Le *b* est ainsi rédigé :

« *b*) Compromettent gravement les principes énoncés aux articles L. 110 et L. 121-1, sont contraires à un projet d'intérêt général, autorisent une consommation excessive de l'espace, notamment en ne prévoyant pas la densification des secteurs desservis par les transports ou les équipements collectifs, **ou ne prennent pas suffisamment en compte les enjeux relatifs à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques** ; »

[...]

V. — Le présent article entre en vigueur six mois après la publication de la présente loi, le cas échéant après son intégration à droit constant dans une nouvelle rédaction du livre Ier du code de l'urbanisme à laquelle il pourra être procédé en application de l'article 25 de la présente loi.

Toutefois, les dispositions antérieurement applicables continuent de s'appliquer lorsqu'un plan local d'urbanisme est en cours d'élaboration ou de révision et que le projet de plan a été arrêté par l'organe délibérant de l'établissement public de coopération intercommunale ou le conseil municipal avant la date prévue au premier alinéa. [...]

ANNEXE 2 : Cartographie des espaces naturels terrestres non fragmentés

L'objectif de l'étude est de réaliser, en s'inspirant d'un exemple allemand⁴⁹, une cartographie des espaces terrestres naturels non fragmentés en France.

Enjeux :

Une orientation majeure de la stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) est le développement de la connaissance scientifique et de l'observation, indispensables pour atteindre ses finalités en matière de préservation de la biodiversité. Parmi ces finalités, il apparaît particulièrement important de compléter à court terme la connaissance sur la structuration écologique du territoire ainsi que l'identification des zones à enjeu de biodiversité et le suivi de leur évolution. Parmi les facteurs qui conditionnent la structuration écologique d'un territoire terrestre, figurent la répartition et le degré de fragmentation des espaces naturels.

De nombreux travaux montrent en effet que la capacité d'un espace naturel à offrir des conditions favorables à la conservation de la biodiversité chute quand sa surface passe en dessous d'un certain seuil. La surface minimum permettant le maintien d'une biodiversité satisfaisante est habituellement fixée par convention à 100 km². Mais en l'absence d'espaces d'une taille supérieure à ce seuil, il importe d'identifier les plus grands espaces naturels présents sur le territoire pour empêcher une nouvelle fragmentation et envisager d'établir ou de rétablir des corridors mettant ces espaces en réseau (seuil minimum fixé à 50 km² sur la carte ci-dessous,).

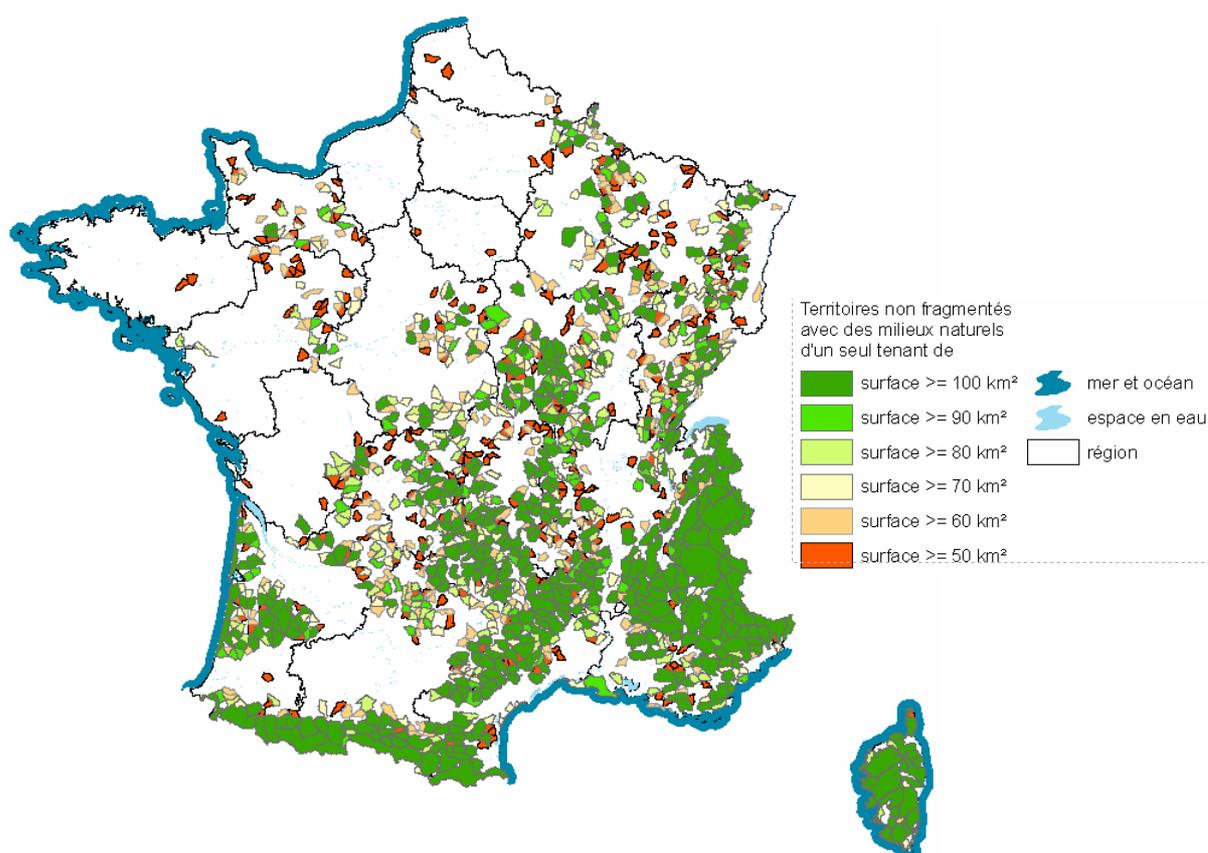


Figure 4. **Espaces naturels terrestres non fragmentés en France selon leur tailles (50 km² et plus), en 2000**

⁴⁹ Méthode UZVR : *Unzerschnittene Verkehrs-arme Raüme*, espaces non fragmentés pauvres en infrastructures de transport. Le nombre d'UZVR d'une surface supérieure à 100km² dans un territoire administratif est un indicateur utilisé par le Ministère fédéral de l'environnement (et de nombreux ministères régionaux) allemand, cf. <http://www.umweltbundesamt-umwelt-deutschland.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2858>

Méthode :

Les facteurs de répartition et de fragmentation des espaces naturels ont été étudiés dans le cadre d'une étude menée pour le compte de la Direction Nature et Paysages (DNP) du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD).

La démarche cartographique s'appuie sur l'utilisation de bases de données cartographiques dans un Système d'Information Géographique (S.I.G.). Elle comporte quatre étapes :

- Étape 1. Localisation des milieux naturels, en 2000 (à partir de Corine Land Cover).
- Étape 2. Identification des principaux linéaires des infrastructures de transport et des cours d'eau, sources de fragmentation secondaire.
- Étape 3. Identification des espaces naturels terrestres non fragmentés, en 2000.
- Étape 4. La position des espaces naturels terrestres non fragmentés est comparée à celles des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ainsi qu'à celles des territoires protégés.

Résultats

En 2000, 442 espaces non fragmentés d'au moins 100 km², soit 106 705 km², couvrant 92 386 km² d'espaces naturels terrestres d'au moins 100 km² d'un seul tenant. Pour rappel, la surface des milieux naturels d'au moins 100 km² avant fragmentation par les infrastructures est de 256 132 km² sur l'ensemble du territoire métropolitain. Les résultats présentés dans les cartes et dans la notice d'accompagnement sont directement dépendant de la qualité des données qui ont servi à les construire.

Deux types de données, occupation du sol et infrastructures linéaires, ont été utilisées et nécessitent des précautions en terme d'interprétation (niveau de généralisation cartographique, adéquation entre occupation du sol et habitat naturel, typologie du réseau routier avec données de trafic manquantes...).

Des fiches d'indicateurs, reprenant les principaux résultats cartographiques aux deux dates, sont en cours d'élaboration. Les indicateurs d'état, et secondairement de pression (dans l'analyse diachronique) permettent de fixer un tableau du potentiel d'espaces naturels non fragmentés, en terme de caractéristiques de taille, de co-occurrences de types d'occupation du sol. Par ailleurs, des indicateurs issus d'indices élaborés en écologie du paysage sont des pistes intéressantes, telle la « taille effective de maille meff, (d'après J. Jaeger et al., 2000) dont la valeur est proportionnelle à la probabilité que deux points choisis au hasard dans un territoire (ex. : une région administrative) ne soient pas séparés par une barrière (ex. : route, zone habitée), c'est à dire que deux animaux de la même espèce puissent se rencontrer dans le territoire.

Perspectives

Fin 2010, une nouvelle version de la carte sera disponible, basée sur la version 2006 de Corine Land Cover, publiée début 2009. Cette carte représentera les espaces naturels terrestres non fragmentés à partir d'un seuil de 10 km². Par contre, les trafics routiers réels n'étant toujours pas disponibles d'une manière homogène sur toute la France, les données du réseau routier français de la base de données BD Carto de l'IGN seront utilisées. Cette carte aura donc un caractère de document de réflexion, qui sera mise à disposition de tous les acteurs de la Trame verte et bleue.

ANNEXE 3 : Présentation d'expériences de Trames vertes et bleues à l'étranger

Réseau écologique paneuropéen

Objectifs :

Le Réseau écologique paneuropéen (REP) est l'un des principaux instruments pour la mise en oeuvre de la Stratégie paneuropéenne pour la diversité biologique et paysagère (Sofia, 1995).

Le REP contribue à la réalisation des principaux objectifs de la Stratégie en permettant la conservation d'un éventail complet d'écosystèmes, d'habitats, d'espèces et leur diversité génétique, de paysages d'importance européenne. Dans ce cadre, le REP a pour objectif de garantir :

- des habitats suffisamment étendus pour favoriser la conservation des espèces,
- des possibilités suffisantes de dispersion et de migration des espèces, notamment suite au réchauffement du climat,
- la remise en état des éléments dégradés des systèmes environnementaux essentiels,
- la protection de ces systèmes contre les menaces potentielles.

Méthodologie : Les 55 pays ayant adopté en 1995 la stratégie paneuropéenne conçurent et adoptèrent des lignes directrices pour la constitution du REP. Sur ces bases, ils doivent contribuer à la réalisation du REP d'ici 2015 en identifiant :

○ **Des zones noyaux :** elles contiennent des habitats naturels ou semi-naturels de populations viables d'espèces d'importance écologique. Pour les identifier, l'ensemble des outils juridiques internationaux pour la protection des milieux naturels est utilisé ainsi que les espaces protégés par des politiques et programmes des pouvoirs publics nationaux et régionaux.

○ **Des corridors écologiques :** ils sont destinés à assurer aux populations des espèces des possibilités adéquates de dispersion, de migration et de brassage génétique. Au sens large il s'agit de liaison entre des habitats d'espèces, constituée d'une structure paysagère qui diffère de la matrice qui l'entoure.

○ **Des zones tampons :** elles protègent les zones noyaux et les corridors contre les influences extérieures potentiellement dommageables.

○ **Des zones de restauration :** en raison de l'importance des dommages déjà causés à la diversité biologique et aux fonctions écologiques vitales des écosystèmes qui en conditionnent son expression, le réseau a aussi pour objectif la reconquête de ces qualités perdues quand cela est réalisable techniquement et à un coût raisonnable.

Résultats : le bilan de la mise en oeuvre du REP a été établi et présenté en octobre 2007 à la conférence de Belgrade « Un environnement pour l'Europe ». « Une carte indicative du REP a été établie pour l'Europe centrale et orientale ainsi que pour l'Europe du Sud-Est. Un processus analogue a permis l'élaboration d'une carte indicative pour l'Europe occidentale ».

Utilisation de l'indice NLEP pour *Net Landscape ecological potential* pour évaluer la potentialité écologique des territoires à une macro échelle. Cette étude a permis la publication de cartes en 2008 traduisant la participation des territoires européens au réseau écologique.

Applications : Outre la France au travers de la TVB, au moins 17 autres pays sont aujourd'hui engagés dans l'identification et la mise en oeuvre de leur réseau écologique national : Albanie, Belgique, République tchèque, Danemark, Estonie, Allemagne, Hongrie, Italie, Lituanie, Pays-Bas, Pologne, Portugal, Russie, Slovaquie, Espagne, Suisse, Royaume-Uni (comté du Cheshire et

Écosse). L'état de réalisation est très variable d'un pays à l'autre. Les méthodes sont aussi variées et dépendent souvent de la législation sur la protection et l'aménagement du territoire des différents pays et de l'état de connaissance de la biodiversité et du fonctionnement écologique des écosystèmes au sein de ce territoire...

Réflexion sur le concept d'Infrastructure verte européenne

Un séminaire sur invitation, intitulé « Green Infrastructure for Europe », a été organisé en mars dernier à Bruxelles. Au niveau européen, le vocabulaire retenu est celui d'infrastructure verte (*Green Infrastructure*). La notion de « Green infrastructure » se retrouve dans l'article 10 de la directive habitats, bien qu'il s'agisse d'un article non prescriptif. Cette infrastructure verte est considérée comme une étape nécessaire pour la fonctionnalité et la cohérence du réseau Natura2000 et ainsi que pour l'adaptation au changement climatique.

Il est important de faire remarquer que même les pays qui ont débuté dans les années 70 n'ont pas terminé de mettre en place leur réseau écologique. (Pays-bas : loi de 1990, objectif 2010 pour mise en place de leur réseau)

Parmi les points présentés dans les différentes présentations, nous pouvons retenir :

- Tous les pays ont retenu le schéma « cadrage national, niveau régional pour l'identification du réseau écologique et enfin mise en œuvre locale au niveau communal ». Il y a beaucoup d'initiatives, beaucoup d'approches différentes mais pas de modèle unique !...

- Partout se pose le problème du soutien local et également de la question de l'intégration du réseau écologique par l'ensemble des politiques publiques. Les politiques de réseau écologique national visent des objectifs au service de la biodiversité et le moyen d'y arriver passe par un réseau écologique national en tant qu'outil d'aménagement du territoire.

- Une remarque générale, dans tous les pays de l'UE (19), il existe des tensions fortes avec les acteurs du monde agricole qui s'expriment différemment selon les pays.

- Au niveau méthodologique, tous les pays ont commencé un premier cycle de travail visant à intégrer un maximum de contraintes et d'éléments scientifiques, puis un deuxième cycle avec une certaine simplification et une prise en compte d'une composante « espèces ». L'approche en terme d'espèces serait celle qui permet le plus facilement d'avoir des alliés (plutôt que l'approche par continuum).

- En terme de délais, l'Estonie a débuté dans les années 1970, les réservoirs de biodiversité ont été identifiés vers 1983-1988, la cartographie régionale a abouti en 2009, enfin la cartographie communale est disponible sur une trentaine de communes. En Allemagne, l'objectif d'un réseau écologique national (Biotopverbund) a été décidé au niveau fédéral en 2002 avec élaboration et implémentation au niveau des Länder, mais sans fixer d'échéance. En conséquence certains Länder sont très avancés, d'autres font de la résistance malgré la loi fédérale.

- Partout, il est ressorti la nécessité de faire des compromis entre l'ensemble des acteurs, ce qui favorise l'acceptation du réseau écologique.

- Une très forte fixation est portée sur la cartographie et une moindre attention est donnée sur la méthodologie pour aboutir à cette cartographie.

- Un pontage est à faire avec les zonages et paysages HVN (haute valeur naturelle), réflexion récente au niveau de l'Europe (de la France).
- Là où cela s'est le mieux passé, c'est dans les pays où des accords ont été trouvés avec les services en charge de l'aménagement du territoire.
- Un point de difficulté apparaît au niveau du travail et de la coopération entre les régions/Länder, sachant qu'une compétition peut voir le jour entre certains territoires.
- En terme de budget, les Pays-Bas consacrent annuellement 500 millions d'euros (ce budget intègre les travaux sur les infrastructures linéaires de transport). Ils ont également 300km² de projets pilotes avec un budget total de 25 millions d'euros.

Les actes de ce séminaire sont téléchargeables sur le site de la Commission européenne www.green-infrastructure-europe.org, ainsi que toutes les présentations qui ont été réalisées.

Exemples d'expériences de Trames vertes et bleues réalisées à l'échelle nationale :

	Suisse	Allemagne
Objectifs affichés	<ul style="list-style-type: none"> • Conservation de la nature • Amélioration de la qualité et de la diversité paysagère 	<p><u>Objectifs du réseau écologique allemand (Biotopverbund), selon loi d'avril 2002 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection durable des espèces, communautés et écosystèmes • Maintien, restauration et développement d'un bon fonctionnement des échanges sur un plan écologique • Stratégie alternative dans une période de changement climatique
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> • Cartographie des réseaux par milieu à partir de l'occupation du sol • Affinage à partir de données sur la répartition des habitats et des espèces regroupées par guildes à valeur bioindicatrice • Recherche systématique d'éléments contribuant à renforcer la fonctionnalité de l'interconnexion dans les paysages (haies, talus autoroutier aménagé...) ou inversement perturbant la dispersion de la faune (obstacles : routes, murs...) • Contribution des services cantonaux et des experts naturalistes pour vérifications sur le terrain • Apport complémentaire de données des niveaux cantonal et régional, • Cartographie systématique des structures de réseaux spécifique 	<p><u>Recommandation pour implémentation au niveau régional</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identification des surfaces du réseau allemand selon 3 critères, avec niveaux d'exigence différenciés et affectation à 3 niveaux territoriaux -fédéral, régional, infrarégional. Liste des 3 critères : <ul style="list-style-type: none"> - Qualité (avec 3 sous-critères, taille, qualité, degré de fragmentation)) - Position dans le paysage et environnement - Présences d'espèces-cibles pour le BV • Proposition de méthode pour la détermination et carte indicative des axes de connectivités du niveau national / international
Animation	<ul style="list-style-type: none"> • Consultation des services cantonaux et des experts naturalistes 	<ul style="list-style-type: none"> • niveau national : par groupe de travail entre experts fédéraux et régionaux
Résultats	<p>Cartes à l'échelle du 1/500 000ème et du 1/100 000ème, avec représentation des réseaux spécifiques</p> <p>Carte des corridors d'importance supra-régionale</p> <p>Carte des nouveaux passages à faune prévus</p>	<p>Carte des surfaces d'importance suprarégionale pour le réseau écologique allemand (Biotopverbund)</p> <p>Carte de la qualité de connectivité des surfaces d'importance suprarégionale pour le réseau écologique allemand</p> <p>Carte des zones-noyaux et corridors transfrontaliers</p> <p>Carte des axes de connexion d'importance suprarégionale pour le réseau écologique allemand (Biotopverbund)</p> <p>Carte des régions déficitaires en espaces pour le réseau écologique allemand (Biotopverbund)</p>
Applications	<p>Proposition de cartes aux cantons pour déclinaisons locales mais aucune obligation de mise en œuvre</p> <p>Aide à la planification</p>	<p>Cartes dépourvues de caractère juridique contraignant mais dont l'expérience montre qu'elles sont utilisées pour nourrir des discussions entre Länder (et éviter des désaccords comme cela avait été le cas dans des programmes précédents, comme Natura2000)</p>
Liens internet	<p>http://www.bafu.admin.ch/lebensraeume/01580/index.html?lang=fr</p>	<p>http://www.bfn.de/0311_biotopverbund.html#c4929 (lien valide le 19 octobre 2009)</p>

ANNEXE 4 : Présentation d'expériences de Trames vertes et bleues en France à plusieurs échelles : des approches conceptuelles et des méthodes qui diffèrent

Exemples d'expériences de Trames vertes et bleues réalisées à l'échelle régionale :

	Alsace	Rhône-Alpes	Franche-Comté	Nord-Pas-De-Calais
Objectifs affichés	Conservation de la biodiversité Amélioration du cadre de vie des habitants Amélioration de la qualité et de la diversité paysagère	Conservation de la biodiversité	Conservation de la biodiversité Amélioration du cadre de vie des habitants Mise en valeur du territoire Sécurité routière	Conservation de la biodiversité Amélioration du cadre de vie des habitants
Méthode	Cartographie des grands espaces naturels existants et des zones d'extension (maillage complémentaire) et propositions de connexions de Trame verte à renforcer ou à créer Evaluation de la satisfaction des fonctions écologiques, paysagères et socio-récréatives de la Trame verte pour définir les zones connexions prioritaires à reconstituer	Identification des zones nodales et des zones d'extension par modélisation cartographique de continuums écologiques Cartographie des obstacles, des passages à faune et des ouvrages de franchissement Identification de points de conflits, d'axes de déplacement potentiels de la faune, de corridors biologiques avérés et potentiels Cartographie des zones noyaux et des grandes connexions régionales avérées et potentielles Définition de secteurs à enjeux	Identification des principaux obstacles par une étude de la fragmentation écologique du territoire Franc-Comtois Analyse des principales continuités écologiques régionales par milieux (forestiers, agricoles extensifs et humides): Identification des zones nodales, des zones d'extension, des corridors écologiques (à maintenir, à renforcer et non fonctionnels) Hiérarchisation des corridors d'intérêt majeur et d'intérêt local Recensement des passages à faune et des points noirs liés aux infrastructures routières (zones de collisions) Recensement des bonnes actions (locales, nationales et internationales) en faveur des continuités écologiques	Classement des espaces en fonction de leur degré de naturalité (cœurs de nature, espaces naturels relais, espaces artificialisés) Définition des orientations (espaces naturels à conforter et espaces à renaturer; corridors à créer et à pérenniser par milieu)
Animation	Animation d'un comité de pilotage (Région, départements, Etat, PNR, Pays, association régionale de protection de la nature, Chambre d'Agriculture, 3 grandes villes)	Animation d'un comité de suivi technique Concertation des acteurs et experts locaux par des consultations individuelles et des réunions territoriales	Consultations d'experts naturalistes pour valider les corridors identifiés Validation du cadrage méthodologique et sémantique par le CSRPN	Animation d'un Comité de pilotage restreint et d'un comité scientifique Consultation de collectivités, des services de l'Etat et organismes publics
Résultats	Carte régionale de la Trame verte au 1/250 000ème	Atlas régional des réseaux écologiques (cartographie 1/100 000ème et cartes "synthématiques") Outils dérivés: guide méthodologique et base de données SIG et Access	Schémas des principales continuités écologiques potentielles pour les continuums forestiers, agriculture extensive et des zones humides au 1/125 000ème Proposition de cadrage méthodologique et sémantique pour la cartographie de continuités écologiques Référentiel de bonnes pratiques en faveur du maintien des continuités écologiques Proposition d'une organisation pour le suivi des aménagements faunistiques et des points noirs	Atlas cartographique Schéma régional d'orientation au 1/170 000ème décliné au 1/50 000ème sur les territoires des Pays, SCOT et PNR
Applications	Incitation aux déclinaisons locales Mise en place d'un dispositif d'aide aux projets locaux: - de prise en compte de la Trame verte dans les documents d'urbanisme - de résorption de points de conflits - de création ou de restauration de maillage des espaces naturels	Incitation aux déclinaisons locales Mise en place de contrats territoriaux "corridors biologiques" : financement de projets globaux (comprenant intégration dans les documents d'urbanisme, réalisation de travaux de préservation et de restauration, suivi et inventaires complémentaires, actions pédagogiques)	Incitation aux déclinaisons locales Les études réalisées par la DIREN ont pour but d'organiser un dialogue entre échelles sur la base de principes méthodologiques communs et d'alimenter la réflexion pour la production des premiers diagnostics à l'échelle régionale	Incitation aux déclinaisons locales Mise en place d'un dispositif d'appel à projets: financement d'actions de restauration de zones humides et de corridors boisés
Liens internet	http://www.region-alsace.eu/dn_biodiversite-et-paysages/politique-Trame-verte.html	http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr/	http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?rubrique225	http://www.sigale.nordpasdecalais.fr/CARTOTHEQUE/ATLAS/TVB/tvb.html

Exemples d'expériences de Trames vertes et bleues réalisées à l'échelle intercommunale :

	Parc Naturel Régional Scarpe-Escaut	Communauté d'Agglomération du Douaisis
Objectifs affichés	Conservation de la biodiversité	Conservation de la biodiversité et des paysages Approche multifonctionnelle de la trame verte et bleue : déplacements doux, gestion de l'eau, cadre de vie des habitants, qualité et diversité paysagère, préservation de l'agriculture, éducation à l'environnement, gestion différenciée...
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> •Cartographie des sous-réseaux par milieu à partir de l'occupation du sol •Analyse de la fragmentation du territoire •Identification des zones noyaux à partir des zonages existants, de présence d'espèces patrimoniales et de vérifications sur le terrain •Identification des continuités écologiques potentielles reliant les zones noyaux •Vérification de la cohérence de la Trame écologique avec les Trames vertes et bleues des collectivités recouvrant tout ou partie du territoire (région, intercommunalités) 	<p>À partir de photo-interprétation, de vérification terrain, par secteur paysager et d'une large concertation élaboration d'un schéma de trame verte et bleue communautaire qui a permis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'identification des secteurs paysagers et de leur spécificité - L'identification et hiérarchisation des pôles de nature - L'identification et hiérarchisation des liaisons écologiques essentielles et de renfort entre les pôles de nature - L'élaboration de cartographie et de fiches de recommandations à destination des divers acteurs concernés
Animation	Consultation des experts naturalistes locaux Concertation avec les partenaires du Parc dans le cadre de la révision de la charte du Parc	Réunions de concertation communales puis à l'échelle des secteurs réunissant l'ensemble des acteurs locaux.
Résultats	Intégration de la Trame écologique dans le plan de Parc Elaboration de la stratégie du PNR en matière de préservation de la biodiversité	Tableau de bord présentant les enjeux, les objectifs par enjeux et les méthodes d'application et outils Élaboration d'un guide de recommandation qui permet d'orienter les porteurs de projets potentiels dans la mise en œuvre du schéma de trame verte et bleue : création de fiches sectorielles, pôles, liaisons décrivant les actions à mener en termes de valorisation, de préservation de la biodiversité, de gestion...
Applications	Projets d'études d'affinage de la Trame écologique Projets de restauration de continuités écologiques	Mise en œuvre des actions : <ul style="list-style-type: none"> - aménagement et gestion de liaisons douces - aménagement et gestion d'un pôle de nature : ancienne carrière de craie et d'argile devenue propriété de la CAD - élaboration de plans de gestion - projet de restauration d'un corridor boisé, - édition de guides sur la trame verte et bleue pour les particuliers et les entreprises, - formation/ éducation à la gestion différenciée - éducation à l'environnement (grand public et scolaires)
Liens internet	http://pro.parc-naturel-scarpe-escaut.fr/fr/charte/detail.aspx?page=&idTheme=20&id=88	http://www.douaisis-agglo.com/main.php?cat=paysage

Exemples d'expériences de Trames vertes et bleues réalisées à l'échelle intercommunale, dans les SCOT :

	SCoT du Piémont des Vosges	SCoT du Pays de Rennes
Objectifs affichés	Préserver un environnement exceptionnel Protéger les espèces faunistiques et floristiques sensibles	Conservation de la biodiversité et des paysages. Maintien, restauration et développement d'un bon fonctionnement des échanges sur un plan écologique Autres objectifs du SCoT en lien avec la TVB : éviter la conurbation, améliorer le cadre de vie des habitants, développer les loisirs...
Méthode	Détermination de sous-Trames en fonction des possibilités de déplacement des espèces d'une part, puis par entité paysagère (ripisylve, cours d'eau, prairies...) Sélection des noyaux centraux à partir des données inventaires et espaces remarquables existants, réalisation d'inventaires des habitats dans la zone de Piémont pour combler un manque de données. Distinction entre les principaux noyaux centraux et les noyaux centraux secondaires dont la préservation dépend en grande partie de la qualité des connexions. Cartographie des habitats a permis de déterminer les corridors Méthode d'identification empirique : corridors tracés sur carte et vérification de leur fonctionnalité sur le terrain. Prise en compte de la nature « ordinaire » par détermination de corridors pour le hamster commun et de corridors dits « écocomplexes » correspondant à une mosaïque paysagère de prairies, friches, vergers autour de pelouses calcaires.	Cartographie suivant la perméabilité et la fonctionnalité des milieux : 3 niveaux de fonctionnalités : fort (bocage dense, bord de rivière...), moyen, peu fonctionnelle. Échelle = 1/50 000 (échelle de travail et de détermination : 1/2000) Identification des milieux sources à partir des zonages existants (inventaire et réglementaire) et par l'inventaire au niveau local des milieux naturels d'intérêt écologique (MNIE) identifiés sur des critères floristiques et phytosociologiques. Méthode d'identification des corridors basée sur les concepts de l'écologie du paysage, travail de photo-interprétation suivi d'une validation sur le terrain Distinction entre corridors primaires et secondaires suivant des critères de fonctionnalité des corridors. Recensement des corridors dégradés. Identification et hiérarchisation des discontinuités
Animation	Concertation, réunions thématiques et territoriales (lors de l'élaboration) ; fiches pédagogiques (pour le suivi et la mise en œuvre du Scot).	Réalisation d'ateliers d'élus sur des thèmes transversaux (qualité de vie...) Les élus ont été mis en situation de choisir le niveau de curseur des ambitions pour le Scot. L'avis des associations locales a été recueilli.
Résultats	réalisation de fiches pour chaque grand type de milieux. Elles comprennent le contexte, les enjeux, les orientations du SCOT, les moyens pour y arriver et les acteurs concernés.	Définition dans les PLU des modes de préservation des boisements, mise en place de zones tampons non urbanisables pour les lisières forestières, protection des haies majeures. Préservation et restauration de la perméabilité des infrastructures
Applications	Dans le DOG : recul des constructions par rapport aux cours d'eau, détermination de largeur des corridors le long des cours d'eau, principe d'inconstructibilité dans les noyaux centraux. Vérification par le syndicat mixte de la compatibilité des PLU avec le SCoT. Accompagnement pédagogique des communes. Pour les corridors le long des cours d'eau un syndicat mixte a été créé pour s'occuper particulièrement de leur entretien dans l'optique de restaurer les continuités écologiques. Plusieurs zones noyaux identifiées à partir de l'inventaire des habitats ont été intégrées dans le réseau Natura 2000	Réalisation d'une carte représentative des enjeux de reconexion et mise en œuvre de démarches pédagogiques pour accompagner la réalisation de la TVB dans les PLU. Affinage de la Trame au niveau communal dans les PLU A titre d'exemples : Travaux également sur la mise en place et l'identification des liaisons douces dans les PCD (déclinaison communale du PDU). Travaux pour l'intégration de la nature dans la ville
Liens internet	http://www.scot-piemont.org/	http://www.paysderennes.fr/article/archive/87/

Exemples d'expériences de Trames vertes et bleues réalisées à l'échelle communale :

	Commune de Saint Martin d'Uriage (Isère)	Commune de Cappelle-Brouck (Nord)
Objectifs affichés	Conservation de la biodiversité Préserver, pérenniser les espaces agricoles du territoire communal	Conservation de la biodiversité
Méthode	<ul style="list-style-type: none"> -Analyse et transcription du REDI (Réseau Ecologique Départemental de l'Isère) à l'échelle du territoire communal. -Lancement d'études environnementales et des inventaires faune/flore. -Concertation avec les usagers (agriculteurs, chasseurs, forestiers, promeneurs...) -Analyse des données recueillies et hiérarchisation des réseaux écologiques -Concertation finale avant l'inscription dans le PLU 	<ul style="list-style-type: none"> -Identification des corridors écologiques reliant des réservoirs de biodiversité et les principaux espaces naturels dans le principe de compatibilité avec le SCoT de la région Flandre Dunkerque. -Ces corridors correspondent pour l'essentiel aux waterings, émissaires d'assainissement et canaux d'irrigation, permettant le nécessaire drainage des terres durant l'hiver et l'irrigation des parcelles agricoles durant les périodes de sécheresse estivale. -Les corridors sont délimités par les bandes de servitude de 6 m (largeur définie pour le passage des engins) de chaque côté des waterings qui sont utilisés pour l'entretien de ces derniers. -La fonctionnalité des corridors a été établie principalement pour le passage des amphibiens et reptiles. -En plus des réservoirs de biodiversité, des espaces naturels ont été identifiés dans la TVB communale : il s'agit de mares, haies, prairies, saules têtards...
Animation	Concertation entre des représentants de la Commune, du Conseil Général, des cabinets Econat Concept et « Pierre Belli-Riz et partenaires », des associations Adabel et Frapna, de la Chambre d'Agriculture, l'Agence d'Urbanisme de la Région Grenobloise, la DIREN, la DDE et la DDAF.	Réunions de concertation entre les élus, l'Agence d'urbanisme de Dunkerque, les sections de waterings (associations de gestion des waterings) et la Chambre d'agriculture du Nord.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> -Les corridors identifiés sont définis en zone Aco (Agricole à corridor) ou Nco (Naturelle à corridor). Une hiérarchisation à trois niveaux a été mise en place pour les zones Aco en fonction de l'importance des corridors : <ul style="list-style-type: none"> -les zones Aco1 correspondent à des corridors surfaciques d'importance supra-communale (jusqu'à plusieurs centaines de mètres de largeur). Compte tenu de leur taille, seules certaines constructions peuvent être autorisées et principalement en lien avec l'agriculture. -les zones Aco2 correspondent aux corridors linéaires polyvalents (de 30 à 50 mètres de large). Seules quelques constructions à usage agricole ou d'intérêt public sont autorisées. -sur les zones Aco3 (corridors linéaires aquatiques, larges de 10 mètres de part et d'autre du réseau hydrographique) et Nco, seules les constructions d'intérêt public sont autorisées. -Des « points de conflits » sont localisés par des « * » pour marquer les principales zones de mortalité de la faune au croisement d'une route et d'un corridor. -Les clôtures doivent être perméables pour permettre la libre circulation de la petite faune. -Les haies de clôtures, les haies bocagères et les plantations seront constituées par des essences locales et variées. 	<ul style="list-style-type: none"> -La plupart des corridors identifiés sont définis en zonage Acb (Agricole à corridors biologiques). Ceci n'inclut pas de réglementation spécifique, mais permet seulement leur identification précise. -Définition d'une réglementation précise concernant les corridors identifiés en zone AU pour garantir leur fonctionnalité. -Les espaces naturels identifiés sont protégés au titre de l'article L.123-1-7 du code de l'urbanisme. -Les futurs espaces urbanisés devront permettre le passage de la faune entre les propriétés avec des ouvertures (10 x 10 cm²) à la base des clôtures. -Pour les plantations de haies et l'aménagement des espaces verts, la réglementation impose l'utilisation d'essences locales listées dans le PLU (et exclure les thuyas et troènes... interdits à la plantation).
Liens internet	http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr/include/publi/pdf/rapport_stmartin_duriage_juillet2008vdef.pdf	mairie.cappellebrouck@wanadoo.fr ; x.chelkowski@agur-dunkerque.org

Les Parcs Naturels Régionaux, territoires d'expérimentation de la Trame verte et bleue :

Le réseau des parcs naturels régionaux s'investit depuis plusieurs années sur la thématique des Trames vertes et bleues, réunissant régulièrement un groupe de réflexion de 80 membres (PNR, collectivités, associations, établissements publics, chercheurs...) très actifs en la matière. En 2005, la Fédération des PNR a proposé une méthode pour l'élaboration d'une TVB, applicable à l'échelle d'un territoire de projet tel un PNR. Un Journal sur les corridors, outil de sensibilisation à l'attention des élus, services de l'État, collectivités... a également été réalisé par le groupe. Pour en savoir plus : www.parcs-naturels-regionaux.fr

Suite à un appel à projets lancé en 2008 par le MEEDDAT sur trois enjeux issus du Grenelle de l'environnement, cinq projets concernant les Trames vertes et bleues ont été retenus impliquant 25 PNR et leurs partenaires locaux. Il s'agit des initiatives suivantes :

Intitulé du projet	Parcs concernés
« Arcs écologiques franciliens entre ville et campagne »	Les 4 Parcs de la Région Ile-de-France : Haute Vallée de Chevreuse Oise-Pays de France, Vexin Français et Gâtinais Français
« Acceptabilité et faisabilité d'une politique stratégique de Trame verte en région Provence-Alpes-Côte d'Azur »	Les 5 Parcs de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur : Camargue, Alpilles, Lubéron, Queyras et Verdon
« Identification d'une Trame écologique du Massif Central avec extension vers les Pyrénées »	Les 10 Parcs du Massif Central (Volcans d'Auvergne, Livradois-Forez, Morvan, Millevaches en Limousin, Monts d'Ardèche, Pilat, Causses du Quercy, Grands Causses, Périgord-Limousin, Ht-Languedoc), et le Parc national des Cévennes Parcs associés : Pyrénées catalanes et Narbonnaise en Méditerranée
« Identification de la Trame écologique du littoral guyanais »	Parc de Guyane
« Intégration des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme et de planification à l'échelle locale et territoriale »	Les 3 Parcs de la Région Basse-Normandie : Marais du Cotentin et du Bessin, Normandie-Maine, Perche