

TRAME VERTE ET BLEUE

ORIENTATIONS NATIONALES POUR LA PRESERVATION ET LA RESTAURATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Guide 2 – Appui méthodologique à l'élaboration régional de la TVB

Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique

(Référence : article 45 du projet de loi portant engagement national pour l'environnement - article L. 371-2 nouveau du code de l'environnement, 5^{ème} alinéa)

DEUXIEME DOCUMENT

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

Version **provisoire** issue des travaux du comité opérationnel
« Trame verte et bleue » du Grenelle de l'environnement

Document arrêté à la date du 10 avril 2009

DEUXIÈME DOCUMENT

en appui à la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue en France

Extrait projet de loi : "un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique"

SOMMAIRE

Introduction	1
1 Les grands principes d'élaboration de la trame verte et bleue	1
1.1 Structure et composantes de la trame verte et bleue	1
1.1.1 Composantes de la trame verte	1
1.1.2 Composantes de la trame bleue	2
1.1.3 Les inventaires naturalistes et les interrelations avec les activités humaines	5
1.1.4 La trame verte et bleue, un assemblage de sous-trames	5
1.2 Le besoin d'une cohérence nationale et le libre choix de méthode pour chaque région	5
1.3 Critères de cohérence interrégionale, nationale et transfrontalière	6
1.3.1 Choix des espèces déterminantes pour la trame verte et bleue régionale	7
1.3.2 Les habitats et milieux déterminants pour la trame verte et bleue régionale	10
1.3.3 La prise en compte d'espaces déterminants pour les milieux aquatiques et humides de la trame de la verte et bleue	11
1.3.4 Prise en compte des zonages réglementaires, de labellisation et de connaissance dans la trame verte et bleue	15
1.3.5 Mise en cohérence interrégionale et transfrontalière	16
2 Aide à l'élaboration de la trame verte et bleue en région : recommandations méthodologiques	17
2.1 Mise en place d'une démarche participative	17
2.2 Proposition de méthode d'élaboration d'un diagnostic de trame verte et bleue intégrant les critères de cohérence nationale	19
2.2.1 Identification des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques	19
2.2.2 Détermination des sous-trames de la TVB : une sous-trame par type de milieu	20
2.2.3 Identification des réservoirs de biodiversité	21
2.2.4 Identification des corridors écologiques	24
2.2.5 Détermination des éléments de cours d'eau intégrant la trame verte et bleue	32
2.2.6 Carte de synthèse de la trame verte et bleue	35
2.3 Vérification du respect des critères de cohérence nationale pour les trames vertes et bleues déjà identifiées	35
3 Aide à la mise en œuvre de la trame verte et bleue, tenant compte des aspects socio-économiques	36
3.1 Une démarche organisée et partenariale	36
3.1.1 La constitution d'un réseau opérationnel	36
3.1.2 Des démarches partenariales	37
3.1.3 Sensibilisation, information et formation des acteurs locaux	37
3.2 Prise en compte des aspects socio-économiques dans la trame verte et bleue	38
3.3 Les outils de nature contractuelle au service de la trame verte et bleue	38
3.3.1 Un enjeu intégré par les collectivités et établissements publics dans l'emploi des fonds publics : financements adaptés et incitatifs, critères d'éligibilité	38
3.3.2 La fiscalité	39
3.3.3 L'acquisition et la maîtrise foncière	39
3.4 Les outils de nature réglementaire au service de la trame verte et bleue	40
3.5 Processus de suivi et d'évaluation	41
3.5.1 Évaluation	41
3.5.2 Suivi	46

Annexes	47
Annexe I. Articles du projet de loi portant engagement national pour l'environnement (loi Grenelle n°2), traitant de la trame verte et bleue	47
Annexe II. Définition officielle de la continuité écologique pour les milieux aquatiques et références dans le code de l'environnement	51
Annexe III. Liste provisoire des espèces déterminantes pour la trame verte et bleue pour 3 régions françaises	52
Annexe IV. Liste des habitats d'intérêt patrimonial national ou communautaire et évaluation de leur état de conservation.	56
Annexe V. Liste d'espèces de poissons et de crustacés prises en compte par certaines réglementations européenne ou française, comprenant leurs besoins en continuité écologique	57
Annexe VI. Proposition de représentation cartographique commune aux régions de France	58
Annexe VII. Données utiles à l'élaboration d'une trame verte et bleue	59
1 Données faune et flore	59
2 Végétation et habitats	59
3 Occupation du sol	59
4 Obstacles artificiels (routes, voies ferrées, zones urbanisées, barrages...) et naturels (falaises, fleuves...)	59
5 Les espaces de liberté	60
6 Zones soumises à contraintes environnementales	60
7 Registres des zones protégées en lien avec la Directive Cadre sur l'Eau	61
Annexe VIII. Expériences et méthodes pour l'élaboration d'une trame verte et bleue aux niveaux nationaux et régionaux	63
Annexe IX. Contexte et implications des classements de cours d'eau	74
Annexe X. Rôle et articulation des 3 niveaux de décision État - Région - Commune ou Intercommunalité	76
Annexe XI. Listes des acronymes utilisés dans ce guide	77

Liste des figures

Figure 1. Exemple d'assemblage de deux sous-trames, une sous-trame forestière (en vert) et une sous-trame de milieux ouverts (en jaune). Source : Hänel, 2007.....	5
Figure 2. Écosystèmes d'un bassin versant pouvant être pertinents pour l'atteinte des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau et ainsi pouvant contribuer à la trame verte et bleue	13
Figure 3. Schéma récapitulatif de détermination des zones humides intégrant la trame verte et bleue.	14
Figure 4. Les trois types d'information pouvant être pris en compte pour une identification des réservoirs de biodiversité.....	21
Figure 5. Représentation schématique des composantes des méthodes utilisées pour identifier les corridors.....	26
Figure 6. Mise en évidence de corridors potentiels à l'issue d'une opération de dilatation-érosion. .	29
Figure 7. Analyse de l'occupation du sol dans les corridors potentiels Source : Thyriot, 2007.....	29
Figure 8. Schéma des critères de l'évaluation adapté à la politique de trame verte et bleue	42
Figure 9. Rôle et articulation des 3 niveaux de décision État - Région - Commune ou Intercommunalité (source : Infrastructures vertes et bleues - Guide méthodologique. DIREN Rhône-Alpes, 2005)	76

Liste des tableaux

Tableau 1. Composantes de la trame verte, selon la loi Grenelle 2	2
Tableau 2. Composantes de la trame bleue, selon la loi Grenelle 2	3
Tableau 3. Exemple d'affectation de réservoirs de biodiversité à leurs sous-trames.	24
Tableau 4. Exemple de correspondance des classes de Corine Land Cover avec certaines sous-trames <i>Source MEEDDAT</i>	28
Tableau 5 : Récapitulatif des situations possibles des cours d'eau au regard des classements au titre de l'article L.214-17-I du code de l'environnement et implications pour les ouvrages.....	74

Introduction

Le présent guide méthodologique traduit de façon opérationnelle la mise en œuvre des principes mentionnés dans la première partie du document. Il vise à assister les partenaires associés à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique dans leur travail, et est plus spécifiquement rédigé à l'attention des services qui doivent préparer les discussions du groupe de travail régional.

Une première partie aborde les grands principes d'élaboration de la trame verte et bleue qui serviront à vérifier sa cohérence nationale. Ils correspondent aux éléments minimums que la trame verte et bleue doit intégrer.

La deuxième partie propose d'une part une présentation synthétique des méthodes qui ont déjà été développées pour mettre en œuvre une trame verte et bleue (TVB), et d'autre part pour celles qui n'ont pas encore lancé leur démarche, une proposition de méthode.

La troisième partie expose les outils de mise en œuvre de la trame verte et bleue, en ciblant les mesures de nature contractuelle.

1 Les grands principes d'élaboration de la trame verte et bleue

La trame verte et bleue doit devenir un pilier de l'aménagement du territoire, en termes d'outil et de critères. En parallèle, la trame verte et bleue doit être accompagnée par l'étude et la mise en œuvre de mesures génériques sur l'ensemble du territoire, afin de prendre en compte les problématiques qui n'ont pas besoin d'être nécessairement territorialisées pour être efficaces.

1.1 Structure et composantes de la trame verte et bleue

1.1.1 Composantes de la trame verte

Par définition déterminée par la loi, la trame verte repose :

- d'une part, sur les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité, et notamment tout ou partie des espaces visés aux livres III et IV du code de l'environnement ;
- d'autre part, sur les corridors écologiques¹ 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 ;
- enfin, sur les surfaces en couvert environnemental permanent mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (bandes enherbées).

¹ Les corridors écologiques sont parfois appelés « corridors » dans ce document.

Tableau 1. Composantes de la trame verte, selon le projet de loi dit Grenelle 2

Composante de la trame verte	Nature de la composante	Source législative pré-existante	Motivation principale
Composante 1	Espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité, et notamment tout ou partie des espaces visés aux livres III et IV du code de l'environnement	Espaces visés aux livres III et IV du code de l'environnement (zonages de protection ou d'inventaire)	<ul style="list-style-type: none"> • Prise en compte de l'historique dans le domaine de la protection de la nature • Préservation de la biodiversité
Composante 2	Corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés ci-dessus		<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la biodiversité • Faciliter la circulation des espèces
Composante 3	Surfaces en couvert environnemental permanent (= bandes enherbées, le long des cours d'eau, dans le corridor rivulaire)	Article L. 211-14, 1 ^{er} alinéa, du code de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Protection de la biodiversité des cours d'eau contre les pollutions diffuses originaires du bassin versant • Réseau hydrographique, naturellement connecté

Sur le plan de sa composition, la trame verte est constituée au minimum de deux composantes principales : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques (ces derniers permettant les échanges entre les réservoirs de biodiversité). Deux réservoirs de biodiversité peuvent être connectés par un ou plusieurs corridors notamment parce que les espèces présentes ont des exigences différentes. Les réservoirs de biodiversité fonctionnant en réseau jouent aussi le rôle de continuité écologique.

1.1.2 Composantes de la trame bleue

Par définition déterminée par la loi dite Grenelle 2, la trame bleue repose :

- d'une part, sur des cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux classés pour la préservation de rivières de référence, de réservoirs biologiques et d'axes importants de migration pour les espèces amphihalines et pour le rétablissement de la continuité écologique ;
- et sur certaines zones humides dont la préservation ou la restauration est considérée nécessaire à l'atteinte d'objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE) transcrits en droit français dans les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ;
- et d'autre part, sur des compléments à ces premiers éléments identifiés dans les schémas régionaux de cohérence écologique comme importants pour la préservation de la biodiversité.

Tableau 2. Composantes de la trame bleue, selon le projet de loi dit Grenelle 2

Composante de la trame bleue	Nature de la composante	Référence législative pré-existante	Motivation principale
Composante 1	Cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux classés ²	Classement par le préfet coordonnateur de bassin au titre du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement - 1 ^{er} alinéa : protection des poissons amphihalins, ou très bon état, ou réservoirs biologiques - 2 ^{ème} alinéa : protection des poissons migrateurs amphihalins et holobiotiques, et transport des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la biodiversité • Continuité écologique : notamment migration piscicole et transport sédimentaire
Composante 2	Zones humides dont la préservation ou la restauration est nécessaire pour contribuer : - à l'atteinte des objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les SDAGE, - ou encore à la prévention de la détérioration de la qualité des eaux, - ou enfin à une exigence particulière définie pour les zones inscrites au registre des zones protégées dans les SDAGE	<ul style="list-style-type: none"> - zones humides : définies au 1^o du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement - objectifs de qualité définis au IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement - registre des zones protégées (2^o du II de l'article L. 212-1 du code de l'environnement) 	<ul style="list-style-type: none"> • Atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau • Préservation de la ressource en eau • Rôle hydrologique (annexes fonctionnelles du réseau hydrographique)
Composante 3	Compléments à ces deux premiers éléments, identifiés comme importants pour la préservation de la biodiversité		<ul style="list-style-type: none"> • Préservation de la biodiversité • Circulation des espèces

² Depuis la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA), ces classements, issus à l'origine de la législation sur la pêche, peuvent être mis en œuvre dans les **départements d'Outre-mer**, ce qui est cohérent avec le fait que si les espèces présentes sont spécifiques (anguilles non européennes, bichiques...), leurs besoins en matière de continuité sont identiques.

Encadré 1. Contexte législatif et réglementaire relatif aux cours d'eau et aux zones humides de la trame verte et bleue

La trame verte et bleue est motivée par le besoin de préserver et de restaurer les continuités écologiques. Or dans le domaine de la gestion de l'eau, le besoin de continuité écologique est déjà énoncé dans le code de l'environnement, transposant la directive cadre sur l'eau (DCE), adoptée en 2000 au niveau européen. Parmi les objectifs principaux de la DCE, ceux intéressant directement les cours d'eau et les zones humides de la trame verte et bleue sont de parvenir au plus tard fin 2015, sauf report de délais justifié, à l'atteinte :

- du bon état chimique et du bon potentiel écologique pour les masses d'eau artificielles et fortement modifiées ;
- du bon état chimique et écologique des autres eaux de surface.

La législation française et européenne poursuit également l'objectif de non-détérioration de l'état des eaux.

Les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) constituent le plan de gestion demandé par la DCE aux Etats membres, document à réaliser à l'échelle des districts hydrographiques. Leur élaboration est de la compétence des comités de bassin, dans une démarche participative associant élus locaux, représentants de l'État, usagers (industriels et agriculteurs) et associations. De plus, la DCE renforce la participation du public qui doit être consulté sur les enjeux majeurs de la politique de l'eau et sur les plans de gestion.

Pour leur mise en œuvre, les SDAGE sont accompagnés d'un programme de mesures (PDM)³. Les SDAGE et PDM sont définis selon un calendrier et une démarche cyclique de 6 ans imposée par la DCE, comportant une première échéance de révision fixée à fin 2009.

La DCE décrit à son annexe V la « continuité de la rivière » comme un des éléments de qualité hydromorphologique, celle-ci permettant dans le cas d'un cours d'eau en très bon état "une migration non perturbée des organismes aquatiques et le transport des sédiments" (cf. Annexe II). Dans ce contexte, la continuité écologique dans le domaine de l'eau est définie du point de vue législatif et réglementaire et doit être préservée voire rétablie avec des dispositions prévues dans le code de l'environnement, s'intéressant notamment à la migration des poissons migrateurs amphihalins et holobiotiques (cf. Annexe V récapitulant par espèce notamment les besoins en continuité longitudinale et transversale). Rétablir la continuité écologique des cours d'eau est aussi un moyen pour contribuer à l'atteinte du bon état écologique ou du bon potentiel des masses d'eau superficielles.

Cet objectif a été repris par le projet de loi dit Grenelle 2 comme un des objectifs assignés à la trame verte et bleue. Le même projet de loi précise que la trame bleue comprend les cours d'eau classés et les zones humides dont la préservation ou la restauration est nécessaire à l'atteinte d'objectifs identifiés dans les SDAGE. Chaque SDAGE et chaque PDM étant élaborés à l'échelle d'un grand bassin hydrogéographique (en métropole et en outremer) et les classements de cours d'eau étant arrêtés par le préfet coordonnateur de bassin, une cohérence interrégionale est donc assurée.

En tenant compte des SDAGE et des PDM et des cours d'eau classés au niveau de chaque bassin hydrographique, chaque région, dans le cadre du schéma régional de cohérence écologique, proposera des options complémentaires aux priorités et choix figurant dans le ou les SDAGE pertinents pour son territoire, en fonction du contexte et des ambitions régionales.

³ Les programmes de mesure (PDM) sont de la compétence du préfet coordonnateur de bassin.

1.1.3 Les inventaires naturalistes et les interrelations avec les activités humaines

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 la mobilisation de toutes les connaissances disponibles sur les espèces et les habitats pris en compte. Cela passe par l'analyse des données naturalistes souvent dispersées chez les différentes structures qui les ont acquises, 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 constatées⁴. La trame verte et bleue doit donc se baser sur une connaissance partagée du patrimoine naturel, la plus exhaustive possible, avec d'une part, un volet "inventaire écologique" et, d'autre part, une approche mettant en évidence les interactions biodiversité/activités humaines. A cet égard, la mise en place de la trame verte et bleue en région devrait s'appuyer sur un dispositif permanent d'inventaire, de suivi et d'évaluation de la biodiversité.

1.1.4 La trame verte et bleue, un assemblage de sous-trames

Sur le plan de sa structure, la trame verte et bleue est constituée par l'assemblage de plusieurs sous-trames écologiques (Figure 1). Le nombre de ces sous-trames est potentiellement très important, sachant qu'en toute rigueur à chaque espèce ou habitat pourrait correspondre une sous-trame écologique, même si chacun peut comprendre qu'il est possible et légitime de regrouper des espèces ou habitats aux exigences proches dans une même approche. L'analyse des expériences régionales de trames vertes et bleues montre que le nombre de sous-trames peut varier de manière assez importante, de trois à plus d'une dizaine de sous-trames. Le choix des sous-trames écologiques est une étape importante de l'élaboration de la trame régionale car il traduit les enjeux soulevés en terme de biodiversité sur un territoire donné.

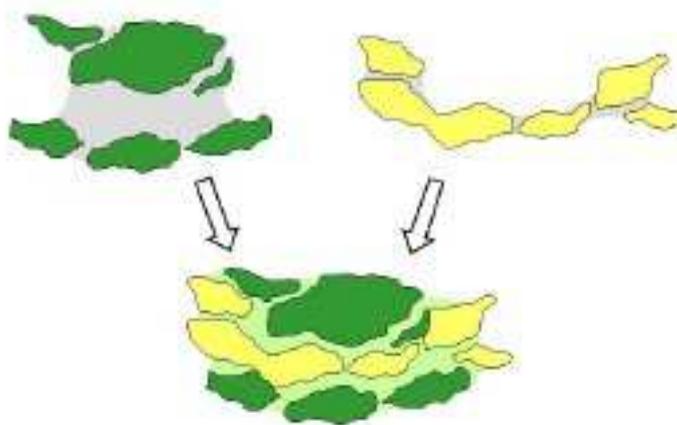


Figure 1. Exemple d'assemblage de deux sous-trames, une sous-trame forestière (en vert) et une sous-trame de milieux ouverts (en jaune). Source : Hänel, 2007.

1.2 Le besoin d'une cohérence nationale et le libre choix de méthode pour chaque région

L'élaboration de la trame verte et bleue, associant tous les partenaires concernés, est effectuée à l'échelle régionale, au travers du **schéma régional de cohérence écologique** défini par l'article L.371-2 du code de l'environnement (cf. Annexe I) à partir des informations de méthodologie et de cohérence nationales. Certaines régions ont déjà pris en compte les besoins de connectivité

⁴ Il est rappelé que l'inventaire des ZNIEFF conduit en région est un outil à valoriser et 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.

écologique en lançant leur propre trame verte et bleue, mais chacune avec des caractéristiques qui lui sont propres, que ce soit sur les concepts, la méthode d'élaboration ou la façon de la mettre en œuvre. Il existe en effet plusieurs méthodes (et variantes) pour élaborer une trame verte et bleue, en fonction notamment de l'objectif initial et du contexte régional. Néanmoins, pour la constitution de la présente trame verte et bleue, l'objectif fondamental vise à la conservation de la biodiversité en l'intégrant à l'aménagement du territoire.

Rien ne permet à l'échelle du continent européen et au vu des dires d'experts et des travaux déjà menés par les pays ou régions engagés dans un tel projet, de récuser a priori certaines de ces méthodes, dès lors que leur mise en œuvre est cohérente avec leurs approches et exigences internes de cohérence. En conséquence, dès lors que la méthode et sa réalisation s'accordent avec l'objectif fondamental de la trame verte et bleue, il paraît a priori acceptable que chaque région choisisse la méthode qui lui semble la plus adaptée aux enjeux et aux caractéristiques de son territoire, mais aussi à la disponibilité des informations (déjà existantes) tout en s'interrogeant sur les lacunes existantes (avec réflexion sur les inventaires adéquats à lancer). Si le choix de la méthode est laissé à la libre appréciation des régions, il est cependant indispensable d'assurer une cohérence interrégionale, nationale et transfrontalière, pour garantir la compatibilité des éléments de la trame verte et bleue situés de part et d'autre des limites administratives régionales. Ces limites sont souvent bien loin de constituer des frontières biogéographiques. L'histoire des sociétés a même bien souvent conduit à choisir des frontières dites naturelles qui étaient les voies de passage des espèces visées par la trame verte et bleue (fleuves et rivières par exemple...). C'est pourquoi des critères de cohérence nationale ont été définis, dont la vérification garantira cette cohérence. Cette cohérence territoriale et écologique permettra également de s'assurer de l'articulation correcte avec le réseau écologique paneuropéen qui constitue le premier objectif de la stratégie paneuropéenne pour la diversité biologique et paysagère (Conseil de l'Europe, 1995)⁵.

1.3 Critères de cohérence interrégionale, nationale et transfrontalière

Les critères de cohérence exposés ci-après peuvent être validés à l'issue de l'élaboration d'une trame régionale, mais certains de ces critères peuvent aussi être intégrés directement à la méthode d'élaboration de la trame verte et bleue régionale.

Nota : les régions ayant déjà adopté un projet de trame verte et bleue avant la publication du projet de loi dit Grenelle 2 et des orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques, seront invitées à vérifier a posteriori la prise en compte de ces critères de cohérence, et le cas échéant à adapter à la marge leur document précédemment adopté en vue de le faire reconnaître comme schéma régional de cohérence écologique, selon une procédure qui reste à définir au niveau du décret en conseil d'État.

Pour chaque région, les critères de cohérence sont résumés ci-dessous (cf. présentation détaillée dans les paragraphes qui suivent) :

- la prise en compte des besoins de connectivité des espèces appartenant à la liste régionale d'espèces déterminantes–TVB (cf. liste provisoire du MNHN en Annexe III) ;
- la prise en compte éventuelle des besoins de liaison des habitats appartenant à la liste régionale des habitats déterminants–TVB (cf. liste provisoire du MNHN en Annexe IV) ;
- la prise en compte de cours d'eau et zones humides déterminants pour la trame verte et bleue ;

⁵ Convention ratifiée par la France en 1996.

- la prise en compte des zonages de protection ou de connaissance ;
- la prise en compte des enjeux écologiques suprarégionaux (entre deux régions, ainsi qu'entre une région et un pays limitrophe).

Quelle que soit la méthode retenue, l'ensemble de ces critères doit être intégré à la démarche, soit comme étapes même de la démarche, soit comme critères de contrôle a posteriori pour certaines méthodes qui auraient un angle d'approche différent.

1.3.1 Choix des espèces déterminantes pour la trame verte et bleue régionale

Il existe un enjeu fort de préservation et de restauration des continuités écologiques pour certaines espèces, menacées ou non. L'élaboration de la trame verte et bleue régionale repose pour partie sur l'identification, dans chaque région, de ces espèces dites « déterminantes pour la trame verte et bleue » ou « déterminantes-TVVB », qui vont permettre d'établir les sous-trames mentionnées précédemment, et pour lesquelles la trame verte et bleue devra permettre aux espèces d'assurer leur cycle de vie et une continuité écologique compatible avec leurs besoins d'échanges entre populations, de migrations, de déplacements dont ceux en réaction au changement climatique, etc.

Il convient de choisir les espèces parmi les groupes suivants :

- mammifères,
- oiseaux,
- reptiles/amphibiens,
- entomofaune : en particulier les lépidoptères, les odonates, les orthoptères et les saproxylophages,
- plantes vasculaires.

Comme indiqué dans l'encadré 1, l'Annexe V récapitule les besoins en continuité écologique pour les poissons et rappelle les statuts de ces espèces et leur prise en compte dans les dispositifs de suivi de l'état des eaux (indice poissons en rivière IPR). Ces espèces ne sont donc pas détaillées dans cette partie.

Les choix des espèces déterminantes-TVVB se basent sur les listes rouges UICN nationales et régionales qui classent chaque espèce dans une des catégories suivantes : Régionalement éteint (RE), En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacé (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD).

Les critères suivants sont ensuite appliqués à chacune des espèces figurant sur ces listes, ces critères sont assimilables à des filtres qui décantent le nombre d'espèces à prendre en compte :

- 1- espèce pour laquelle la France a une responsabilité particulière,
- 2 - espèce pour laquelle la région considérée a une responsabilité nationale identifiée sur la base d'un calcul d'abondance relative effectuée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN),
- 3- espèce pour laquelle la mise en œuvre de la TVVB est jugé pertinent. Par exemple, pour les espèces de la catégorie LC, il convient de regarder s'il faut les inclure dans la trame verte et bleue ou si les mesures génériques (mesures agro-environnementales, sylvo-environnementales, etc.) qui doivent être développées sur l'ensemble du territoire ne sont pas un meilleur outil pour répondre à leur problématique (diminuer l'utilisation des pesticides est favorable à de nombreuses espèces insectivores). Pour d'autres, une réponse territorialisée locale est suffisante, par exemple dans le cas de petites populations endémiques très localisées. En outre, le critère de spécialisation d'une espèce peut aussi être intégré à ce second filtre,
- 4 – le cas des populations isolées de l'aire de répartition principale est ensuite traité en tenant compte de la dynamique de colonisation.

L'accroissement des connaissances, notamment en matière de répartition et d'écologie, permettra ensuite d'étendre à d'autres groupes l'approche trame verte et bleue.

Les espèces déterminantes–TVB dans chaque région sont les espèces satisfaisant notamment à un critère de responsabilité régionale eu égard aux populations nationales explicité ci-dessous selon un calcul du MNHN, et listées en Annexe III.

A partir des données disponibles au travers du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP), des synthèses de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et des informations portées à sa connaissance, la responsabilité régionale pour la conservation d'une espèce est déterminée par le MNHN sur la base de l'examen de la proportion relative de l'espèce sur le territoire régional par rapport au territoire national. Les unités de mesures pour établir ces proportions sont, par ordre décroissant de précision, les effectifs (individus, couples...), le nombre de stations ou la surface des aires de répartition ou encore le nombre de mailles occupées. Cette approche permet de prendre en compte le maximum d'information car par exemple pour les plantes vasculaires, les effectifs sont très rarement connus.

La responsabilité régionale est établie lorsque la proportion que représente l'effectif régional par rapport à l'effectif national est supérieure à la proportion que représente la surface régionale par rapport à la surface du territoire national. Par exemple, pour un territoire qui représenterait 3% de la superficie du territoire national, seront examinées toutes les espèces dont l'effectif ou le nombre de stations est supérieur ou égal à 3% de l'effectif national ou du nombre total de stations en France.

Il importe toutefois, afin d'éviter de retenir un trop grand nombre d'espèces à responsabilité régionale et dans une volonté affichée de voir la trame verte et bleue contribuer en priorité à la sauvegarde des espèces en danger, de distinguer le cas des espèces menacées au sens des listes rouges MNHN-UICN des espèces plus abondantes ou ne présentant pas de déclin prononcé.

Ainsi, le seuil d'éligibilité est relevé pour les espèces selon que l'espèce est menacée ou pas :

- pour les espèces menacées (c'est-à-dire classées en danger critique d'extinction, en danger ou vulnérable⁶) seront retenues celles dont le ratio effectif régional/ effectif national est supérieur ou égal à la surface relative de la région par rapport au territoire métropolitain. Par exemple 3% dans l'exemple précédent.
- pour les autres espèces, communes ou pas, seront retenues celles dont le ratio est deux fois supérieur à la surface relative de la région, soit 6% de l'effectif national ou du nombre de stations dans l'exemple précédent.

De façon à éviter les artefacts venant des limites régionales administratives, ont été ajoutées à la liste régionale certaines espèces, marquées d'un astérisque, déterminantes des régions limitrophes, et ce afin de favoriser les connexions par delà les limites administratives.

Le principe consiste donc à donner d'autant plus de poids à une espèce qu'elle est menacée et/ou que le territoire concerné abrite une part importante de la population nationale. Ce principe a tendance à favoriser les espèces dans leurs bastions de manière à consolider leur dynamique locale et de ce fait les possibilités de colonisation par dispersion, ce qui, dans une perspective de changement climatique, est nécessaire (voir ci-dessous en complément de cette stratégie, le cas des populations d'avant-garde). Ce principe « élimine » de la liste les espèces qui présentent des stations rares ou de petites populations. Cela ne signifie en aucune manière un désintérêt pour la conservation d'une de

⁶ Selon la classification utilisée par l'UICN dans les listes rouges, cf. supra.

ces espèces mais indique simplement qu'en première analyse, cette espèce ne relève pas, pour sa conservation, d'une approche trame verte et bleue dans la région considérée. Il faut également souligner qu'avec cette approche, toutes les espèces menacées, et la plus grand part des espèces plus abondantes, sont incluses à ce stade dans au moins une liste régionale d'espèces déterminantes–TVB.

Encadré 2. Prise en compte des populations vivant en limite d'aire de répartition

A cette première catégorie d'espèces dites déterminantes–TVB (pour ne pas les confondre avec les espèces déterminantes ZNIEFF), il est légitime (mais pas obligatoire) d'ajouter régionalement, après avis du CSRPN, des espèces dont les populations vivent en limite d'aire de répartition. En effet, 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. Cette capacité devient importante dans le contexte actuel de changement climatique. 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 des déplacements volontaires ou contraints. A cet égard, les travaux de modélisation des changements d'aires de répartition peuvent être un outil judicieux pour déterminer ce que sont les stations d' « avant-garde » avec une probabilité élevée. Une attention particulière doit aussi être portée aux populations qui se trouvent en limite d'aire de répartition et en déclin.

L'étape suivante consiste à éliminer les espèces pour lesquelles la connectivité n'apporte pas un plus notable en matière de conservation ; cela relève d'un critère de « pertinence ». Les espèces concernées sont marquées d'un double astérisque. La région peut également éliminer de la liste, après avis du CSRPN et accord du MNHN, des espèces dites « à problèmes », pour lesquelles une politique de développement des effectifs n'est pas souhaitée dans la région.

La liste pré-établie par le MNHN est examinée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) qui porte à la connaissance du Muséum National d'Histoire Naturelle les éléments nouveaux (effectifs, stations...) de manière à arrêter la liste régionale des espèces déterminantes–TVB sur la base du meilleur état des connaissances disponibles et en concertation avec le CSRPN. La liste régionale (espèces + habitats), instruite et expertisée par le MNHN, est portée à la connaissance du CNPN.

Une fois les listes d'espèces déterminantes-TV B arrêtées dans une région donnée, une étape reste à parcourir. Il est alors possible de regrouper régionalement les espèces par capacités et modes de dispersion similaires et/ou par exigences écologiques voisines, soit au travers de grandes catégories de milieux (espèces forestières, aquatiques ou de milieux ouverts ou semi-ouverts) – le Muséum étant chargé de fournir cette typologie – soit selon des catégories d'habitats plus fines définies par le CSRPN qui en informe le MNHN. Pour les espèces animales, l'exercice est complexe car de nombreuses espèces dépendent de plusieurs types d'habitats et/ou de micro-habitats qu'il n'est pas toujours aisé de localiser sur l'ensemble du territoire. Ici encore, l'apport des experts naturalistes régionaux est essentiel. Ces regroupements d'espèces permettent de caler ainsi les sous-réseaux évoqués et de lier ainsi approche structurelle et approche fonctionnelle.

Les réservoirs de biodiversité et corridors écologiques de la trame verte et bleue devront donc être réfléchis pour ces espèces déterminantes-TV B, au besoin rassemblées en groupe d'espèces aux exigences écologiques proches et/ou aux capacités et modes de dispersion similaires.

1.3.2 Les habitats et milieux déterminants pour la trame verte et bleue régionale

Concernant les habitats, il n'existe pas au niveau national de données de niveau comparable à celles concernant les espèces et qui permettraient de déterminer la responsabilité des régions en la matière. Il existe des données nationales d'occupation du sol mais pas sur les écosystèmes et habitats. Le MNHN publiera en 2009 une correspondance des différentes typologies d'habitats et le MEEDDAT lancera une cartographie nationale des habitats mais qui ne sera disponible qu'après quelques années. Les habitats déterminants pour l'établissement de la trame verte et bleue d'une région auront alors deux origines :

- d'une part, à chaque espèce déterminante TVB, peuvent être associés les espaces qui constituent son habitat et qu'il est important d'identifier. Pour assurer les possibilités de déplacement et donc la conservation de cette espèce, il importe en effet de veiller au maillage et à la continuité des milieux qu'elle fréquente. Pour répondre aux exigences écologiques et pour les espèces animales, l'exercice est complexe car de nombreuses espèces dépendent de plusieurs types d'habitats et/ou de micro-habitats pas toujours aisés à localiser sur l'ensemble du territoire. Ici encore, l'apport des experts naturalistes régionaux est essentiel. Il est alors possible de faire des regroupements par capacités et modes de dispersion similaires et/ou par exigences écologiques voisines, soit au travers de larges catégories de milieux (espèces forestières, aquatiques ou de milieux ouverts ou semi-ouverts) – le MNHN étant chargé de fournir cette typologie – soit selon des catégories d'habitats plus fines. Rappelons que pour de nombreuses espèces animales les exigences d'habitats peuvent changer selon la période de l'année (exemple des amphibiens entre mare de ponte et sous-bois pour hivernage), voire nécessiter à une même période des éléments du paysage relativement différents entre site de reproduction et terrains d'alimentation. Ces regroupements d'espèces permettent de déterminer les sous-trames nécessaires et le maillage d'habitats favorables ainsi que de lier ainsi approche structurelle et approche fonctionnelle.
- d'autre part, il existe d'ores et déjà des habitats qui sont connus pour présenter un intérêt patrimonial national ou communautaire. La liste de ces habitats et l'évaluation de leur état de conservation ont fait l'objet d'un travail achevé en décembre 2007. Cette liste figure en Annexe IV. Certains de ces habitats, parfois abritant une faune et une flore originales, ont besoin de connectivité, et d'autres d'éléments fonctionnels pour assurer leur pérennité (par exemple, certains habitats hygrophiles ont besoin d'un réseau hydrographique fonctionnel qui les alimente en eau régulièrement). Il convient donc de prendre en compte ces habitats dans l'établissement de la trame verte et bleue régionale.

Encadré 3. Liste référentielle des habitats français

Le MNHN publiera en 2009 la liste référentielle hiérarchisée des habitats français (liste établie par harmonisation à partir des listes Eunis, Corine Biotope et du référentiel paléarctique) permettant de partir de bases taxinomiques communes pour ce travail.

En première approche, il convient de distinguer d'une part les habitats communs représentatifs du contexte écologique régional (hêtraies à Luzule du nord est de la France ou chênaie verte méridionale par exemple) et d'autre part les habitats rares et menacés d'une région. Dans le premier cas, on veillera à retrouver dans les réservoirs de biodiversité des éléments représentatifs de la diversité de l'habitat visé, dans le second cas, on optera plutôt pour une démarche d'inclusion très large dès lors que la connectivité de ces habitats contribue au maintien en bon état de conservation de ceux-ci.

L'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques de la trame verte et bleue devra donc intégrer les milieux correspondant aux espèces déterminantes du § 1.3.1 ainsi que les habitats d'intérêt patrimonial figurant dans la liste régionale de l'Annexe IV.

1.3.3 La prise en compte d'espaces déterminants pour les milieux aquatiques et humides de la trame de la verte et bleue

L'élaboration de la trame verte et bleue repose pour partie sur l'identification de secteurs utiles pour la préservation et la fonctionnalité des milieux aquatiques et humides associés. Des dispositifs liés à la politique de l'eau existent et vont servir pour la trame verte et bleue selon les dispositions du projet de loi dit Grenelle 2.

En effet, la directive cadre sur l'eau (DCE) et la législation française (LEMA, Loi DTR, etc.) s'intéressent au bon fonctionnement de l'écosystème aquatique et à la continuité écologique. L'objectif est d'atteindre le bon état écologique du cours d'eau grâce, notamment, à la présence d'un substrat alluvial de bonne qualité, habitat indispensable à la plupart des biocénoses aquatiques et ripicoles. Il convient donc de bien articuler les notions de « bon état écologique », « continuité écologique » et « qualité de l'eau » liées à la politique de l'eau avec les objectifs de la trame verte et bleue (critères habitats et espèces). Les SDAGE devant être approuvés à la fin de l'année 2009, il est nécessaire de préparer leur révision en vue de 2014 (inventaires complémentaires, zones humides, etc.) dans une logique d'amélioration perpétuelle.

1.3.3.1. La prise en compte des espaces de mobilité des cours d'eau

La trame verte et bleue vise en partie la préservation de la biodiversité des cours d'eau et des espaces connexes ainsi que la préservation de la continuité écologique pour les espèces sauvages plus ou moins inféodées à ces milieux. Il est donc nécessaire de maintenir ou de restaurer le bon fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau de l'amont à l'aval et entre lit mineur, lit majeur et milieux annexes. La trame verte et bleue doit ainsi intégrer la notion de zone de mobilité, appelée aussi dans certaines études « fuseau de divagation » ou encore « espace de liberté », et d'autre part la notion de « transport sédimentaire » nécessaire à l'équilibre dynamique des cours d'eau (cf. Annexe VII, § 5) Ces notions figurent dans certains textes législatifs et réglementaires⁷ et comme objectifs dans les SDAGE.

⁷ Les références juridiques sont les suivantes :

- L'article L.211-12 du code de l'environnement : « zones de mobilité d'un cours d'eau ». Un concept « mixte », relevant à la fois de celui « d'espace réservé » à la rivière et à son « déplacement naturel » et de celui d'aléa d'érosion/avulsion a été introduit par la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels. La législation prévoit la possibilité de mettre en place des servitudes d'utilité publique pour préserver ou restaurer des zones de mobilité du lit mineur.

Cet espace de mobilité correspond à l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales, moteurs majeurs de la dynamique écologique, notamment par les processus d'érosion/rajeunissement des milieux fluviaux, permettant aussi le fonctionnement des écosystèmes aquatiques annexes. Cet aspect est très important sur les rivières à dynamique active ayant subi une forte incision. Il s'agit donc d'une enveloppe où on laisserait la rivière évoluer naturellement, éroder ses berges, déposer çà et là ses sédiments, régénérant ainsi en permanence les écosystèmes aquatiques et rivulaires.

Concrètement, outre la recharge sédimentaire nécessaire à la dynamique des cours d'eau, la prise en compte de ce concept d'espace de mobilité conduit à préserver des secteurs ayant un intérêt écologique fort, des plaines alluviales, des annexes hydrauliques et des corridors alluviaux. Cela contribuera aussi à la qualité de l'eau et des paysages, et à la préservation des enjeux socio-économiques locaux ou situés en amont ou en aval du cours d'eau, jouant ainsi un rôle important et tel qu'attendu de la trame verte et bleue.

1.3.3.2. La prise en compte des zones humides d'intérêt environnemental particulier

Selon la définition rappelée antérieurement, la trame verte et bleue va comprendre des zones humides dont la préservation ou la restauration est nécessaire à l'atteinte d'objectifs de la DCE ou au titre de la biodiversité car elles représentent des milieux à enjeux écologiques forts. La trame verte et bleue regroupera des milieux humides divers plus ou moins connectés au réseau hydrographique (voire non connectés), comme indiqué sur la Figure 2.

-
- L'arrêté ministériel du 24 janvier 2001 sur les gravières modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994. Ce concept intègre une notion d'aléa ou de risque et plus particulièrement de « risque de capture » (risque de déplacement du lit mineur) étant admis que la capture d'un cours d'eau par une gravière peut avoir des effets hydrauliques et géodynamiques très négatifs (changement brutal de tracé -avulsion-, érosion régressive et progressive, etc.).

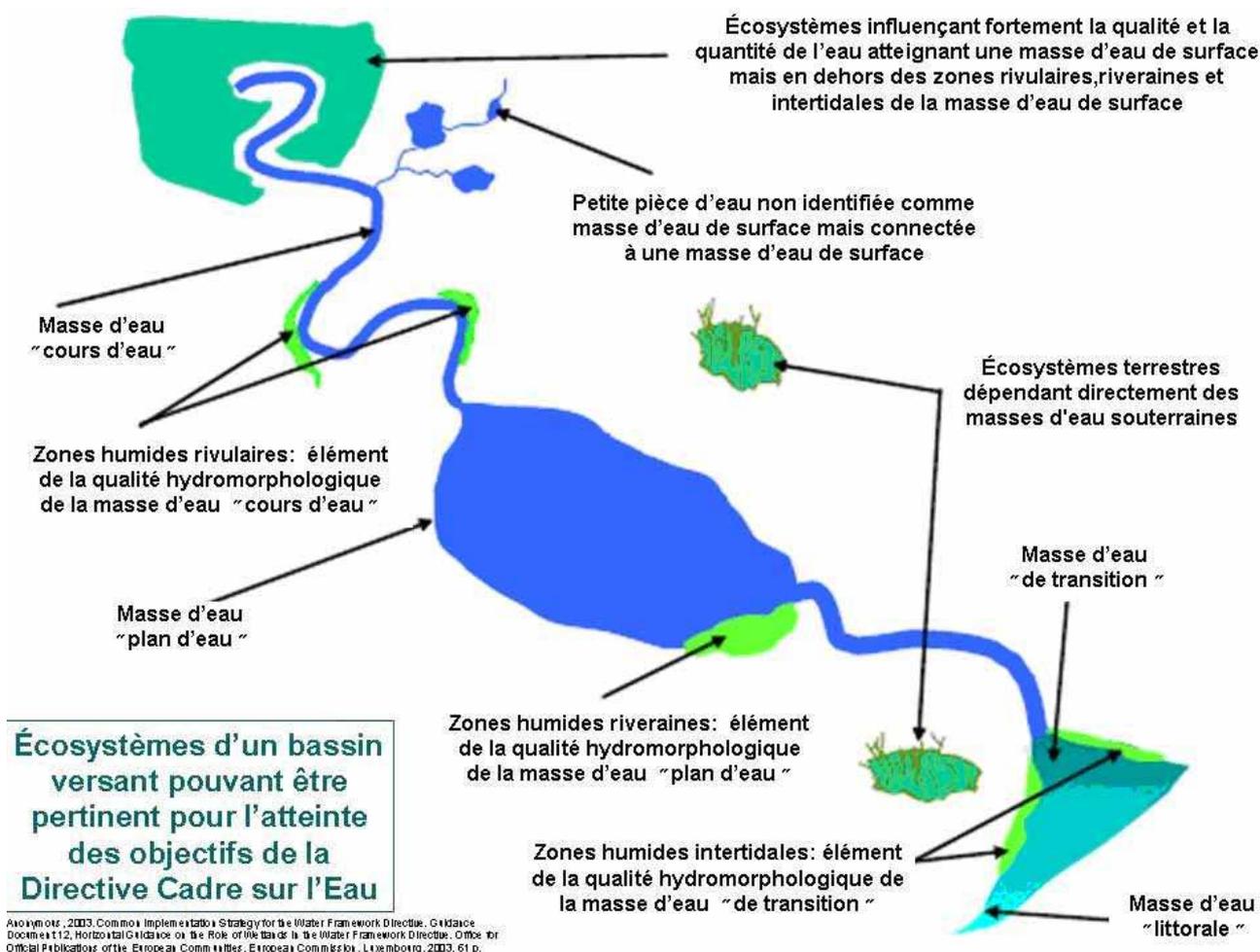


Figure 2. Écosystèmes d'un bassin versant pouvant être pertinents pour l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l'eau et ainsi pouvant contribuer à la trame verte et bleue

Le programme de recherche du Plan National d'Action pour les Zones Humides (PNZH) à la fin des années 90, ainsi que de nombreux travaux sur les échanges entre écosystèmes de surfaces et eaux souterraines réalisés pour répondre aux objectifs de la DCE en 2004 et 2005, soulignent la nécessité d'une reconquête de la fonctionnalité des zones humides, qui sera utile à la fois aux écosystèmes et à l'homme. De par leurs caractéristiques et leurs fonctionnements, ces milieux assurent en effet de nombreuses fonctions hydrologiques et biologiques bénéfiques pour de nombreux habitats et espèces. En contrepartie la ressource en eau souterraine ainsi que les écoulements superficiels constituent des facteurs élémentaires de l'existence des zones humides.

Par exemple, les zones humides riveraines des cours d'eau font partie intégrante de leur espace de fonctionnalité, car leur existence dépend directement des variations de débits et des lignes d'eau. De ce fait, elles assurent des fonctions hydrologiques et écologiques essentielles : habitats naturels et espaces de vie des différentes espèces végétales et animales du cours d'eau et des milieux connexes. Les zones humides assurent aussi des fonctions physiques (qualité et quantité de l'eau, sédiments...). Leur rôle dans la régulation des eaux est à associer à celui des talus et des haies, sur l'ensemble du bassin versant. Il est nécessaire de les prendre en compte avec les autres structures paysagères, comme un élément important dans le fonctionnement hydrologique du bassin versant. Ces zones humides riveraines doivent être également préservées pour permettre aux rivières de répondre efficacement aux épisodes de crise hydrologique.

En définitive, des zones humides identifiées en raison de leur intérêt écologique et de leur fonctionnalité vis-à-vis des milieux aquatiques et de la qualité des eaux, ou encore des zones protégées, ont vocation à intégrer la trame verte et bleue. Les zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP), arrêtées par l'autorité administrative selon la procédure propre aux zones soumises à contraintes environnementales (cf. Annexe VII, § 6), se retrouveront en toute logique intégrées dans les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue (Figure 3).

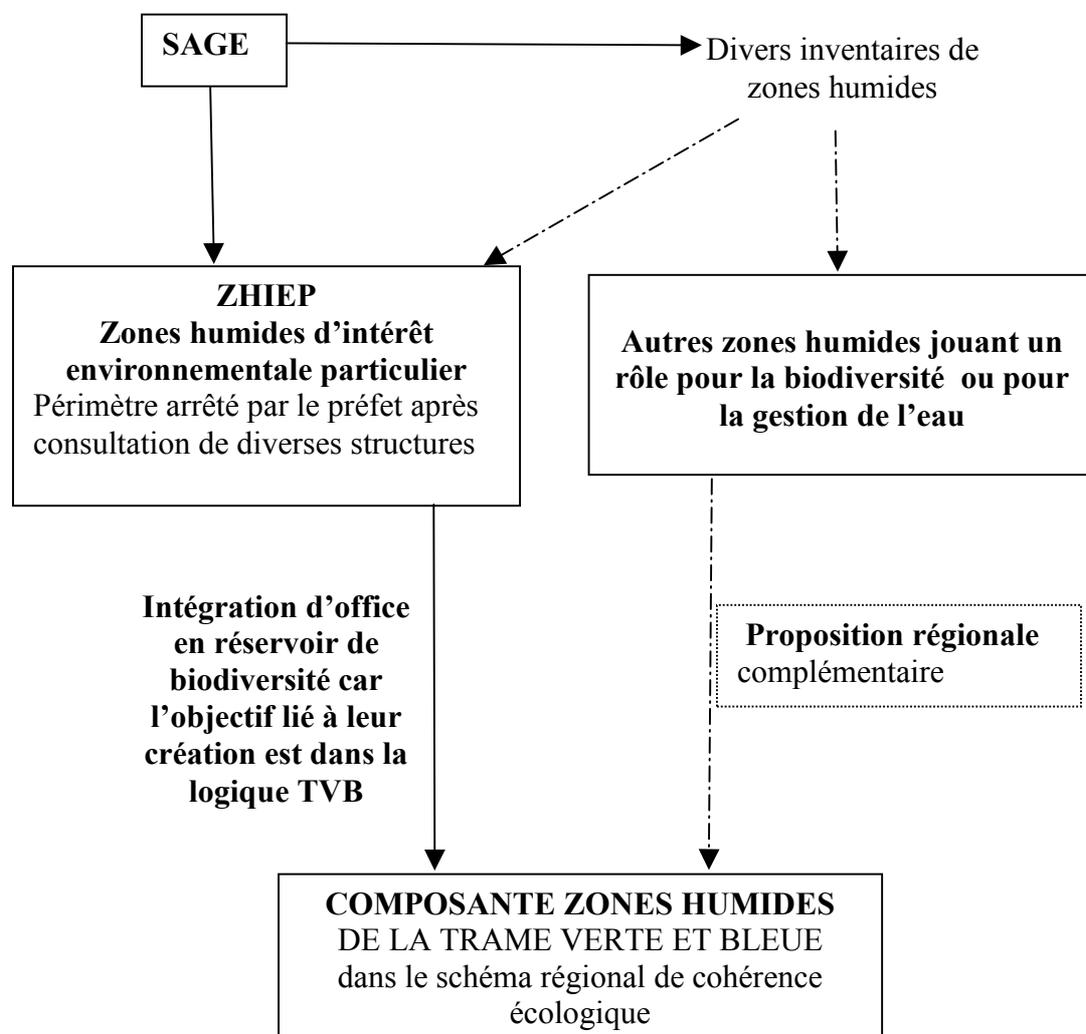


Figure 3. Schéma récapitulatif de détermination des zones humides intégrant la trame verte et bleue.

Ces ZHIEP correspondent à des espaces où des actions spécifiques (restauration, aménagement, gestion,...) sont justifiées par leur intérêt au regard d'enjeux tels que le maintien ou la restauration de la biodiversité, la protection ou la restauration de paysages ainsi que les fonctions et les services rendus par ces espaces dans le cadre d'une gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière.

Le principe de réseau écologique explicité précédemment sur la base des espèces et habitats est également pertinent pour les zones humides, en forte relation fonctionnelle à la fois avec les milieux aquatiques et terrestres et jouant aussi un rôle important pour leur biodiversité. Lors de l'élaboration du schéma régional de cohérence écologique, il convient de reprendre les différents zonages identifiés dans les SDAGE, les SAGE et de procéder à une vérification de la prise en compte des

habitats et espèces déterminants–TVB et éventuellement de compléter les cours d'eau et les zones humides s'il apparaît nécessaire de renforcer la trame verte et bleue pour qu'elle soit pleinement fonctionnelle et qu'elle puisse répondre à tous les objectifs de conservation de la biodiversité.

1.3.4 Prise en compte des zonages réglementaires, de labellisation et de connaissance dans la trame verte et bleue

Les zonages de protection « forte » (cœurs de parcs nationaux, réserves naturelles, réserves biologiques en forêt publique, arrêté préfectoral de protection de biotope, et ceux des sites classés qui ont été spécifiquement et exclusivement désignés au titre du patrimoine naturel) existant dans une région ont vocation à faire partie des réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue de la région, même s'ils n'ont pas été créés pour une espèce ou un habitat déterminant-TVB au sens précisé ci-dessus. Ceci reste vrai même si leur surface ne satisfait pas à un éventuel critère de surface minimale pour un réservoir de biodiversité, mais dans ce cas il convient alors de se poser la question d'un réservoir de biodiversité plus vaste englobant le zonage de protection réglementaire forte.

Nota : ne pas retenir une aire protégée sous protection réglementaire forte ne peut être qu'exceptionnel et doit alors être justifié explicitement dans le schéma régional de cohérence écologique. Cela peut être le cas pour certains classements anciens qui ne seraient plus justifiés (disparition des raisons qui ont justifié le classement et absence de nouvelle justification), mais alors il conviendrait de saisir l'autorité compétente d'une demande de déclassement.

Dans la même démarche d'analyse de zonages de protection « forte » et par définition, les cours d'eau classés par le préfet coordonnateur de bassin au titre du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement (1^{er} et 2^{ème} alinéas) font également partie intégrante de la trame verte et bleue. Les ZHIEP définies à l'article L. 211-3 (4^o) du code de l'environnement en font aussi partie (cf. point 1.3.3.2.).

Pour les autres espaces bénéficiant également, à un titre ou à un autre, d'une mesure de protection de quelque nature que ce soit (réglementaire, foncière ou contractuelle), voire de mesures de gestion, au terme du travail mené régionalement, il convient de passer en revue systématiquement leur contribution possible, pour tout ou partie, à la trame verte et bleue en tant que réservoir de biodiversité ou corridor écologique. Cet examen au cas par cas devra concerner au moins :

- les sites Natura 2000, à tout le moins les habitats d'espèces et habitats naturels cartographiés lors de l'élaboration du DOCOB,
- les « sites classés » dès lors qu'ils l'ont été au moins partiellement pour des considérations liées au patrimoine naturel,
- les réserves de chasse de compétence nationale ou de compétence des fédérations départementales des chasseurs ou des détenteurs de droit de chasse si une gestion pluriannuelle conservatoire visant – ou favorisant – les espèces ou habitats déterminants–TVB est prévue,
- les réserves de pêche si une gestion conservatoire est prévue,
- les zones de préemption et d'intervention du CELRL et des départements (au titre de la taxe départementale sur les espaces naturels sensibles),
- les forêts classées en forêt de protection au titre de la protection de la nature,
- les espaces gérés où est menée une gestion conservatoire (conservatoires d'espaces naturels, APNE, collectivités...),

- les espaces acquis à but conservatoire par d'autres organismes privés ou publics (Fondations,...),
- les parcs naturels régionaux,
- les aires optimales d'adhésion des parcs nationaux,
- les forêts domaniales,
- les zones de reproduction (frayères), d'alimentation et de croissance des espèces listées en Annexe V). Une continuité écologique peut être nécessaire pour la migration de ces espèces du point de vue longitudinal (lit mineur du cours d'eau) ou transversal (lit majeur, zones humides).

Cet examen peut être élargi, si les partenaires le jugent opportun :

- aux espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard, concernés par l'article L. 145-3 II du code de l'urbanisme,
- aux espaces littoraux remarquables, concernés par l'article L. 146-6 du code de l'urbanisme,
- aux zones agricoles protégées et aux formations linéaires boisées (articles L. L112-2 et L. 126-3 du code rural),
- aux bois et forêts classés comme forêts de protection pour cause d'utilité publique (article L. 411-1 du code forestier).

Les espaces de connaissance ou de labellisation identifiés comme particulièrement intéressants pour leur biodiversité (ZNIEFF de type 1, réserves de biosphère, sites Ramsar...), qui ne bénéficient pas de protection réglementaire, foncière ou contractuelle font aussi l'objet d'un examen au cas par cas.

Dans certains cas, certaines propriétés de l'État, des carrières, des centres d'enfouissement techniques en activité ou réaménagés, des périmètres de protection de captage d'eau, des friches ou sites industriels ayant fait l'objet de réels travaux de génie écologique, certaines portions de réseau (comme pour le transport de gaz ou d'électricité) ou des bordures d'ouvrages linéaires situés en zone de forte densité urbanistique méritent une analyse quant à leur intérêt pour la trame verte et bleue, dès lors qu'il existe des données fiables sur la qualité biologique de ces espaces et qu'il y a un intérêt à les intégrer à la trame verte et bleue.

1.3.5 Mise en cohérence interrégionale et transfrontalière

Pour garantir une continuité de la trame verte et bleue au-delà des limites administratives, il est important d'assurer une mise en cohérence de la TVB régionale avec des trames vertes et bleues des régions ou pays limitrophes. Cela passe par :

- la prise en compte par les régions concernées des grandes orientations de continuité écologique figurant dans les SDAGE ou programmes de mesures ;
- une concertation entre les régions pour s'accorder sur les éléments communs aux deux territoires (par exemple un réservoir de biodiversité à cheval sur deux régions - cas fréquent pour les rivières ou massifs montagneux - ou un corridor écologique traversant une limite régionale) ;
- une représentation cartographique commune aux régions de France pour que la concertation puisse avoir lieu sur des bases comparables et pour assurer une homogénéité nationale cartographique (cf. Annexe VI). Il est recommandé de produire une cartographie de la trame verte et bleue régionale à l'échelle du 1/100 000ème. Toutefois, si des données d'occupation

du sol, homogènes sur l'ensemble du territoire régional, plus précises, sont disponibles, il peut être légitime de travailler avec ces données et de produire une carte à l'échelle du 1/50 000ème.

2 Aide à l'élaboration de la trame verte et bleue en région : recommandations méthodologiques

Il est rappelé que le choix de la méthode d'élaboration du schéma régional de cohérence écologique est laissé à la libre appréciation des régions. Ce chapitre a pour but d'aider à élaborer ces schémas en tenant compte des éléments imposés par la loi et des critères de cohérence définis dans le chapitre 1 (§1.3). Les recommandations concernant les éléments à prendre en compte lors de la phase d'élaboration, l'identification et la cartographie des composantes de la trame verte et bleue reposent sur l'analyse des différentes méthodes déjà testées et mises en œuvre en France et en Europe.

Les expériences retenues dans cette analyse couvrent :

- des régions françaises : du nord au sud, Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Lorraine, Alsace, Franche-Comté, Rhône-Alpes
- deux régions européennes : Rhénanie-Palatinat (Allemagne), Pays basque (Espagne)
- trois pays européens : Pays-Bas, Allemagne, Suisse

Ces méthodes varient en fonction des objectifs, des critères retenus et des données disponibles. Elles sont présentées en détail dans l'Annexe VIII.

En France, avant la publication du projet de loi dit Grenelle 2 et des orientations nationales, l'état d'avancement sur la trame verte et bleue varie selon les régions. En effet, si certaines ont commencé la phase de mise en œuvre, d'autres n'ont pas encore de projet en la matière. L'article 21 (Titre II-Chapitre 1^{er}) de la loi Grenelle I vise la mise à niveau des régions dans ce domaine, en prescrivant l'élaboration des trames vertes et bleues d'ici à 2012. Cette mise à niveau vise également à compléter éventuellement à la marge les TVB régionales en cours de finalisation en vérifiant leur compatibilité avec des critères nationaux. Pour établir des recommandations, il convient donc de distinguer deux cas :

- les régions qui ne sont pas encore engagées dans une démarche de trame verte et bleue. Pour elles, l'intégration dans la méthode des critères de cohérence nationale dès le départ facilitera l'élaboration de la cartographie (cf. § 2.2) ;
- les régions ayant déjà validé une cartographie (ou ayant déjà commencé le travail de cartographie). Il s'agit alors pour elles de vérifier que leur trame verte et bleue satisfait les critères de cohérence nationale (cf. § 2.3).

2.1 Mise en place d'une démarche participative

L'article L. 371-3 du code de l'environnement (projet de loi dit Grenelle 2) prescrit notamment que :

- le schéma régional de cohérence écologique soit élaboré conjointement par la région et l'État en association avec les départements, les groupements de communes compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme ou, à défaut, les communes dotées d'un plan d'occupation des sols ou d'un plan local d'urbanisme, les parcs nationaux, les parcs naturels régionaux, les associations de protection de l'environnement agréées concernées ainsi que des

représentants des partenaires socioprofessionnels qui ont des intérêts impactés par la mise en place de la trame verte et bleue,

- le schéma régional de cohérence écologique soit fondé en particulier sur les connaissances scientifiques disponibles, l'inventaire du patrimoine naturel, des avis d'experts, et sur l'avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel,
- le schéma régional de cohérence écologique respecte les éléments pertinents des schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau,
- le projet de schéma régional de cohérence écologique, assorti des avis recueillis, soit soumis à enquête publique. A l'issue de l'enquête publique, le schéma, éventuellement modifié pour tenir notamment compte des observations du public, soit soumis à délibération du conseil régional et adopté par arrêté du préfet de région,
- le schéma adopté soit tenu à la disposition du public.

Au regard des prescriptions ci-dessus et dans l'objectif de faciliter l'élaboration et la mise en œuvre du schéma régional de cohérence écologique, il est demandé de mettre en place un processus de démarche participative. Cette démarche doit s'articuler autour d'un espace de concertation, de validation et de suivi réunissant l'ensemble des partenaires au niveau régional. Dans ce contexte, il est recommandé de créer un comité régional trame verte et bleue. Les modalités de concertation doivent être précisées dès le lancement du projet.

Ce processus de démarche participative doit permettre une construction concertée du schéma régional de cohérence écologique afin de recueillir et prendre en compte les avis de l'ensemble des acteurs concernés par l'utilisation des sols, l'usage des territoires et l'aménagement du territoire. Il s'agit certes d'aboutir à un schéma régional de cohérence écologique, sur la base d'une compréhension partagée des enjeux et des options retenues, mais également de commencer à sensibiliser les familles d'acteurs concernés le plus tôt possible à ce grand projet, de s'appuyer sur leurs données et leurs connaissances du territoire et d'initier une dynamique d'acteurs favorables à la mise en œuvre du schéma. La participation requise des groupements de communes ou communes à la mise en œuvre de la trame verte et bleue notamment au travers des documents d'urbanisme dont ils assurent la maîtrise d'ouvrage suppose un accompagnement technique fort. Ce dernier doit se concevoir parallèlement à l'engagement des réflexions régionales pour bâtir le schéma régional de cohérence écologique. Il peut passer par la mise à disposition de moyens techniques, humains et/ou financiers.

Encadré 4. Prise en compte d'espèces emblématiques pour le territoire

Dans le souci de favoriser l'appropriation de la démarche par les partenaires régionaux en mettant en valeur les spécificités régionales, il peut être légitime de prendre en compte, de la même manière que les espèces déterminantes–TVB imposées par la méthodologie, des espèces emblématiques pour le territoire régional et son identité, même si elles y sont communes. 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.

Afin d'assurer une cohérence entre d'une part les SDAGE et les programmes de mesure élaborés au titre de la DCE, et d'autre part le schéma régional de cohérence écologique pour son élaboration et sa

mise en œuvre, il est nécessaire d'impliquer les membres du secrétariat technique de bassin (Agences de l'eau, DIREN de bassin, ONEMA) et plus généralement, les acteurs de l'eau dans la démarche participative.

Les structures ayant en charge l'animation de l'élaboration et de la mise en œuvre du schéma régional de cohérence écologique doivent proposer dès le début une démarche participative en invitant au minimum les catégories de personnes listées par la loi comme devant être associées à l'élaboration de ce schéma. Cette association, qu'il est recommandé de traduire par la création d'un comité régional TVB, doit se poursuivre durant toutes les étapes de construction et de mise en œuvre du schéma régional.

Par exemple, différents comités de suivi plus ou moins techniques regroupant tout ou partie des acteurs concernés (comité de pilotage de validation des résultats, comité technique plus restreint d'élaboration et de validation de la méthode...) peuvent être mis en place, des consultations individuelles et des réunions territoriales plus locales peuvent également être organisées pour recueillir les avis des différents acteurs et valider/compléter certains éléments de la trame verte et bleue.

2.2 Proposition de méthode d'élaboration d'un diagnostic de trame verte et bleue intégrant les critères de cohérence nationale

2.2.1 Identification des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques

Avant de se lancer dans l'élaboration de la cartographie des composantes de la trame verte et bleue, il est nécessaire d'avoir une vision des caractéristiques et enjeux du territoire en terme de continuité écologique. Pour cela, il convient :

- d'identifier les enjeux en terme de biodiversité, remarquable ou ordinaire : milieux et espèces patrimoniales, principales menaces, espèces à problèmes, invasives, risques « environnementaux » liés à la circulation des espèces etc,
- d'identifier les unités paysagères⁸ et leurs enjeux, et de décrire les grands traits de leur fonctionnement écologique. Par exemple le bocage est un type de paysage qui allie agriculture productive, voire intensive, et des éléments semi-naturels (haies, talus, fossés...), essentiels au maintien de la biodiversité (sous réserve d'une bonne gestion),
- d'analyser la fragmentation du territoire (principaux obstacles naturels ou artificiels recensés sur le territoire, phénomènes de périurbanisation...).

Ce diagnostic des enjeux concernant le patrimoine naturel et paysager du territoire permet de bien comprendre le fonctionnement écologique global du territoire d'étude. Il peut également permettre de compléter si besoin les listes des espèces et habitats déterminants–TVB établies pour la région en y ajoutant des espèces emblématiques ou patrimoniales régionales.

Il est recommandé de profiter de cette étape pour faire « le tour » des détenteurs de données (DIREN et autres services de l'État, MNHN, Conseils Généraux, ONEMA, ONCFS, ONF, CELRL, conservatoire botanique, conservatoire des espaces naturels, fédérations de chasseurs, associations naturalistes, RFF, CETE, sociétés d'autoroutes, d'extraction et de gestion des ressources naturelles,

⁸ Une **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.

acteurs économiques utilisant l'espace, etc...) et récolter les données disponibles qui pourront éventuellement être utilisées par la suite. Des conventionnements seront à prévoir pour la mise à disposition de ces données. Il convient de se renseigner auprès du service régional de l'État en charge de l'environnement sur la mise en œuvre du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) qui vise à faire l'inventaire, organiser et rendre accessibles les données relatives à la nature et aux paysages.

2.2.2 Détermination des sous-trames de la TVB : une sous-trame par type de milieu

Partant du principe qu'un type de milieu correspond à une sous-trame et que l'ensemble de ces sous-trames constitue la trame verte et bleue, il convient donc en premier lieu de choisir les types de milieux correspondant aux sous-trames. Le nombre de sous-trames peut varier, généralement de quatre à une dizaine. Ce choix est effectué en fonction :

- des caractéristiques et enjeux du territoire à prendre en compte dans la trame verte et bleue,
- de l'échelle du rendu cartographique : la sous-trame doit être pertinente pour une cartographie à l'échelle choisie (1/50 000ème ou 1/100 000ème),
- des données disponibles. En effet, s'il est important de distinguer en tant que sous-trame un type de milieu mais qu'il existe un manque significatif de données sur le territoire régional, il conviendra de le rattacher à une sous-trame plus globale.

Suivant le souhait de cibler certains milieux, pour leur importance écologique et/ou leur taux de présence dans la région, ceux-ci peuvent faire l'objet d'une sous-trame : un réseau de pelouses calcaires peut former à lui seul une sous-trame, comme il peut être rattaché à une sous-trame plus globale, des milieux ouverts thermophiles par exemple.

Si le choix des milieux pour les sous-trames ne fait pas l'objet de recommandations précises car il dépend des caractéristiques énoncées ci-dessus, propres à chaque région, il convient cependant de prendre au minimum cinq sous-trames en considération :

- la sous-trame des milieux forestiers,
- la sous-trame des milieux ouverts humides (prairies humides, marais, tourbières...),
- la sous-trame des milieux ouverts xériques (dunes, maquis, pelouses calcaires...),
- la sous-trame des milieux de grandes cultures (si présence suffisante d'espèces déterminantes–TVB inféodées à ces milieux),
- la sous-trame des milieux aquatiques.

A titre d'information, tirés d'expériences françaises et européennes, voici quelques exemples de sous-trames étudiées :

- forêts,
- forêts de basse altitude,
- forêts et pâturages d'altitude,
- zones thermophiles sèches (pelouses, landes, garrigues ouvertes...),
- zones agricoles extensives,
- milieux aquatiques et humides,
- zones humides,
- cours d'eau,
- complexes lagunaires,

- milieux dunaires,
- zones rocheuses (chaînes de montagnes, parois et affleurements rocheux, côtes rocheuses, etc.),
- milieux en voie de recolonisation (terrils, carrières...),
- cavités souterraines (notamment à chiroptères).

2.2.3 Identification des réservoirs de biodiversité

2.2.3.1. Synthèse des méthodes d'identification des réservoirs de biodiversité

Les méthodes d'identification des réservoirs de biodiversité sont multiples et diverses et en faire une présentation synthétique demande une simplification des approches. Ainsi, après regroupement des méthodes utilisant sensiblement les mêmes approches, il ressort que trois types d'information peuvent être pris en compte dans la définition des réservoirs de biodiversité (Figure 4) :

- les zonages existants, d'inventaire ou réglementaires,
- la présence de certaines espèces (patrimoniales, remarquables, menacées...),
- la qualité des milieux, avec une évaluation basée soit sur un critère unique de perméabilité des milieux (cf. infra), soit sur un ensemble de critères.

La première méthode d'analyse de la qualité des milieux repose sur le concept de perméabilité des milieux, concept connu aussi sous celui de résistance des milieux. Ces concepts renvoient à la facilité de circulation des espèces qui diffère selon les espèces et les milieux considérés. Pour un type de milieu, les habitats habituels des espèces inféodés à ce milieu constituent évidemment les réservoirs de biodiversité associés à ces espèces, et ils sont alors considérés comme les milieux les plus perméables (appelés « milieux structurants » ou « milieux à fort potentiel »). Nous verrons que le concept de perméabilité des milieux sera aussi à la base d'une des méthodes de définition des corridors écologiques (cf. § 2.2.4.1).



Figure 4. Les trois types d'information pouvant être pris en compte pour une identification des réservoirs de biodiversité

Le second type d'analyse pour évaluer le potentiel écologique des milieux est basé sur trois facteurs regroupant plusieurs critères :

- Un facteur « Qualité des milieux », avec trois critères :
 - La diversité générale de la flore et de la faune,
 - La présence d'habitats et d'espèces patrimoniales,
 - Le degré de naturalité du site où se trouvent ces milieux, voire son état de conservation.
- Un facteur « Capacité des milieux », avec deux critères :
 - La surface du site. Si un site est jugé trop petit pour constituer un réservoir de biodiversité, il peut dans la mesure du possible être rattaché à un autre réservoir de

biodiversité proche, ou à un corridor écologique. Par exemple, il peut être considéré comme un « pas japonais » d'un corridor,

- La complexité structurelle de l'habitat.
- Un facteur « Fonctionnalité des milieux », avec trois critères :
 - L'accessibilité ou l'absence de fragmentation,
 - La proximité de réservoirs de biodiversité environnants. En effet, un site proche d'autres réservoirs de biodiversité suppose davantage de possibilités d'échanges d'individus, son intérêt pour la biodiversité augmente,
 - L'utilisation particulière d'un site telle que la reproduction en colonie, les zones de gagnage, les zones de repos, etc.

Il est à noter que dans l'ensemble des méthodes, les espèces sont prises en compte soit de façon directe, à travers la prise en compte de présence d'espèces, soit de façon implicite, au travers des zonages de protection ou au travers des espèces qui servent à définir le gradient de perméabilité des milieux.

Il faut aussi intégrer le fait qu'un réservoir de biodiversité joue aussi le rôle de continuité écologique.

2.2.3.2. *Recommandations*

a Recensement des zonages réglementaires, d'inventaire et de labellisation

Cette étape consiste à recueillir les couches d'informations géographiques pour l'ensemble des zonages réglementaires, d'inventaire (ZNIEFF, etc.) et de labellisation existant en région.

Concernant les zonages reconnus au niveau national et cités dans le paragraphe 1.3.4, le service régional de l'État en charge de l'environnement (DIREN, DREAL) peut mettre à disposition leurs contours.

Ces zonages reconnus au niveau national peuvent être complétés par d'autres zonages plus locaux identifiant des sites d'intérêt écologique. Il peut s'agir, par exemple, des réserves naturelles régionales. D'autres peuvent parfois être issus d'études décrivant des sites d'intérêt écologique et éventuellement les hiérarchisant. Par exemple, une étude régionale recensant les landes les plus patrimoniales. Ainsi, certaines études ou recensements de ce type gagnent à être valorisés de par l'utilité des informations qu'ils apportent pour la définition de la trame verte et bleue.

Les espaces de mobilité des cours d'eau ainsi que les ZHIEP déjà identifiées ont vocation à intégrer la trame verte et bleue comme indiqué dans les critères de cohérence (cf. partie 1.3.3). Peuvent y être ajoutées d'autres zones humides identifiées comme importantes pour la biodiversité à partir des espèces et habitats déterminants–TVB , et celles représentant une utilité pour la gestion de l'eau (SAGE, contrats de rivière et de milieux...).

L'ensemble de ces sites forme une base de travail pour la définition des réservoirs de biodiversité.

b *Création d'une version provisoire de réservoirs de biodiversité par croisement avec les données de localisation des espèces et des habitats déterminants–TVB.*

Au zonage préliminaire, sont superposées les données de localisation d'espèces⁹ et d'habitats déterminants–TVB. Ces données peuvent avoir plusieurs origines :

- bases de données naturalistes régionales ou locales,
- bibliographie des études concernant les espèces et habitats déterminants–TVB,
- expertise de naturalistes ou gestionnaires d'espèces ou d'espaces.

Une partie de ces données est contenue dans le zonage préliminaire. Il convient alors d'examiner les données situées en dehors de ces zonages et de vérifier que des zones ayant un intérêt écologique n'ont pas été oubliées. Il est donc possible de définir d'éventuelles réservoirs de biodiversité supplémentaires contenant ces données d'espèces et d'habitats. La création de ces réservoirs de biodiversité se justifie par la présence significative d'espèces/habitats : importance de la zone pour certaine(s) espèce(s) - ex. zone de reproduction - ou certain(s) habitat(s) - ex. présence significative d'un habitat rare.

Le contour du réservoir de biodiversité créé doit correspondre à une unité écologique cohérente en termes de fonctionnalité et comprenant l'habitat identifié (habitat de l'espèce ou habitat naturel en lui-même).

L'ensemble des zonages constitue alors la version provisoire des réservoirs de biodiversité.

c *Examen de chaque réservoir de biodiversité issu de la version provisoire*

Hormis les réservoirs de biodiversité issus des zonages de protection réglementaire forte dont l'intégration est a priori nécessaire à la TVB (cf. § 1.3.4), il convient d'examiner chacun de ceux qui ont pu être identifiés lors de la seconde version provisoire et de déterminer si son appartenance à la trame verte et bleue se justifie par :

- son degré de naturalité,
- son intérêt écologique (habitats, espèces rares, endémiques...),
- sa surface,
- son degré de fragmentation,
- sa position dans le paysage, évaluée par exemple à travers les deux critères de distance et d'alignement par rapport aux réservoirs de biodiversité les plus proches, un site situé entre deux autres réservoirs de biodiversité et à courte distance étant plus favorable à la circulation d'espèces.

La prise en compte de ces critères peut nécessiter de définir des seuils ou d'identifier plusieurs degrés. Par exemple :

- surface : seuil minimal de X ha.
- degré de naturalité : faible, moyen ou élevé.
- niveau de fragmentation : nulle, faible, moyenne, forte.
- importance du réservoir de biodiversité au regard de sa position dans le paysage : faible, moyenne, forte.

⁹ L'inventaire régional des dispositifs de collecte des données naturalistes lancé dans le cadre du SINP régional peut être utile à ce niveau.

Étant donné la diversité des territoires régionaux, la définition de seuils ou de degrés dans le critère est laissée à la libre appréciation de chaque région. En effet, plus le territoire subit une pression anthropique qui l'artificialise et le fragmente, plus les seuils vont être bas. Le niveau d'exigence est fonction de la qualité globale du territoire.

Si ces critères ne sont pas remplis, ou en partie seulement, le réservoir de biodiversité peut être supprimé ou son contour peut être ajusté (suppression d'un secteur plus dégradé ou devenu fortement anthropisé par exemple). L'examen au cas par cas des réservoirs de biodiversité nécessite un bilan des connaissances naturalistes et un avis du CSRPN, voire des vérifications sur le terrain pour des sites mal connus. Il peut s'agir notamment :

- d'un site dont le zonage est ancien. Le site a pu subir des modifications depuis, il peut être nécessaire de vérifier sur place son degré de naturalité ;
- d'un zonage contenant une espèce ou un habitat déterminant-TVB. Si le degré de naturalité de la zone n'est pas connu, il convient de réaliser une visite de terrain pour l'évaluer.

d *Affectation de chaque réservoir de biodiversité au(x) sous-trame(s) qui lui correspond(ent)*

Cette étape consiste à identifier pour chaque réservoir de biodiversité le(s) milieu(x) qui le compose(nt) et à affecter ce réservoir de biodiversité au(x) sous-trame(s) qui lui correspond(ent).

Par exemple, une prairie humide extensive pourra être affectée à la fois à la sous-trame des zones humides et à la sous-trame des zones agricoles extensives.

Tableau 3. Exemple d'affectation de réservoirs de biodiversité à leurs sous-frames.

	Sous-trame forestière	Sous-trame des zones humides	Sous-trame des milieux thermophiles non agricoles	Sous-trame des zones agricoles extensives
Réservoir de biodiversité n°1	X			
Réservoir de biodiversité n°2		X		X
Réservoir de biodiversité n°3	X	X		
Réservoir de biodiversité n°4			X	
Réservoir de biodiversité n°5		X		

Au terme de ce travail, l'ensemble des réservoirs de biodiversité qui composent la trame verte et bleue doit être validé dans le cadre de la démarche participative définie au préalable. Il est alors possible de passer à la deuxième phase d'élaboration de la trame verte et bleue : la définition des corridors écologiques reliant les réservoirs de biodiversité.

2.2.4 Identification des corridors écologiques

2.2.4.1. Synthèse des méthodes d'identification des corridors écologiques

L'identification des corridors écologiques est soumise à de nombreuses contraintes liées à la taille de l'aire d'étude, à l'existence de données d'observations de terrain, aux moyens disponibles et aux délais de l'étude. Ces contraintes ne permettent généralement pas de mettre en œuvre une approche

exhaustive d'identification des corridors à partir d'observations vérifiées sur site. La définition des corridors repose alors généralement sur la mobilisation et le croisement de plusieurs outils et approches (analyse bibliographique, analyse spatiale, modélisation, expertise).

Ainsi, dans un premier temps, la plupart des méthodes analysées passent par une approche d'identification de continuités écologiques potentielles, par type de milieu choisi (sous-trame). Cette identification est réalisée à partir de trois méthodes principales :

- L'interprétation visuelle :

Les corridors potentiels sont tracés par photo-interprétation à partir de photographies aériennes et/ou de cartes de l'occupation du sol. Les tracés sont choisis selon le chemin le plus direct séparant deux espaces naturels discontinus, en modulant le tracé en fonction de l'occupation du sol.

- L'analyse des distances entre les réservoirs de biodiversité :

Cette analyse est basée sur l'utilisation d'outils SIG¹⁰ permettant, pour le même type de milieu, de tracer, en auréoles concentriques et avec dégradé de couleurs autour de chaque réservoir de biodiversité, des auréoles, permettant de visualiser les distances qui les séparent. L'épaisseur des zones tampons correspondent généralement aux distances de dispersion d'espèces cibles.

- L'analyse de la perméabilité des milieux aux déplacements de groupes d'espèces cibles et le calcul de continuum (cf. Encadré 6) pour chaque type de milieux (forestiers, thermophiles, humides...) :

Ce calcul repose sur une méthode SIG utilisant une fonction de propagation-diffusion de type « distance de coût ». Cette fonction permet, pour chaque type de milieu, de définir un continuum à partir des types d'occupation du sol, de leur perméabilité au regard d'un groupe d'espèces et des modalités de déplacement de ces espèces dans les différents milieux (les obstacles linéaires correspondant aux principaux axes routiers et ferrés et les points de franchissements peuvent également être pris en compte dans le calcul). Chaque continuum correspond ainsi à l'aire potentielle de déplacement des espèces ciblées. Dans cette aire, différentes zones sont généralement distinguées en fonction de leur degré de perméabilité. La plus perméable est généralement considérée comme un réservoir de biodiversité (cf. partie 2.2.3.1).

Chacune de ces trois méthodes de définition des corridors écologiques potentiels est couplée avec une analyse des éléments de fragmentation correspondant soit à des discontinuités naturelles (larges cours d'eau, falaises...) soit à des discontinuités anthropiques (urbanisation, infrastructures linéaires de transport...). La confrontation des corridors écologiques potentiels aux éléments de fragmentation permet d'analyser leur fonctionnalité et de localiser notamment « les zones de conflit ». Ces zones correspondent aux points de rencontre précis entre le réseau qui fragmente le territoire (routier, ferroviaire, barrages...) et les principaux corridors écologiques, qu'ils soient existants ou à recréer.

Enfin, la plupart du temps, les cartes résultant des étapes précédentes sont soumises aux experts naturalistes ou gestionnaires régionaux qui affinent, corrigent, complètent, valident la cartographie des corridors écologiques en fonction de leurs connaissances de terrain. Parfois, des inventaires complémentaires de terrain sont également mis en œuvre pour confirmer la cartographie des corridors ou pour disposer de données plus précises surtout dans des secteurs mal connus du point de vue naturaliste.

¹⁰ Systèmes d'Information Géographique : logiciels informatiques permettant de gérer des bases de données géographiques et de réaliser des cartes.

Les étapes et éléments de méthode généralement utilisés pour identifier les corridors sont résumés sur la Figure 5.

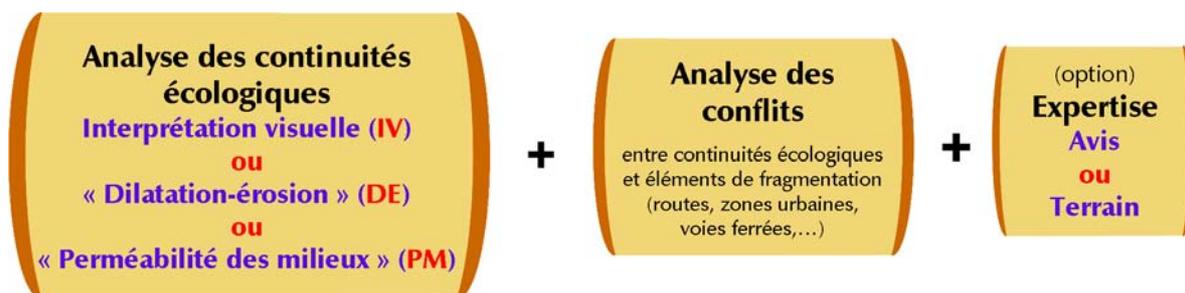


Figure 5. Représentation schématique des composantes des méthodes utilisées pour identifier les corridors

Encadré 5. Largeur des corridors écologiques

L'efficacité d'un corridor dépend de nombreuses variables propres à chaque espèce (mode de dispersion, taille du domaine vital, exigences écologiques...). D'une manière générale, on peut considérer que plus le corridor sera large, riche (présence de plusieurs strates, arborée, arbustive, herbacée) et continu, et plus il sera efficace et utilisé par un grand nombre d'espèces. Pour qu'un corridor soit efficace, il est donc important que sa largeur soit suffisante. Cette largeur suffisante est complexe à déterminer puisqu'elle varie en fonction :

- de la sous-trame et de la nature des milieux considérés,
- de la qualité écologique des milieux constituant le corridor,
- du rapport entre sa largeur, sa longueur et sa qualité écologique : plus le corridor entre deux réservoirs de biodiversité est long et plus il doit être de bonne qualité et de largeur importante afin d'offrir des zones de repos, d'alimentation et de refuges aux espèces.

L'analyse des différentes expériences révèle le manque d'information précise en matière de largeur des corridors. A l'échelle régionale, il n'y a généralement pas de délimitation précise des corridors écologiques. Il s'agit le plus souvent d'axes de déplacement, appelées également zones de connexion écologique. Ils sont composés d'éléments naturels et semi-naturels hétérogènes dans lesquels des actions devront être entreprises pour favoriser les déplacements d'un maximum d'espèces. La largeur de ces axes ou zones (linéaires ou surfaciques) est fortement variable dans les rares méthodes la précisant (d'une centaine de mètres à quelques kilomètres). A l'échelle régionale et supra-régionale, pour la plupart des méthodes, il ne s'agit pas de fixer de limites claires de ces axes ou zones, mais plutôt de mettre en évidence les principaux secteurs à enjeux du territoire afin d'orienter des études plus locales qui permettront d'identifier précisément les corridors écologiques et définir leur niveau de fonctionnalité.

L'identification plus précise des corridors écologiques suppose notamment l'analyse de photographies aériennes, la consultation d'experts naturalistes locaux et la mise en œuvre d'inventaires complémentaires de terrain qui vont permettre de localiser :

- les déplacements de faune à partir d'observations directes ou indirectes (observations de groupes d'animaux en déplacement, d'empreintes ou autres traces de passages, de cadavres d'animaux écrasés sur les routes),
- la présence de zones-refuges ou de structures-guides (haies, fossés...) favorables, voire nécessaires, pour permettre à un maximum d'espèces de se déplacer hors de leurs milieux vitaux habituels.

Encadré 6. Corridor écologique, continuité écologique et continuum

La littérature sur les réseaux écologiques utilise les termes de continuité écologique, continuum et corridor écologique, parfois avec des sens différents. Cet encadré cherche à préciser ces termes.

Un **corridor écologique** est une liaison fonctionnelle, permettant le déplacement de la faune, entre deux réservoirs de biodiversité du même milieu. Un corridor écologique peut aussi relier les différents milieux utilisés par certaines espèces. Le corridor écologique, qui peut être linéaire, surfacique ou de nature discontinue sous forme de « pas japonais » (chapelet d'îlots-refuge), assure principalement les échanges génétiques et physiques des espèces entre les réservoirs de biodiversité.

Une **continuité écologique** représente l'ensemble des éléments du paysage qui sont accessibles à la faune. Une continuité écologique peut donc être constituée de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Une autre définition de la continuité écologique est la capacité d'un certain milieu à permettre la circulation de la faune.

Enfin pour le domaine de l'eau, la continuité écologique existe en droit français dans le code de l'environnement (cf. Encadré 1 et Annexe II).

Les continuités écologiques représentent des axes de déplacement, plus ou moins précis selon l'échelle et les données disponibles.

La notion de **continuum** est utilisée dans certaines méthodes d'élaboration de réseau 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.

2.2.4.2. *Recommandations*

a Affectation des classes d'occupation du sol par sous-trame

Cette première étape consiste à définir la composition de chaque sous-trame en lui affectant les classes d'occupation du sol qui la composent, et en affectant toutes les classes d'occupation du sol potentiellement utiles à la biodiversité à au moins une sous-trame.

Tableau 4. Exemple de correspondance des classes de Corine Land Cover avec certaines sous-trames
Source MEEDDAT

Sous-trame des milieux ouverts	Sous-trame forestière	Sous-trame des zones humides	Espaces non naturels
231 Prairies 243 Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants 321 Pelouses et pâturages naturels 322 Landes et broussailles	311 Forêts de feuillus 312 Forêts de conifères 313 Forêts mélangées 244 Territoires agroforestiers 324 Forêt et végétation arbustive en mutation	411 Marais intérieurs 412 Tourbières 421 Marais maritimes 422 Marais salants 423 Zones intertidales 511 Cours et voies d'eau 512 Plans d'eau 521 Lagunes littorales 522 Estuaires	111 Tissu urbain continu 112 Tissu urbain discontinu 121 Zones industrielles et commerciales 122 Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés 123 Zones portuaires 124 Aéroports 131 Extraction de matériaux 132 Décharges 133 Chantiers 141 Espaces verts urbains 142 Équipements sportifs et de loisirs

b Détermination des continuités potentielles par sous-trame

Il est recommandé de travailler successivement au niveau de chaque sous-trame et d'effectuer les traitements géomatiques¹¹ permettant d'identifier les continuités écologiques potentielles de chaque sous-trame. Les classes d'occupation du sol et les réservoirs de biodiversité correspondants peuvent être agrégés en les distinguant graphiquement par des couleurs différentes.

L'analyse des méthodes déjà mises en œuvre a montré que différents outils SIG et méthodes plus ou moins complexes peuvent être utilisés pour analyser le territoire et en faire ressortir les continuités écologiques potentielles. Ces outils et méthodes ont chacun leurs avantages et inconvénients et il est difficile d'en recommander un plutôt qu'un autre dans la mesure où certains peuvent être complémentaires et où leur utilisation dépend essentiellement des compétences et des moyens (logiciels, puissance des ordinateurs, etc...) disponibles.

Toutefois, afin de faciliter l'identification des continuités écologiques potentielles, il peut être proposé de réaliser une analyse spatiale avec un module SIG permettant de tester les distances entre les éléments (taches ou patch) de la sous-trame (constituée, pour l'instant, des réservoirs de biodiversité et d'autres zones composées de milieux appartenant à cette sous-trame).

La méthode est basée sur une technique dite de dilatation-érosion qui permet de mettre en évidence des continuités potentielles, correspondant à une certaine distance de dispersion. Cette technique comporte deux phases : dans la première phase chaque élément (ou tache ou patch) de la sous-trame est « dilatée » par une auréole dont la largeur est égale à la distance de dispersion courante (Figure 6). Cette dilatation permet de regrouper certains éléments initialement séparés qui entrent en contact et forment des « agrégats ». Ces agrégats correspondent alors à des zones potentiellement connectées. La dilatation permet ainsi de distinguer les zones potentiellement bien connectées des zones potentiellement peu ou pas connectées. Cette distinction reste « théorique » car elle ne repose que sur le seul critère de distance et ne prend pas en compte la perméabilité de la matrice.

¹¹ Géomatique : néologisme né de la contraction de géographique et informatique.

Cette dilatation peut être complétée par une étape d'érosion (ou de contraction) d'une épaisseur identique à la dilatation qui va permettre de mettre en évidence les zones de connexions potentielles entre les taches (ou patch). Ainsi toutes les zones de l'auréole de dilatation qui ne permettaient pas de fusionner deux taches (ou patch) sont « supprimées ». Seules les zones ayant permis de fusionner deux taches sont conservées correspondant aux zones de connexions potentielles les plus « directes » du sous-réseau étudié (Figure 6).

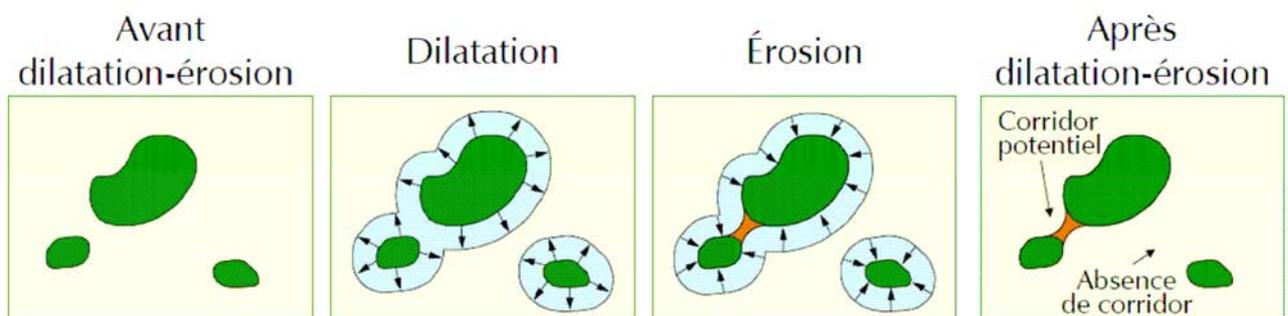


Figure 6. Mise en évidence de corridors potentiels à l'issue d'une opération de dilatation-érosion.

Il faut ici remarquer qu'en augmentant par étapes la distance de dilatation-érosion, on peut obtenir des corridors potentiels de plus en plus longs. À un certain point, les corridors deviendront trop longs pour pouvoir être utilisés par de nombreuses espèces animales. Il est alors possible d'identifier des zones-relais permettant aux espèces de trouver refuge lors de leur trajet dans le corridor potentiel.

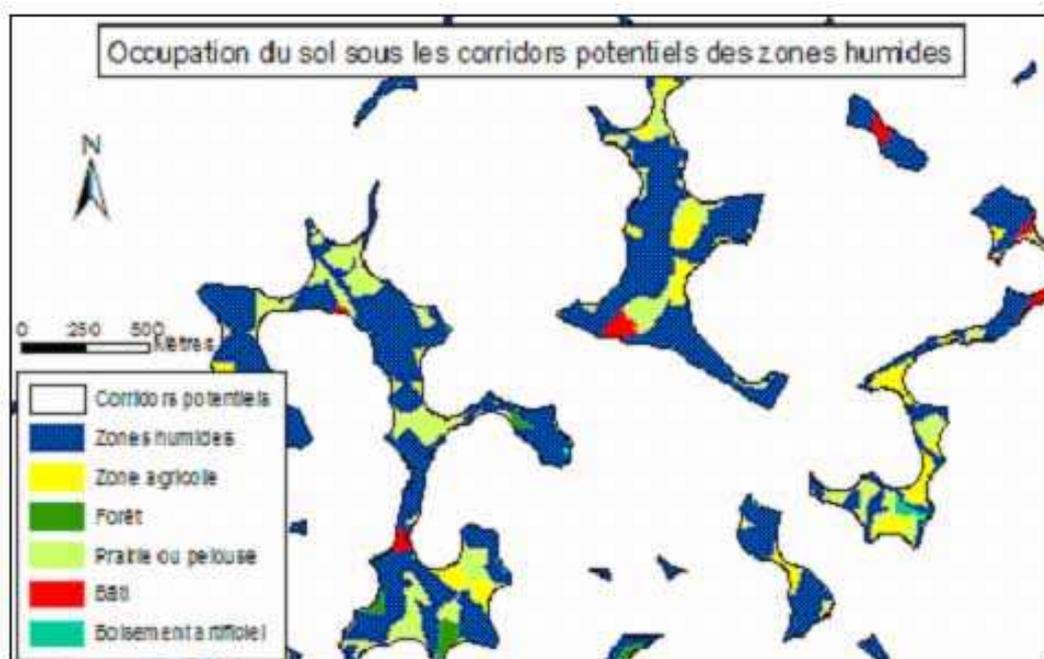


Figure 7. Analyse de l'occupation du sol dans les corridors potentiels
Source : Thyriot, 2007¹²

La confrontation de la cartographie de ces connexions potentielles, résultant de l'application du principe de « dilatation-érosion », à l'occupation du sol, va permettre d'analyser la fonctionnalité des

¹² Exemple d'illustrations tirées de l'étude sur le réseau écologique du PNR du Pilat réalisée par Céline Thyriot, étudiante du CRENAM, en 2007.

principales continuités écologiques potentielles identifiées et de repérer les principaux points de rupture (par exemple une zone bâtie sur une connexion potentielle).

Pour compléter cette analyse des points de rupture, il convient de superposer à ces cartes les éléments de fragmentation du territoire non pris en compte dans les données d'occupation du sol utilisées et pouvant représenter d'autres discontinuités naturelles et artificielles : cours d'eau, falaises, infrastructures linéaires de transports, ...

c ***Largeur des corridors***

Au regard de la variabilité des largeurs de corridors écologiques dans les expériences analysées (cf. Encadré 5), il ne semble pas nécessaire de fixer des « normes » au niveau du schéma régional de cohérence écologique, sauf peut être pour fixer des minima là où l'expérience a clairement montré qu'il est illusoire d'attendre la fonctionnalité d'un corridor en deçà d'une certaine largeur.

Il est recommandé d'identifier les corridors écologiques sous forme d'axes de déplacement ou de fuseaux, pertinents à l'échelle régionale, qui seront par la suite à affiner à échelle plus locale, à la fois en terme de positionnement plus précis et de largeur¹³.

d ***Confrontation des continuités écologiques potentielles aux éléments de fragmentation***

- Discontinuités naturelles

Les discontinuités naturelles 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 pente¹⁴, voire des écosystèmes qui fonctionnent de manière isolée.

Ces discontinuités jouent un rôle essentiel de « création de biodiversité » de par les phénomènes de différenciation génétique et de spéciation qu'elles induisent. Il est donc important de prendre en compte ce phénomène dans l'analyse des discontinuités, le choix des zones de connexions à restaurer et des actions de restauration à mettre en oeuvre. L'excès de connectivité peut avoir dans certains cas un effet plus néfaste sur la biodiversité ou la sécurité humaine que la perte de connectivité (colonisation de nouveaux milieux par des espèces invasives, propagation de zoonoses...). Il importera d'identifier ces risques et il reviendra aux autorités régionales de proposer des méthodes d'atténuation, en lien avec les centres d'expertise nationaux.

Ces discontinuités naturelles, lorsqu'elles constituent un obstacle à la continuité écologique peuvent nécessiter d'adapter le tracé du corridor. Cependant certaines discontinuités, de par leur étendue, par exemple les larges cours d'eau à fort débit, ne peuvent être contournées.

- Discontinuités artificielles

Il s'agit des discontinuités résultats d'activités humaines qui ont induit une fragmentation des écosystèmes. Deux types de discontinuités artificielles peuvent être identifiées :

¹³ Il est rappelé ici que la TVB est multi-échelle, avec une composante nationale (continuités écologiques régionales à vocation supra-régionale), une composante régionale proprement dite et un ou deux échelons de réseaux à vocation plus locale. Ces trames locales sont fondamentales, irriguant les paysages locaux et assurant les besoins de connectivité à cette échelle, tout en étant en connexion avec les réseaux d'ordre supérieur, qui assurent les besoins de déplacements à plus grande distance.

¹⁴ 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

- les discontinuités surfaciques : les zones urbanisées et les zones d'agriculture intensive (sauf si présence d'espèces adaptées à ces milieux) ;
- les discontinuités linéaires et ou ponctuelles : infrastructures linéaires de transport (autoroutes et autres routes, LGV, canaux très artificialisés...) et ouvrages hydrauliques infranchissables (cf. ci-après dans la partie consacrée aux cours d'eau).

Ces discontinuités peuvent être hiérarchisées selon leur niveau de « franchissabilité » :

- Pour les routes, la hiérarchisation peut reposer principalement sur le nombre de voies et la largeur de l'emprise mais également sur l'importance du trafic, lorsque les données sur celui-ci sont disponibles ;
- En ce qui concerne les voies ferrées, des distinctions peuvent être faites entre les lignes à grande vitesse considérées généralement comme infranchissables à cause des grillages qui les clôturent et les autres lignes dont le niveau de franchissabilité peut être défini en fonction de la présence/absence de clôtures en fonction de l'électrification ou non de la voie et de la fréquence journalière de passage des trains.

Il est recommandé de s'appuyer sur le document co-rédigé par le SETRA et le CEMAGREF et qui prend notamment en compte l'étude réalisée par l'association Alsace-Nature dans le cadre d'un travail appuyé par le MEEDDAT à l'issue du Grenelle de l'environnement. Alsace Nature a élaboré une méthode a priori reproductible sur d'autres territoires pour identifier et caractériser les discontinuités écologiques dues aux infrastructures linéaires et définir des pistes d'actions et des priorités pour rétablir techniquement et écologiquement les continuités écologiques. Il est alors nécessaire de cartographier, au préalable, un certain nombre de données concernant notamment la description des infrastructures linéaires afin de pouvoir réaliser une analyse de priorités réaliste et efficace.

L'analyse des discontinuités permet de localiser différents points à analyser en priorité : les points de conflits (ou points noirs) et les points de perméabilité. Les points de perméabilité correspondent aux ouvrages permettant a priori le franchissement des infrastructures linéaires de transport par la faune. L'objectif est de les repérer puis d'étudier leur réelle fonctionnalité de façon à vérifier leur perméabilité et à les aménager si nécessaire. Les bases de données existantes sur ces ouvrages notamment dans les services de gestion des routes sont généralement loin d'être exhaustives. Les fédérations de chasseurs disposent parfois de données de suivi de la fonctionnalité de ces ouvrages, notamment par voie de convention avec les sociétés autoroutières. Ces données peuvent être complétées par une analyse cartographique et un recensement sur le terrain.

Concernant les éoliennes, il convient d'être attentif :

- pour les oiseaux et les chauve-souris, aux couloirs de migration et aux voies de déplacements locaux,
- pour les espèces grégaires à un moment de leur cycle de vie, aux zones de concentration (colonies de reproduction, dortoirs...).

Il existe d'autres sources de discontinuité, comme la pollution chimique (notamment dans les milieux aquatiques et humides). Enfin, de nombreuses espèces sont sensibles à la pollution lumineuse créée par les éclairages artificiels. Il convient d'être vigilant pour préserver des continuités d'obscurité et améliorer les systèmes d'éclairages de façon à réduire leurs impacts sur les espèces concernées.

Parfois, dans certaines configurations particulières, les discontinuités peuvent avoir un effet bénéfique en limitant la propagation d'espèces exogènes, d'épidémies...

e Expertise naturaliste pour l'identification des corridors à partir des cartes de continuités potentielles par sous-trame et des discontinuités

Les corridors peuvent être finalement identifiés par une analyse croisant l'ensemble des éléments identifiés précédemment (réservoirs de biodiversité, continuités écologiques potentielles et discontinuités). Il est recommandé que cette analyse soit réalisée par les experts régionaux naturalistes ou gestionnaires d'espèces ou d'espaces qui au vu de leurs connaissances de terrain pourront affiner, corriger, compléter et valider la cartographie des corridors de chaque sous-trame et caractériser leur fonctionnalité en distinguant :

- les corridors pleinement ou globalement fonctionnels, à préserver ;
- les corridors partiellement fonctionnels, à restaurer ;
- les corridors détruits non fonctionnels, à créer ou recréer.

Il est également souhaitable de distinguer :

- les corridors du réseau écologique principal, d'importance régionale ;
- les corridors du réseau écologique secondaire, d'importance plus locale. Il convient de ne pas négliger ces réseaux écologiques d'ordre plus local, autant dans la phase d'élaboration de la trame verte et bleue que dans la phase de sa mise en œuvre. En effet, ce réseau écologique secondaire peut être tout aussi important que le réseau principal pour le déplacement d'espèces à plus faible pouvoir de dispersion.

Une attention particulière doit être portée aux corridors rivulaires contribuant à la fois à l'établissement d'un corridor écologique le long des cours d'eau et à garantir la qualité du milieu aquatique où se déplacent les espèces aquatiques. Ces secteurs sont des corridors privilégiant les liens entre trame verte et bleue¹⁵. De plus, dans les zones pauvres en espaces naturels et semi-naturels, où établir des continuités écologiques est plus difficile, le chevelu hydrographique constitue un réseau naturellement connecté. Dans ce type de situation, la constitution d'une trame verte et bleue locale peut commencer par la constitution d'un réseau de corridors rivulaires à partir des ripisylves, des prairies de bord de cours d'eau et des bandes enherbées existantes, complétée par un programme de restauration de celles qui ont disparu.

2.2.5 Détermination des éléments de cours d'eau intégrant la trame verte et bleue

2.2.5.1. Recommandations

Selon le projet de loi dit Grenelle 2, la trame bleue doit contribuer, en préservant ou restaurant la continuité écologique des eaux de surface, notamment à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et des habitats d'espèces, à atteindre ou conserver leur bon état écologique ou leur bon potentiel et à prendre en compte la biologie des espèces migratrices. Certaines préoccupations (migration piscicole notamment) sont déjà présentes dans la législation, parfois depuis plus d'un siècle¹⁶. Comme demandé par la DCE, une synthèse de l'état des lieux a été réalisée par bassin hydrographique en 2005, en étape préalable à l'élaboration des SDAGE¹⁷. Cette synthèse relève qu'une des principales pressions identifiées à l'échelle nationale concerne les atteintes à la morphologie des cours d'eau (barrages, seuils, enrochements, recalibrage...). Cependant, malgré la conduite de plusieurs programmes d'intervention successifs, la mise en place d'une politique ambitieuse de reconquête de ces milieux se heurte à la difficulté de mobiliser les acteurs locaux.

¹⁵ brochure « l'arbre la rivière et l'homme » du conseil scientifique du patrimoine naturel et de la biodiversité - 2008-02 (<http://www.ecologie.gouv.fr/L-arbre-la-riviere-et-l-homme.html>).

¹⁶ cours d'eau soumis au « régime des échelles à poissons » par la loi du 31 mai 1865 sur la pêche fluviale et divers décrets de 1904 à 1922, dispositif renforcé par la loi « pêche » du 29 juin 1984, cours d'eau « réservés » par la loi du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie.

¹⁷ http://www.eaufrance.fr/docs/dce2004/R_DCE_1_0_0.htm

Partant de ce diagnostic, il est recommandé une approche présentant l'intérêt d'une part de valoriser les démarches et efforts déjà entrepris de façon volontaire au niveau local et d'attirer aussi l'attention des collectivités et acteurs locaux sur ce qu'il serait souhaitable de faire sur leurs cours d'eau en cohérence avec les SDAGE et les programmes de mesure.

Plusieurs catégories de cours d'eau seraient donc à reprendre dans le schéma régional de cohérence écologique :

- ceux pour lesquels la préservation ou le rétablissement de la continuité écologique est réglementé (cours d'eau classés),
- ceux pour lesquels une démarche collective volontaire est engagée ou prête à l'être pour la mise en œuvre du rétablissement de la continuité écologique et d'autres actions sur les milieux aquatiques concourant à l'atteinte, la conservation ou la non détérioration du bon état écologique ou au bon potentiel (par exemple, la restauration de caractéristiques hydromorphologiques des cours d'eau, la connexion d'annexes hydrauliques, la reméandrage ou la préservation d'un espace de mobilité...),
- ceux pour lesquels ce type de démarche (en élargissant à la problématique plus générale de l'hydromorphologie) serait nécessaire et relativement urgente pour atteindre le bon état écologique ou le bon potentiel en 2015 (notamment pour les cours d'eau où les programmes de mesures affichent de tels objectifs),
- et enfin, ceux pour lesquels cette démarche est aussi nécessaire mais un peu moins urgente ou pas la seule nécessaire pour atteindre le bon état écologique (objectifs 2021 ou 2027).

Cette approche progressive et pragmatique, s'appuyant sur les SDAGE et programmes de mesures révisés tous les 6 ans, est cohérente avec l'esprit de révision régulière du schéma régional de cohérence écologique, et de sa trame verte et bleue. Elle devrait ainsi faciliter la réalisation de mesures concrètes sur les milieux aquatiques dans un contexte où la maîtrise d'ouvrage publique est généralement soit difficile à mobiliser, soit inexistante, alors qu'elle est essentielle pour accélérer la réalisation d'opérations ou encore débloquer des situations et atteindre l'objectif du Grenelle de l'environnement : 2/3 des masses d'eau superficielles en bon état écologique ou bon potentiel en 2015.

2.2.5.2. Détermination des compléments régionaux en termes de cours d'eau, parties de cours d'eau

Comme précisé précédemment, en plus des cours d'eau classés¹⁸, le schéma régional de cohérence écologique peut identifier, des cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux, sur lesquels un programme de travaux sera entrepris. Ces travaux viseront le maintien et la restauration des habitats naturels et habitats d'espèces (aquatiques, semi-aquatiques) ainsi que le rétablissement de la continuité écologique. Ce programme sera entrepris de façon volontaire avec une démarche proactive et une animation spécifique visant à convaincre les propriétaires intéressés et à y associer des partenaires locaux pour assurer le cas échéant une maîtrise d'ouvrage publique.

¹⁸ Les cours d'eau sont classés par le préfet coordonnateur de bassin.

Ces cours d'eau complémentaires peuvent être identifiés suite à la vérification de la prise en compte des habitats et espèces déterminants–TVB . Ils peuvent aussi correspondre :

- à des axes pré-identifiés dans les SDAGE ou programmes de mesures importants au titre de la continuité écologique¹⁹ ainsi qu'à des axes importants pour le maintien et la restauration des habitats naturels et habitats d'espèces aquatiques et humides²⁰,
- à des enjeux de migration locale entre zones de reproduction, croissance et alimentation non pris en compte dans les classements,
- à des enjeux déjà identifiés dans des SAGE ou contrats de rivière,
- ou encore à des nouveaux axes identifiés au niveau régional lors d'un travail de priorisation.

La priorisation prendra en compte les informations précises déjà rassemblées par masses d'eau, comme les pressions conduisant à observer un mauvais état, et notamment les caractéristiques hydromorphologiques en vue de leur restauration : la connexion d'annexes hydrauliques, le reméandrage ou la préservation d'un espace de mobilité....

Étant donné les coûts liés à la prise en compte de l'ensemble des ouvrages sur lesquels il conviendrait de rétablir la continuité écologique, il est important de s'appuyer sur des acteurs locaux motivés et de mobiliser des fonds publics, ainsi que de définir des priorités. Dans ce contexte, aux côtés de critères de priorités biologiques, la prise en compte de structures porteuses potentielles ou d'animation (EPTB, syndicats de rivière, communautés de communes, PNR...), ainsi que d'acteurs économiques motivés est un critère politique et d'opportunité important à prendre en compte dans toute stratégie de priorisation. Il est donc aussi particulièrement opportun de s'intéresser aux démarches de planification locale établies en concertation par une commission locale de l'eau (CLE).

En effet, s'agissant d'un SAGE, son plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD) peut établir un inventaire des ouvrages hydrauliques susceptibles de perturber de façon notable les milieux aquatiques et prévoir des actions permettant d'améliorer le transport des sédiments et de réduire l'envasement des cours d'eau et des canaux, en tenant compte des usages économiques de ces ouvrages. De même, son règlement peut indiquer, parmi les ouvrages hydrauliques fonctionnant au fil de l'eau, ceux qui sont soumis, sauf raison d'intérêt général, à une obligation d'ouverture régulière de leurs vannages afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique.

Pour cette étape, les données sources, disponibles auprès de différentes institutions (Agences de l'eau, DIREN, MISEN, ONEMA, structures plus locales détentrices d'information...), concernent les territoires ou programmes suivants :

- SDAGE (objectifs par masse d'eau, facteurs déclassant, secteurs remarquables ou patrimoniaux, registre des zones protégées) et programmes de mesure,
- territoires de SAGE en cours (www.gesteau.fr) ou territoires de SAGE prioritaires (SDAGE),
- territoires de PNR, d'EPTB ou d'autres structures susceptibles de se porter maîtres d'ouvrage sur un territoire cohérent,
- référentiel national géolocalisé des obstacles à l'écoulement (*devrait être disponible par un accès*

¹⁹ migrants amphihalins, migrations locales, réservoirs biologiques, problème de transport sédimentaire et d'hydromorphologie.

²⁰ secteurs pertinents du registre des zones protégées comme des sites Natura 2000, autres secteurs remarquables ou patrimoniaux indiqués éventuellement dans les SDAGE, reconquête d'habitats, comme par exemple, la carte d'aire de répartition du Vison d'Europe, introduite dans le projet de SDAGE du bassin Adour-Garonne, à titre indicatif et de rappel sur la prise en compte nécessaire des besoins de cette espèce remarquable menacée dans l'instruction des dossiers et les documents de planification.

libre internet en 2010)²¹.

2.2.6 Carte de synthèse de la trame verte et bleue

Une fois les cartes par sous-trame finalisées, celles-ci doivent être synthétisées sur une seule et même carte. L'ensemble des réservoirs de biodiversité et des corridors²² y apparaissent, de préférence en utilisant une charte graphique permettant d'identifier chacune des sous-trames constitutives.

2.3 Vérification du respect des critères de cohérence nationale pour les trames vertes et bleues déjà identifiées

Dans le but d'assurer une cohérence interrégionale, nationale et transfrontalière, pour garantir la compatibilité des éléments de la trame verte et bleue situés de part et d'autre des limites administratives régionales, des critères de cohérence nationale ont été définis (cf. 1.3). Pour les régions ayant déjà identifié une trame verte et bleue, il est nécessaire de vérifier que ces critères soient respectés et si besoin de compléter la trame déjà identifiée afin qu'elle les prenne en compte.

Pour ces régions, la trame verte et bleue déjà identifiée doit être complétée de réservoirs de biodiversité intégrant prioritairement :

- les zonages de protection réglementaire forte (cœurs de parc nationaux, réserves naturelles nationales, réserves biologiques en forêt publique, arrêté préfectoral de protection de biotope (cf. les principes et modalités mentionnés au 1.3.4.1) ;
- les autres zones déjà identifiées (inventaires, etc.) dont l'étude au cas par cas (cf 1.3.4) a conduit à les intégrer dans la trame verte et bleue ;
- les cours d'eau classés au titre du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement (1^{er} et 2^{ème} alinéas) ;
- ainsi que les autres zones, considérées comme importantes pour les espèces et habitats déterminants–TVB. Ces zones peuvent être identifiées à partir des données existantes de présence des espèces déterminantes–TVB et/ou de milieux correspondants à ces espèces, et d'habitats déterminants–TVB, ou de présence des espèces complémentaires « emblématiques » retenues en région. Il est recommandé de croiser ces données avec d'autres critères tels que la taille des milieux, le degré de naturalité et la place dans le paysage pour délimiter des réservoirs de biodiversité de surface et de qualité suffisantes pour garantir aux espèces des conditions favorables à la réalisation de tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation et repos, reproduction et hivernage...) ;
- les espaces de mobilité des cours d'eau et zones humides d'intérêt environnementale particulier (ZHIÉP).

Ces contrôles peuvent se faire par superposition cartographique de ces zonages prioritaires sur la carte de la trame verte et bleue déjà réalisée et ajout à cette carte de ceux non pris en compte jusqu'alors.

²¹ Le rapport d'étude Infrastructures et continuités écologiques, remis par Alsace Nature au ministre d'Etat en octobre souligne notamment l'existence de plusieurs bases de données hétérogènes des obstacles à l'écoulement détenus par plusieurs acteurs. Le projet de référentiel national d'obstacles à l'écoulement piloté par l'ONEMA en y associant de nombreux partenaires scientifiques et opérationnels vise à réduire cette dispersion de données avec une première phase consistant à rassembler les bases existantes aboutissant à la compilation de données relatives à plus de 50 000 ouvrages. Une deuxième étape dans cette démarche de progression de la connaissance consiste à harmoniser un protocole de diagnostic de l'impact à la continuité écologique pour un déploiement en 2009/2010.

²² dont la représentation est pertinente à l'échelle régionale.

Enfin, il est important de vérifier la cohérence des réservoirs de biodiversité identifiés sur le territoire régional avec ceux identifiés dans les régions ou pays limitrophes. Pour cela, il est recommandé de consulter les structures en charge des schémas de cohérence écologique de ces régions et pays et de s'accorder sur la définition des éléments communs aux territoires voisins (réservoirs de biodiversité et corridors).

Concernant les continuités, les régions doivent vérifier que la trame verte et bleue déjà identifiée soit constituée de continuités répondant aux besoins de connectivité des espèces et habitats déterminants–TVB entre les réservoirs de biodiversité. Des adaptations peuvent être réalisées pour relier les différentes continuités écologiques. Il est recommandé que cette vérification soit réalisée par les experts régionaux naturalistes ou gestionnaires qui pourront, au vu de leurs connaissances des espèces et habitats déterminants–TVB et du territoire, compléter, si besoin, les corridors déjà identifiés.

3 Aide à la mise en œuvre de la trame verte et bleue, tenant compte des aspects socio-économiques

La mise en œuvre de la trame verte et bleue ne peut être effective qu'avec une implication soutenue des partenaires concernés, une méthode partagée et une approche collective du travail, organisé en réseau. Il s'agit notamment d'axer les efforts sur la sensibilisation, l'information et la formation à l'attention des acteurs locaux et de faire évoluer les structures existantes ou d'en inventer, de manière à faire émerger des dynamiques et des projets au profit de la trame verte et bleue. Il faut faire converger les différentes politiques d'aménagement du territoire vers la trame verte et bleue et développer en parallèle les mesures génériques.

En complément, il est nécessaire d'identifier et de développer les outils de nature contractuelle mobilisables au profit de la trame verte et bleue.

3.1 Une démarche organisée et partenariale

La mobilisation des acteurs locaux dès la phase d'élaboration de la trame verte et bleue est un élément essentiel de la réussite de sa mise en œuvre. Dans ce contexte, différents outils ou démarches pertinents sont abordés ci-dessous :

- un réseau opérationnel,
- des démarches partenariales,
- la sensibilisation, l'information et la formation des acteurs locaux.

3.1.1 La constitution d'un réseau opérationnel

Une première démarche importante est la mise en place d'un véritable réseau opérationnel pouvant être organisé par région ou par département (en gardant un suivi au niveau régional). Ceci facilite notamment :

- la mobilisation de l'ensemble des partenaires locaux ;
- la définition d'une stratégie commune au bénéfice des continuités écologiques ;
- l'échange d'expériences et sa capitalisation, le transfert de connaissances et l'appui technique.

Pour insuffler une dynamique à ce réseau opérationnel, il est recommandé de créer un comité régional trame verte et bleue au sein duquel les acteurs de ce réseau se seront appropriés la démarche de trame verte et bleue dès son lancement.

A titre d'exemple et concernant les enjeux relatifs aux cours d'eau et zones humides : réseau opérationnel d'animateurs de reconquête écologique de surfaces de milieux aquatiques et de zones humides, impliquant la mobilisation des principaux maîtres d'ouvrage, de la cellule d'assistance technique des conseils généraux, des techniciens de rivière, des animateurs de SAGE et de contrats, des techniciens des fédérations de pêche et de chasse ou d'autres structures...

3.1.2 Des démarches partenariales

L'implication des acteurs locaux est un élément clef de la réussite de la trame verte et bleue. Cette implication est essentiellement le résultat de démarches partenariales qui doivent être encouragées à toutes les échelles territoriales. Ainsi, et au-delà de partenariats « locaux », il paraît important de mettre en place des partenariats entre des acteurs institutionnels ou associatifs agissant sur de larges territoires, et en particulier les conseils régionaux et généraux, les agences de l'eau, le conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, les parcs naturels régionaux, les conservatoires régionaux d'espaces naturels, les fédérations régionales de chasseurs, les associations de protection de la nature, les chambres consulaires et les organisations socioprofessionnelles... Ces partenariats peuvent réunir l'ensemble des acteurs précités ou ressortir de relations bilatérales ou croisées au regard d'enjeux spécifiques préalablement identifiés.

A titre d'exemple et concernant les enjeux relatifs aux milieux aquatiques et humides :

- Les agences de l'eau proposent et mettent en œuvre depuis plusieurs années une démarche partenariale dans le but de créer une dynamique qui puisse réunir les acteurs à une échelle territoriale adaptée aux enjeux et permettre de trouver un consensus sur des objectifs communs ;
- La réalisation d'opérations concrètes de rétablissement de la continuité écologique ou de restauration de milieux est facilitée par la signature de contrats à une échelle cohérente du point de vue hydrographique, engageant plusieurs partenaires, comme les contrats de rivière déjà évoqués ;
- Afin de restaurer et entretenir les zones humides et rétablir la continuité écologique, en faveur de la biodiversité et du bon état écologique des masses d'eau superficielles, le développement des maîtrises d'ouvrages locales sera recherché, notamment en y associant les collectivités territoriales. A cet effet, la création des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) sera encouragée, si elle s'avère nécessaire pour la maîtrise d'ouvrage sur un territoire, qui le justifie. Du point de vue pratique, un état des lieux sur la localisation des maîtres d'ouvrage faciliterait la définition de stratégies appropriées, telle que la pertinence et la faisabilité d'implanter des EPTB, ou de faire évoluer les compétences d'une structure existante compétente territorialement ou encore de regrouper des maîtres d'ouvrage potentiels sur certains territoires.

3.1.3 Sensibilisation, information et formation des acteurs locaux

Les acteurs et partenaires des territoires mentionnés précédemment peuvent s'attacher à définir et mettre en œuvre des stratégies de communication, de sensibilisation et de formation, ambitieuses et différenciées, sur la préservation ou la restauration des habitats naturels, des habitats d'espèces et des continuités écologiques, destinées à l'ensemble des acteurs : élus, maîtres d'ouvrage, co-financeurs principaux (départements et régions), agriculteurs et propriétaires forestiers, bureaux d'études, entreprises de travaux, animateurs SAGE et de contrats, techniciens de collectivités ou de fédérations, y compris le grand public, les scolaires....

Différents types d'actions peuvent être envisagés : journées d'échanges et d'informations voire de formation par type d'acteurs, colloques, expositions, film, plaquettes, retours d'expériences, guides techniques...

3.2 Prise en compte des aspects socio-économiques dans la trame verte et bleue

Cf. résultats des travaux du groupe de travail FNE-OPA, à prendre en compte en juillet 2009.

3.3 Les outils de nature contractuelle au service de la trame verte et bleue

La Fédération des parcs naturels régionaux de France et la Fédération des conservatoires d'espaces naturels ont proposé au COMOP de réaliser une étude relative aux outils de nature contractuelle mobilisables pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue. Celle-ci devrait être menée d'ici le mois de juillet 2009 avec l'appui d'un comité de pilotage, émanation du COMOP. Ces travaux auront notamment vocation à enrichir le présent guide. Les éléments qui suivent constituent à ce titre des pistes de réflexions et des premières contributions, au même titre que celles annoncées par certains membres du COMOP.

3.3.1 Un enjeu intégré par les collectivités et établissements publics dans l'emploi des fonds publics : financements adaptés et incitatifs, critères d'éligibilité

Cette réflexion qui peut être propre à chaque financeur public ou bien partagée entre financeurs publics et formalisée par un partenariat comme évoqué précédemment, doit s'appuyer sur un objectif préalable de bonification de la trame verte et bleue existante.

Le développement de subventions publiques spécifiques, les critères d'éligibilité au regard de la prise en compte des enjeux de continuités écologiques ou les engagements particuliers pris par un demandeur d'aide publique peuvent constituer autant de pistes à explorer en vue d'un soutien à la trame verte et bleue. La question de la cohérence des dispositions mises en place sur un corridor identifié, et assurant sa fonctionnalité, devra faire l'objet d'un examen particulier lorsque le corridor traverse plusieurs entités administratives (communes, intercommunalités, départements, régions).

A titre d'exemple et concernant les enjeux relatifs aux milieux aquatiques et humides :

- Des subventions majorées pourraient être instaurées pour les travaux de restauration sur les masses d'eau prioritaires ou sur les zones humides identifiées comme réservoirs de biodiversité ou pour les actions de rétablissement de la continuité écologique optimales (effacement, arasement). Des possibilités de dé plafonnement des aides publiques doivent être examinées notamment à l'intention des petites communes rurales, ou de petits syndicats, comme par exemple pour l'effacement des ouvrages, solution bien souvent optimale du point de vue du rétablissement de la continuité écologique ;
- Au regard des programmes d'intervention déjà réalisés et de la problématique de la maîtrise d'ouvrage, il convient d'envisager la possibilité d'incitation plus forte voire d'une éco-conditionnalité des aides au-delà des orientations incitatives. Une piste à explorer est de proposer des majorations d'aide aux maîtres d'ouvrage non orientés habituellement vers des actions sur les milieux aquatiques et humides, par exemple + 5% de subvention aux stations d'épuration. En allant plus loin dans la démarche, les financeurs pourraient émettre la condition d'éligibilité d'intégrer des actions de restauration des milieux aquatiques et humides, c'est-à-dire coupler aide à l'assainissement et aide en faveur des milieux aquatiques et zones humides, si les compétences du maître d'ouvrage le permettent. Dans ces derniers cas, les surcoûts induits devraient être intégralement couverts par des majorations de subventions.

- Enfin, le système d'appel à projets peut être également une démarche active pour faire émerger des projets pertinents et ambitieux. En s'appuyant sur les dispositifs d'appels à projets existants ou non (exemple de l'appel à projets lancé par le MEEDDAT pour les zones soumises à contrainte environnementale, ZSCE), les acteurs et partenaires des territoires pourraient s'accorder pour lancer des appels à projets visant la reconquête des milieux aquatiques permettant de susciter des projets d'envergure, contribuant à la reconquête hydraulique et biologique d'espaces en relation avec l'atteinte du bon état ou du bon potentiel écologique. Ce programme ferait ensuite l'objet d'une importante communication (articles, journées d'échanges...) et d'un retour d'expériences.

3.3.2 La fiscalité

Un certain nombre d'outils fiscaux peuvent d'ores et déjà être mobilisés, en tout ou partie, au bénéfice de la trame verte et bleue, qu'il s'agisse des dispositions relatives à l'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties, à l'exonération des droits de mutation à titre gratuit ou encore à l'impôt sur le revenu. Il conviendra de préciser l'emploi de ces outils au service de la trame verte et bleue ou d'en identifier d'autres.

A titre d'exemple et concernant les enjeux relatifs aux zones humides :

La mise en place d'une exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties pour les parcelles en zone humide (article 1395 D du code général des impôts) a pour objectif d'améliorer la préservation des zones humides en incitant les propriétaires à s'engager dans une gestion durable de celles-ci.

Dans un premier temps, la commune arrête une liste de parcelles cadastrales situées en zones humides. A minima, il est possible de se baser sur la sous-trame des zones humides de la trame verte et bleue, à défaut d'inventaire plus complet. Les propriétaires de ces parcelles peuvent alors bénéficier de l'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties²³ sous réserve de contracter un engagement de gestion favorable à la préservation des zones humides. Ce « contrat » passé entre le propriétaire et l'État a une durée de 5 ans, renouvelable.

Rappel : sur la base des travaux en cours du CGDD, le COMOP TVB examinera en juillet 2009 de nouvelles propositions, qui devront faire l'objet d'une évaluation des implications financières pour les acteurs concernés.

3.3.3 L'acquisition et la maîtrise foncière

Dans l'esprit de la mise en œuvre de la trame verte et bleue, il convient d'inciter à la complémentarité des outils d'intervention. La maîtrise foncière ne peut alors être écartée même si elle doit généralement être réservée aux situations dans lesquelles toute convention de conservation, de restauration et de gestion apparaîtrait insuffisante ou impossible. En tout état de cause, la maîtrise foncière n'est pas un objectif en soi, mais une option adaptée à certains cas de figure limités. L'approche contractuelle des modes de gestion doit rester la règle générale.

Les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la trame verte et bleue auront le souci de mener leur action avec une vision du territoire la plus étendue possible, en mettant en synergie les outils propres à chacun (par exemple : acquisition d'une zone humide constituant une zone naturelle d'expansion de crue supportant un captage d'eau potable avec intervention d'une agence de l'eau, à laquelle on

²³ Il s'agit d'une exonération de 50% de la part communale et intercommunale. Cette exonération passe à 100% si la parcelle est située dans certaines zones spécifiques (ZHIEP, parc national, parc naturel régional, réserve naturelle, site Natura 2000...)

associe une intervention au titre des espaces naturels sensibles du département concerné sur un espace périphérique immédiat).

Au moment d'identifier les secteurs stratégiques d'intervention par maîtrise foncière et de lancer une telle démarche pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue, il sera essentiel, dans le même temps, de s'intéresser et de programmer les suites à donner en termes de gestion et de suivi.

A titre d'exemple et concernant les enjeux relatifs aux zones humides :

Les principaux critères de détermination des zones humides à enjeux de maîtrise foncière identifiés lors des travaux du COMOP trame verte et bleue sont les suivants :

- 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 préservation de l'état écologique des milieux, de réduction des risques d'inondation, de qualité et de quantité d'eau ;
- 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 susceptibles 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.

Concrètement, la maîtrise foncière des zones humides et notamment l'acquisition devra être privilégiée lorsque le cumul d'enjeux de préservation ou d'amélioration de la qualité et de la quantité de ressource en eau est avéré, comme par exemple :

- captage d'eau potable en zone humide constituant une zone naturelle d'expansion de crue ;
- en milieux naturels et périurbains très dynamiques (plaines alluviales), en aval de zones dont l'aménagement urbain et industriel a été identifié par les directives territoriales d'aménagement ;
- pour restaurer un espace de liberté, à l'image des acquisitions réalisées dans le cadre du programme Loire Nature ;
- sur les abords d'un ouvrage à araser ou effacer où l'on pressent une érosion des berges ;
- sur une mosaïque d'espaces isolés par des infrastructures humaines, mais dont l'intérêt écologique en tant que réservoir de populations d'espèces autochtones est indispensable à la reconquête biologique d'espaces intermédiaires plus dégradés, par le repeuplement spontané.

3.4 Les outils de nature réglementaire au service de la trame verte et bleue

La stratégie nationale de création de nouvelles aires protégées, voulue par le Grenelle de l'environnement, vise à placer 2% au moins du territoire terrestre métropolitain sous protection forte d'ici 10 ans. Elle repose en premier lieu, sur une **entrée « espèces et habitats »** consistant à construire et appliquer des grilles d'analyse à une liste d'espèces et habitats devant faire l'objet d'une prise en considération dans le réseau des espaces protégés.

Cette phase d'étude, devant aboutir courant 2009, est confiée au MNHN et permettra d'apprécier, pour chaque espèce/habitat listé, si le réseau d'aires protégées est suffisant et, à défaut, quelles sont ses lacunes et avec quels outils les combler. Néanmoins les listes d'espèces et d'habitats sur lesquelles repose cette stratégie nationale ne sont pas nécessairement les mêmes que les listes d'espèces et d'habitats déterminants pour la trame verte et bleue. Il doit donc y avoir une certaine articulation entre ces deux approches qui ne sont néanmoins pas réductibles l'une à l'autre.

3.5 Processus de suivi et d'évaluation

Le projet de loi instaurant les schémas régionaux de cohérence écologique prévoit qu'« au plus tard à l'expiration d'un délai fixé par décret, le président du conseil régional et le préfet de région, procèdent conjointement à une **analyse des résultats obtenus du point de vue de la préservation et de la restauration des continuités écologiques** par la mise en oeuvre 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 préfet de région se prononce par décision dans les mêmes termes. ». Ce rendez-vous périodique impose de mettre en place un processus de suivi et d'évaluation des choix techniques et des outils mis en place. A ce titre, en première approximation, il est possible de parler d'évaluation de la politique de trame verte et bleue.

3.5.1 Évaluation

3.5.1.1. Définitions

La définition « officielle » de l'évaluation des politiques publiques est celle qui figure dans le décret du 22 janvier 1990 : « évaluer une politique, c'est rechercher si les moyens juridiques, administratifs ou financiers mis en oeuvre permettent de produire les effets attendus de cette politique et d'atteindre les objectifs qui lui sont fixés ».

L'évaluation telle qu'elle est définie dans le décret de 1990 a pour but de former un jugement de valeur sur une politique, dans une perspective d'amélioration et de prise de décision. Le rapport Viveret (1989), à l'origine du décret précité, précise ainsi « qu'évaluer une politique c'est former un jugement sur sa valeur ». Deux types d'évaluation peuvent être relevés : tout d'abord évaluer au sens « mesurer » : quantifier les évolutions d'un certain nombre de paramètres, le degré de mise en oeuvre d'actions, etc, et l'évaluation au sens « porter un jugement ».

Une autre définition de l'évaluation avait été proposée en 1985 (rapport Deleau) : évaluer une politique « c'est reconnaître et mesurer ses effets propres » (Conseil Scientifique de l'Évaluation, 1996). Ce qui est attendu de l'évaluation d'une politique ce n'est pas seulement de constater si les objectifs ont été atteints, mais de chercher à identifier l'ensemble des effets d'une politique et de faire la part entre les effets imputables à l'action publique considérée et à l'influence de facteurs exogènes.

3.5.1.2. Particularités de l'évaluation d'une politique trame verte et bleue

Dans le cas d'une politique de trame verte et bleue, il est important de prendre en considération que l'évolution des espèces, des milieux et des continuités écologiques est influencée par une multitude de facteurs. Pour autant, il est possible d'évaluer une telle politique sur ses effets. L'évaluation doit permettre de mettre en exergue l'écart qui peut exister entre la « gestion intentionnelle »²⁴ (ce qui a été fait spécifiquement dans le cadre de la politique) et la « gestion effective »²⁵ (la totalité de ce qui a été fait, au titre de la trame verte et bleue mais aussi des autres politiques et activités) des éléments identifiés dans la trame verte et bleue.

Le but de l'évaluation est ainsi de savoir dans quelle mesure la politique de trame verte et bleue arrive à influencer la gestion effective des éléments de la trame verte et bleue pour atteindre l'effet attendu de contribuer à la préservation de la biodiversité par le maintien ou la restauration des continuités écologiques.

²⁴ La gestion intentionnelle est désignée comme l'ensemble des « initiatives qu'un acteur spécialisé entreprend, dans le contexte d'une situation de gestion effective, pour faire évoluer l'état du milieu dans un certain sens » (Mermet, 1992).

²⁵ La gestion effective désigne le mode de conduite du milieu telle qu'il résulte de l'ensemble des actions humaines qui l'affectent.

Si l'évaluation d'une politique de trame verte et bleue ne peut se passer d'une évaluation de l'évolution de ses composantes, pour formuler un jugement, l'évaluateur va chercher à apprécier les principales caractéristiques de cette politique.

Les critères de l'évaluation internationalement reconnus constituent le langage de base de l'évaluation (Fédération des PNR, 1999) :

- La pertinence permet d'apprécier l'adéquation des objectifs de la politique par rapport aux problématiques et enjeux identifiés d'un territoire.
- La cohérence apprécie les moyens mis en oeuvre pour atteindre la stratégie et les objectifs définis. Elle analyse également les relations entre les différentes politiques susceptibles d'interagir sur un même territoire ou dans une même filière.
- L'efficacité apprécie les coûts et moyens investis pour les réalisations et résultats obtenus.
- L'efficacé analyse les réalisations et les résultats obtenus au regard des objectifs initialement fixés.
- L'impact vise à analyser si les effets répondent aux enjeux du territoire et aux objectifs de la politique.

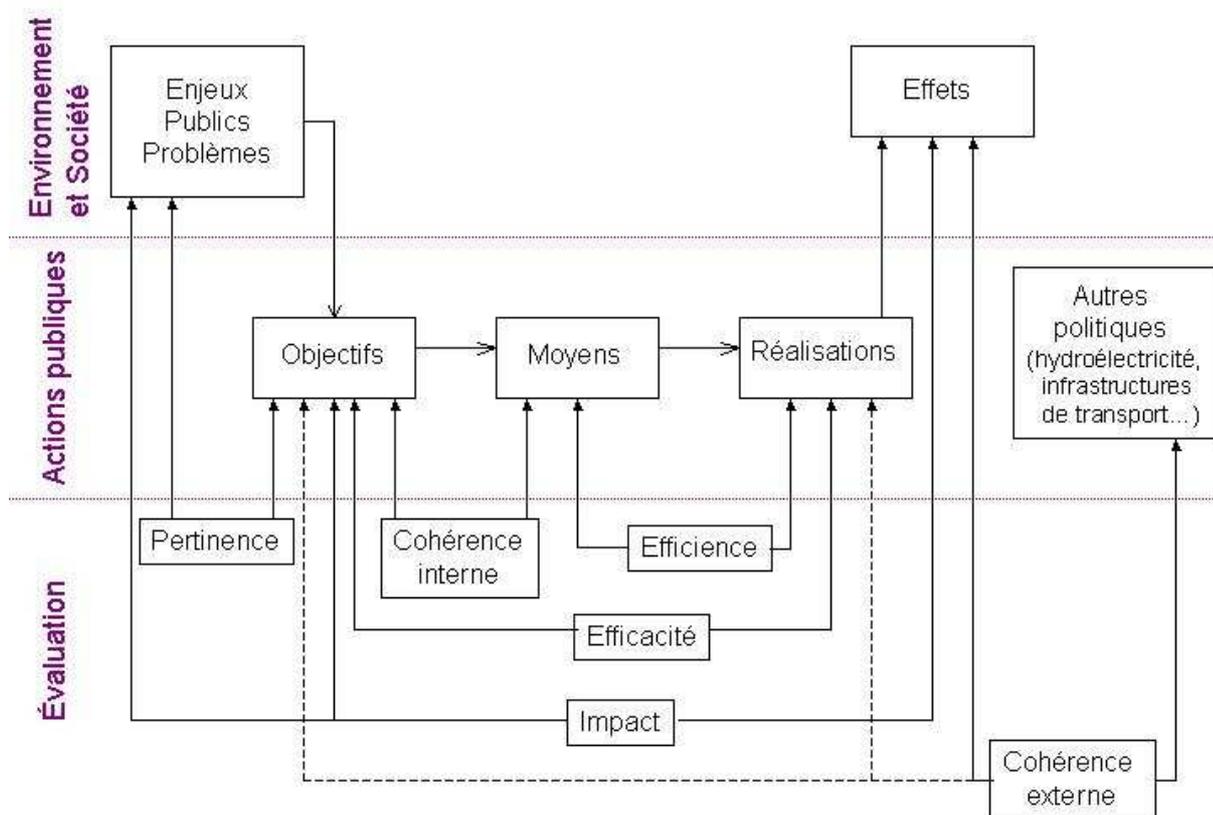


Figure 8. Schéma des critères de l'évaluation adapté à la politique de trame verte et bleue

Les définitions ci-dessus montrent que l'évaluation de l'efficacité passe par l'appréciation des résultats et des réalisations, au regard des objectifs de la politique (Figure 8). Dans le cadre d'une politique de trame verte et bleue, il convient de différencier les réalisations (les actions mises en oeuvre) de la politique et les résultats de la politique (le produit de ces actions). Pour la trame verte et bleue, le but premier de l'évaluation doit être d'apprécier quelle est la contribution de la politique à l'amélioration des enjeux qu'elle vise, c'est-à-dire la préservation de la biodiversité par le maintien

ou la restauration des continuités écologiques. Ce type d'évaluation centré sur les enjeux a été développé en 1993 pour l'évaluation des politiques publiques en matière de zones humides.

3.5.1.3. Champs de l'évaluation

Les champs de l'évaluation permettent de cadrer l'évaluation. Il est recommandé que l'évaluation de la politique trame verte et bleue soit lancée par les porteurs de cette politique, c'est à dire la région et l'Etat, et qu'elle soit réalisée tous les 6 ans. Il s'agira ici d'une évaluation dite "a posteriori", c'est-à-dire par laquelle on apprécie ce qu'a donné une politique une fois que celle-ci a été lancée et/ou mise en oeuvre²⁶. Afin d'en garantir l'indépendance, il est important qu'une telle évaluation soit externalisée et confiée à un acteur non impliqué dans la mise en oeuvre de la politique.

Comme indiqué dans l'encadré 1, le contexte réglementaire lié notamment aux cours d'eau fait qu'une évaluation cyclique tous les 6 ans des SDAGE et des programmes de mesures est obligatoire selon un calendrier prédéfini par la directive cadre européenne sur l'eau. Cette évaluation se concrétise par un état des lieux et un rapportage réalisé à partir de réseaux mis en place à cet effet.

L'évaluation de la politique trame verte et bleue pourra se baser sur les éléments produits dans ce cadre pour les cours d'eau en considérant qu'elle contribue à l'atteinte des objectifs du SDAGE.

3.5.1.4. Les critères d'évaluation pour la trame verte et bleue

En s'appuyant sur les critères classiques de l'évaluation, il est possible de dégager les principales questions dites "évaluatives" à poser pour l'évaluation de la trame verte et bleue.

- **Pertinence**

Quelle est la pertinence du choix des réservoirs de biodiversité, des corridors et des cours d'eau identifiés dans le schéma régional de cohérence écologique ? (en vue d'éventuelles améliorations ou précisions à apporter au schéma régional de cohérence écologique)

Par rapport aux enjeux du territoire et aux processus dommageables identifiés, quelle est la pertinence des outils mobilisés pour l'atteinte des objectifs de la politique de trame verte et bleue ? Par exemple, une aide au boisement pour la restauration de continuités écologiques n'aura pas le même impact si elle est utilisée dans le cadre d'une restauration de ripisylve ou d'une plantation de résineux sur des milieux soumis à la déprise agricole.

- **Cohérence interne**

Les moyens mobilisés sont-ils suffisants par rapport aux objectifs énoncés ?

- **Efficience**

Au vu des actions menées et des résultats obtenus, les moyens mobilisés sont-ils proportionnés ?

En effet, il peut arriver que malgré les moyens importants mobilisés, les résultats ne soient pas satisfaisants. L'évaluation vise à comprendre pourquoi pour améliorer la mise en oeuvre de cette politique. Est-ce dû à la faiblesse des outils utilisés ? A d'autres facteurs externes ? Etc.

- **Évaluation de l'efficacité des moyens et mesures de la politique de trame verte et bleue**

Quel est le niveau de mise en oeuvre des actions prévues ?

Quels moyens ont été mobilisés pour leur mise en oeuvre ?

Le nombre d'actions/projets et leur portée sont-ils suffisants au regard des objectifs attendus ?

²⁶ Il existe 3 types d'évaluation : évaluation « a posteriori », comme ici, évaluation « a priori » par laquelle on essaie d'anticiper les effets d'une politique et d'en ajuster les contours et évaluation « chemin faisant » qui apprécie la cohérence, l'efficacité, etc. d'une politique au fur et à mesure de sa mise en oeuvre.

La mise en œuvre de la politique de trame verte et bleue permet-elle une meilleure prise en compte des continuités écologiques par les collectivités locales ? Comment (développement de projets relatifs aux continuités écologiques, prise en compte dans les documents d'urbanisme...)?

Quelle est la prise en compte de la trame verte et bleue dans les projets d'infrastructures linéaires de transport ou d'aménagement d'une façon plus générale ?

- Impact de la politique trame verte et bleue sur la conservation des espèces et habitats déterminants–TVB et la préservation ou la restauration de la continuité écologique du territoire

Les réservoirs de biodiversité, corridors et cours d'eau identifiés dans la trame verte et bleue se sont-ils améliorés/maintenus/dégradés ?

Quel est le maintien (ou le développement) des espèces et des habitats déterminants–TVB ? Le maintien (ou le développement) d'autres espèces que les espèces déterminantes-TVB ?

En quoi la politique de trame verte et bleue contribue à la préservation ou à la restauration de continuités écologiques ? Des réservoirs de biodiversité ? Des cours d'eau ? A lutter contre le phénomène de fragmentation du territoire ? Au maintien des espèces et des habitats déterminants TVB ? Sur ce dernier point, il faut bien distinguer ce qui relève d'un constat d'évolution de ce qui constitue une analyse de l'apport de la trame verte et bleue à cette évolution.

- Cohérence externe

Il s'agit ici d'analyser la cohérence entre les objectifs et réalisations de la politique trame verte et bleue et les objectifs d'autres politiques sectorielles au regard des effets sur la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau, espèces et habitats déterminants–TVB) et sur la fragmentation du territoire. Exemple de politiques sectorielles à prendre en compte : politiques relatives à hydroélectricité, aux infrastructures linéaires de transport, à l'agriculture, à la sylviculture, au développement de l'urbanisation....

Existe-il des contradictions ? Des synergies ? Lesquelles ? Comment prendre en compte ces contradictions et synergies au mieux pour favoriser l'atteinte des objectifs d'une politique de trame verte et bleue ?

3.5.1.5. Les informations à récolter pour l'évaluation

C'est la réponse aux questions évaluatives (ci-dessus) qui va constituer l'évaluation de la politique de trame verte et bleue au sens "porter un jugement". Pour pouvoir porter ce jugement, il est d'abord nécessaire de récolter des informations, à partir de bibliographie et d'entretiens réalisés auprès de l'ensemble des acteurs concernés.

L'objectif de la politique de trame verte et bleue étant d'améliorer la préservation de la biodiversité par l'entrée "réseau écologique", il est fondamental d'évaluer d'abord l'évolution des espèces et des habitats pour lequel ce réseau écologique (réservoirs de biodiversité, corridors et cours d'eau) a été identifié.

Il est donc recommandé de baser cette évaluation sur :

- les espèces déterminantes–TVB ,
- les habitats déterminants–TVB ,
- les éléments identifiés dans la TVB, à savoir les réservoirs de biodiversité, les corridors et les cours d'eau.

En outre, au regard des enjeux qui ont conduit à la mise en place de la politique de TVB, il est important d'évaluer l'évolution de la fragmentation du territoire et d'analyser les processus dommageables à la trame verte et bleue.

Enfin, comme il s'agit d'évaluer comment la politique de trame verte et bleue contribue au maintien ou à la restauration de la trame verte et bleue, il est nécessaire de réaliser une analyse de la gestion intentionnelle, c'est à dire des actions lancées en faveur du maintien ou de la restauration d'un réseau écologique fonctionnel.

a Informations relatives aux espèces et habitats déterminants–TVB

- Évaluation de l'évolution des espèces déterminantes–TVB

L'objectif étant de rétablir les continuités écologiques pour les espèces déterminantes–TVB, il semble logique d'évaluer l'évolution de ces espèces, ce qui présuppose d'avoir des informations à ce sujet. Dès la mise en place de la politique de trame verte et bleue il convient donc d'établir un bilan des espèces qui seraient déjà suivies ou bien connues dans la région et des compléments de suivis qu'il serait possible d'engager dans la mesure des moyens disponibles. Si le nombre d'espèces à suivre est trop élevé, il est possible de sélectionner un certain nombre d'entre elles en s'assurant de la représentativité des espèces :

- par sous-trame,
- par groupe taxonomique.

A partir de suivis et de dires d'experts, une évaluation semi–quantitative de l'évolution de ces espèces est réalisée, selon les classes suivantes :

- - - : très mauvaise évolution, forte dégradation de l'espèce (effectif et/ou aire de répartition),
- - : mauvaise évolution, dégradation de l'espèce,
- = : stable, l'état de l'espèce n'a pas changé,
- + : positive, l'état de l'espèce s'est amélioré,
- + + : très positive, l'état de l'espèce s'est fortement amélioré.

Il n'existe souvent pas de suivi d'espèce sur l'ensemble d'un territoire régional et qui permette de connaître de façon rigoureusement scientifique l'évolution de son état. L'évaluation peut alors être effectuée à partir des sites connus, de données ou de dires d'experts sur l'espèce en question. Même si les experts ne peuvent parfois pas affirmer le degré d'évolution de l'espèce, il leur est possible, la plupart du temps d'affirmer que l'espèce ou le milieu ne s'est pas dégradé par exemple (= ou +, mais pas -).

- Évaluation de l'évolution des habitats déterminants–TVB

Le type d'évaluation mené sur les espèces peut être réalisé de la même manière pour les habitats déterminants–TVB , c'est à dire de façon semi–quantitative, avec comme critères d'appréciation l'évolution des surfaces des habitats, de leur qualité et de leur continuité. Il s'agit seulement de s'assurer de la représentativité des habitats évalués par sous-trame.

b Informations relatives aux réservoirs de biodiversité, corridors et cours d'eau de la TVB

Il s'agit d'évaluer de façon semi–quantitative l'évolution des réservoirs de biodiversité, des corridors et des cours d'eau identifiés au départ dans le schéma régional de trame verte et bleue, avec comme critères d'appréciation l'évolution des surfaces des milieux, de leur qualité écologique (rejoignant des informations récoltées pour l'évaluation des espèces et des habitats déterminants–TVB).

c Évaluation portant sur la fragmentation du territoire

L'évaluation de l'évolution de la fragmentation du territoire peut s'appuyer sur des comparaisons entre deux intervalles de temps de l'occupation du sol, du pourcentage d'artificialisation, de mise en culture...

d Analyse des processus dommageables

De nombreux facteurs peuvent entraîner la fragmentation du territoire et l'érosion de la biodiversité. Une analyse des facteurs d'évolution techniques, politiques, économiques, sociaux, etc. contribue à expliquer la gestion effective d'un territoire, sa fragmentation, l'état actuel du réseau écologique et l'évolution des espèces et habitats. On peut citer par exemple : le mitage d'un territoire par la croissance de la péri-urbanisation, la déprise agricole, le développement d'espèces envahissantes, la modification de pratiques sylvicoles, le développement d'infrastructures linéaires de transport, etc. Cette analyse doit notamment porter sur les politiques sectorielles qui peuvent avoir un effet négatif pour l'atteinte des objectifs de la politique de trame verte et bleue.

e Analyse de la gestion intentionnelle

Il s'agit d'établir un bilan régional des différentes politiques et types d'actions favorables à la biodiversité et de cibler notamment les actions favorables au maintien et à la restauration des continuités écologiques (actions réalisées dans le cadre du SAGE par exemple). Le bilan doit préciser les actions soutenues par la politique de trame verte et bleue ainsi que les moyens mobilisés.

3.5.2 Suivi

Le suivi a pour objectifs :

- de piloter la mise en œuvre de la politique de trame verte et bleue,
- de récolter des informations qui serviront à l'évaluation (cf.3.5.1.5).

Il est ainsi utile de mettre en place, en même temps qu'est développée la politique trame verte et bleue, un système de suivi en s'assurant qu'il reste léger et concentré sur les informations et données qui sont réellement utiles pour mettre en œuvre la trame verte et bleue puis évaluer les réalisations et les résultats obtenus. Il convient donc de s'interroger, avant de développer le suivi, sur les informations nécessaires pour développer et évaluer chaque pan de la trame verte et bleue (choix des réservoirs de biodiversité, infrastructures de transport,...)

Le suivi peut ainsi concerner :

- les espèces et les habitats déterminants–TVB (cf. 3.5.1.5.a),
- les espèces envahissantes,
- les actions et projets se développant grâce à la politique de trame verte et bleue (nombre, nature, surface et linéaire concernés à prendre en compte),
- les actions et projets portés par d'autres politiques et qui sont favorables à l'atteinte des objectifs de la TVB (nombre, nature, surface et linéaire concernés à prendre en compte),
- l'engagement des collectivités vis à vis de la trame verte et bleue : quelles actions ? Quelle prise en compte dans les documents d'urbanisme ? Quels partenariats ?
- les infrastructures linéaires de transports : il est important d'assurer une veille sur les projets d'ILT pour vérifier que ces projets ne vont pas à l'encontre de la trame verte et bleue.

Annexes

Annexe I. Articles du projet de loi portant engagement national pour l'environnement (dit Grenelle n°2), traitant de la trame verte et bleue

ARTICLES 45 A 46

TITRE IV. – BIODIVERSITE

Chapitre II Trame verte, trame bleue

Article 45

Il est créé au livre III du code de l'environnement, un titre VII, intitulé « Trame verte et trame bleue », ainsi rédigé :

« *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 et à la restauration des continuités écologiques entre les milieux naturels.*

A cette fin, ces trames contribuent à :

« 1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces ;

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

« 3° Atteindre ou conserver le bon état écologique ou le bon potentiel des eaux de surface ;

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

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

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

« 7° Permettre le déplacement des aires de répartition des espèces sauvages et des habitats naturels dans le contexte du changement climatique.

« II. - La trame verte comprend :

« 1° Les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité, et notamment tout ou partie des espaces visés aux livres III et IV du présent code ;

« 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 à l'alinéa précédent ;

« 3° les surfaces en couvert environnemental permanent 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 des dispositions de l'article L. 214-17 ;

« 2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la restauration contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 ;

« 3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés au 1° ou au 2° ci-dessus.

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

« *Art. L. 371-2.* - Un document cadre intitulé « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques » est élaboré par l'Etat en concertation avec les représentants des collectivités territoriales, des partenaires socioprofessionnels, des comités de bassin, des associations de protection de l'environnement agréées concernées ainsi que, le cas échéant, de personnalités qualifiées en raison de leurs compétences en matière de protection de l'environnement.

« Les orientations nationales sont mises à la disposition du public avant d'être adoptées par décret.

« 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 restauration des continuités écologiques ;

« b) Un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la restauration des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L. 371-3;

« Sans préjudice de l'application des dispositions du chapitre II du titre II du livre Ier du présent code relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et projets relevant du niveau national, et notamment les grandes infrastructures linéaires de l'Etat et de ses établissements publics, prennent en compte les orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques mentionnées au premier alinéa et précisent les mesures permettant de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en oeuvre de ces documents de planification, projets ou grandes infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner.

« A l'expiration d'un délai fixé par décret, l'Etat procède à une analyse des résultats obtenus du point de vue de la préservation et de la restauration des continuités écologiques par la mise en oeuvre du document cadre mentionné au premier alinéa et décide de son maintien en vigueur ou de procéder à sa révision. A défaut d'une telle décision, ce document cadre devient caduc. La caducité de ce document cadre n'emporte pas caducité des schémas régionaux de cohérence écologique mentionnés à l'article L.371-3. Il est procédé à la révision du document cadre selon la procédure prévue pour son élaboration.

« *Art. L. 371-3.* - I. - Un document cadre intitulé « schéma régional de cohérence écologique » est élaboré conjointement par la région et l'Etat en association et après avis des départements, des groupements de communes compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme ou, à défaut, des communes dotées d'un plan d'occupation des sols ou d'un plan local d'urbanisme, des parcs nationaux, des parcs naturels régionaux, des associations de protection de l'environnement agréées concernées ainsi que des représentants des partenaires socioprofessionnels. Leur avis est réputé favorable s'il n'est pas intervenu dans un délai de trois mois à compter de leur saisine.

« Le schéma régional de cohérence écologique respecte les orientations nationales pour la préservation et la restauration 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 L212-1.

« Le projet de schéma régional de cohérence écologique, assorti des avis recueillis, est soumis à

enquête publique réalisée conformément aux dispositions du chapitre III du titre II du livre I^{er} du présent code par le préfet de 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 préfet de région.

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

« Dans les conditions prévues par les dispositions de l'article L121-2 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 préfet.

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

« a) Une présentation des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la restauration 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 au 1^o et au 2^o du II et au 2^o et 3^o du III de l'article L. 371-1 ;

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

« d) Le cas échéant, le cadre contractuel permettant d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la restauration de la fonctionnalité des continuités écologiques.

« 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, ainsi que le guide méthodologique figurant dans les orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques mentionné à l'article L.371-2, 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 I^{er} du présent code relatives à l'évaluation environnementale, les documents de planification et projets, et notamment les infrastructures linéaires, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique et précisent les mesures permettant de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en oeuvre de ces documents de planification, projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner.

« Au plus tard à l'expiration d'un délai fixé par décret, la région et le préfet de région, procèdent conjointement à une analyse des résultats obtenus du point de vue de la préservation et de la restauration des continuités écologiques par la mise en oeuvre du schéma mentionné au premier alinéa. A l'issue de cette analyse, la région délibère sur son maintien en vigueur ou sur sa révision. Le préfet de région se prononce par décision dans les mêmes termes. A défaut d'une telle délibération de la région ou d'une décision du préfet de région, ou en l'absence d'une délibération et d'une décision concordantes, le schéma devient caduc. Il est procédé à la révision du schéma selon la procédure prévue pour son élaboration.

« II. - En Corse, le plan d'aménagement et de développement durable, mentionné aux articles L. 4424-9 et suivants du code général des collectivités territoriales, respecte les orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques mentionnées à l'article L.373-2 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.

« III. - Dans les départements d'outre-mer, le schéma d'aménagement régional, mentionné aux articles L. 4433-7 et suivants du code général des collectivités territoriales, respecte les orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques mentionnées à l'article

L.373-2 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.

« IV. - A Mayotte, le plan d'aménagement et de développement durable, mentionné à l'article LO. 6161-42 du code général des collectivités territoriales, respecte les orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques mentionnées à l'article L.373-2 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.

« V. - 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 restauration des continuités écologiques sur la trame verte et la trame bleue d'un schéma régional de cohérence écologique adopté. Ils peuvent mobiliser à cet effet le produit de la taxe départementale sur les espaces naturels sensibles.

« Art. L. 371-4. - Les conditions d'application du présent titre sont précisées par décret en Conseil d'Etat. »

Article 46

Le titre I^{er} du livre II du code de l'environnement est ainsi modifié :

1° Au IX de l'article L. 212-1, après les mots : « Le schéma directeur détermine les aménagements et les dispositions 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, » ;

2° Au I de l'article L. 214-17, avant les mots : « des comités de bassin » sont insérés les mots : « et après avis conforme ».

Annexe II. Définition officielle de la continuité écologique pour les milieux aquatiques et références dans le code de l'environnement

Partie législative dans le domaine de l'eau

- 1) [Article L212-5-1](#) : dans les SAGE, les règlements peuvent définir des règles pour les ouvrages au fil de l'eau afin d'assurer le transport sédimentaire et la continuité écologique
- 2) [Article L214-17](#) : relatif aux classements de cours d'eau : introduction de la notion d'ouvrage constituant un obstacle à la continuité écologique au 1° et au 2° et nécessité d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs
- 3) [Article L216-5](#) modalités de constatation d'infractions diverses dont l'atteinte à la continuité écologique (référence art. L.214-17)

Partie réglementaire dans le domaine de l'eau

4) [Article R214-1](#) Nomenclature IOTA : rubrique 3. 1. 1. 0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° un obstacle à l'écoulement des crues (A) ; 2° un obstacle à la continuité écologique .

Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

5) [Article R212-47](#) idem partie législative sur le contenu possible du règlement des SAGE.

6) [Article R213-48-15](#) II relatif au caractère franchissable d'un ouvrage s'appréciant pour l'ensemble des espèces piscicoles susceptibles d'effectuer des migrations et qui sont présentes dans le cours d'eau ou font l'objet d'un programme de réintroduction. Un ouvrage est considéré comme franchissable par les poissons s'il est équipé de dispositifs permettant la dévalaison et la montaison des espèces piscicoles ou s'il respecte les règles de gestion définies en application du 3° du II de l'article L. 212-5-1 afin d'assurer la **continuité écologique** du cours d'eau. Un ouvrage équipé d'un seul de ces dispositifs est considéré comme franchissable dans un seul sens par les poissons. Un ouvrage assure le transport des sédiments si ses équipements et, s'il y a lieu, ses règles de gestion définies en application du 3° du II de l'article L. 212-5-1, en permettent l'évacuation régulière.

8) [Article R214-109](#) : Constitue un obstacle à la continuité écologique, au sens du 1° du I de l'article [L. 214-17](#) et de l'article [R. 214-1](#), l'ouvrage entrant dans l'un des cas suivants :

1° il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques, notamment parce qu'il perturbe significativement leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri ;

2° il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;

3° il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;

4° il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

Autres mentions du terme « continuité » dans le CE

7) [Article L331-1](#) relatif aux parcs nationaux : définition d'un territoire d'adhésion au-delà du cœur en raison de « la continuité géographique ou de leur solidarité écologique avec le cœur ».

Annexe III. Liste provisoire des espèces déterminantes pour la trame verte et bleue pour 3 régions françaises

Exemples portant sur trois régions : Haute et Basse Normandie, Languedoc-Roussillon : listes provisoires pré-établies par le MNHN, avant échanges avec CSRPN

Tableau 1. Mammifères (1^{ère} partie)

Les espèces ayant passé le critère « responsabilité du territoire régional » et jugées pertinentes au regard du critère « besoins de connectivité pour la conservation » sont surlignées : ce sont les espèces déterminantes–TVB (avant échanges avec le CSRPN)

Nom vernaculaire	Pertinence de l'outil TVB				
	Cat.	BN	HN	LR	
Rhinolophe de Méhely	CR	0	0	50,0	Espèce trop localisée. Pas pertinente.
Miniopère de Schreibers	VU	0	0	12,2	Nécessité de maintenir des continuités entre les gîtes et les zones de chasse. A retenir.
Murin de Capaccini	VU	0	0	29,6	Espèce liée aux milieux humides, en particulier les rivières méditerranéennes. A retenir.
Loup gris	VU*	0	0	6,2	Effectifs trop faibles en LR. Pas prioritaire.
Ours brun	CR	0	0	5,3	Effectifs trop faibles en LR. Pas prioritaire.
Hérisson d'Europe	LC	3,4	2,2	5,6	
Musaraigne couronnée	LC	3,6	2,4	5,9	
Musaraigne pygmée	LC	3,7	2,5	3,1	
Crocodile aquatique	LC	1,8	1,2	4,8	
Crocodile de Miller	LC	11,5	0	3,8	En Basse-Normandie, espèce plutôt inféodée au bocage humide avec ruisseaux. A retenir.
Crocodile leucode	LC	3,7	2,4	0	
Crocodile des jardins	NT	1,4	0	12,7	Espèce commune en LR. Difficile à prendre en compte.
Crocodile musette	LC	3,5	2,3	5,8	
Pachyure étrusque	LC	0	0	18,4	Espèce commune en LR. Difficile à prendre en compte.
Desman des Pyrénées	NT	0	0	20,0	Espèce liée aux rivières. A retenir.
Taube d'Europe	LC	3,4	2,3	5,7	
Rhinolophe euryle	NT	0	0	12,0	Nécessité de maintenir des continuités entre les gîtes et les zones de chasse. A retenir.
Petit Rhinolophe	LC	2,5	1,2	6,1	
Grand Rhinolophe	NT	2,9	2,3	5,8	
Molosse de Cestoni	LC	0	0	21,1	Espèce liée aux falaises et secteurs rocheux. Difficile à prendre en compte.
Sérotine commune	LC	3,0	1,2	6,1	
Barbastelle d'Europe	LC	2,1	0,7	5,5	
Oreillard roux	LC	3,0	2,4	6,1	
Oreillard gris	LC	1,8	1,2	6,0	
Noctule commune	NT	1,4	1,4	6,8	
Grande Noctule	DD	0	0	26,7	Espèce pas assez connue en LR. Mais pourrait s'avérer pertinente à l'avenir.
Noctule de Leisler	NT	2,2	2,2	9,7	
Pipistrelle commune	LC	3,4	2,2	5,6	
Pipistrelle de Kühl	LC	2,4	1,6	8,1	
Pipistrelle de Nathusius	NT	3,5	2,4	7,1	
Vespère de Savi	LC	0	0	18,2	Espèce liée aux falaises et secteurs rocheux. Difficile à prendre en compte.
Grand Murin	LC	3,5	2,3	5,8	
Petit Murin	NT	0	0	17,9	Nécessité de maintenir des continuités entre les gîtes et les zones de chasse. A retenir.
Murin à Moustaches	LC	3,7	2,5	5,6	
Murin à oreilles échanquées	LC	2,0	1,3	6,5	
Murin de Natterer	LC	2,5	2,5	6,1	
Murin de Bechstein	NT	2,1	1,4	4,3	
Murin de Daubenton	LC	3,6	2,4	6,0	

Abbreviations

- Cat. : catégorie liste rouge UICN pour la France
- CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes
- BN : Basse-Normandie ; HN : Haute-Normandie ; LR : Languedoc – Roussillon. Proportion de la population par rapport à la population nationale (en gras quand cette proportion est qualifiante. Ex : Pélobate cultripède en LR)

Tableau 2. Mammifères (2^{ème} partie)

Les espèces ayant passé le critère « responsabilité du territoire régional » et jugées pertinentes au regard du critère « besoins de connectivité pour la conservation » sont surlignées : ce sont les espèces déterminantes–TVB (avant échanges avec le CSRPN)

Nom vernaculaire	Cat.	BN	HN	LR	Pertinence de l'outil TVB
Renard roux	LC	3,4	2,3	5,6	
Hermine	LC	3,5	1,4	2,8	
Belette d'Europe	LC	3,4	2,2	5,6	
Putois d'Europe	LC	1,9	1,3	5,1	
Fouine	LC	3,4	2,3	5,7	
Maitre des pins	LC	2,9	1,4	2,9	
Blaireau européen	LC	3,6	2,4	6,0	
Loutre d'Europe	LC	3,4	0	6,9	
Genette commune	LC	0	0	10,5	Espèce répandue en LR et peu exigeante. Pas prioritaire.
Chat forestier	LC	0	0	4,3	
Sanglier	LC	3,4	2,3	5,7	
Cerf élaphe	LC	2,9	2,2	5,8	
Chevreuil européen	LC	3,4	2,3	5,2	
Isard	LC	0	0	27,3	A retenir pour assurer une connectivité entre les différentes populations.
Lièvre d'Europe	LC	3,4	2,2	5,1	
Lapin de garenne	NT	3,5	2,3	5,8	
Écureuil roux	LC	3,4	2,3	5,7	
Marmotte des Alpes	LC	0	0	4,3	
Castor d'Eurasie	LC	0	0	8,3	
Lérot	LC	3,1	2,5	6,3	
Muscardin	LC	2,8	1,9	1,9	
Loir gris	LC	1,6	1,6	7,4	
Campagnol roussâtre	LC	3,5	2,4	5,3	
Campagnol amphibie	NT	2,2	1,5	6,7	
Campagnol terrestre fouisseur	LC	0	0	2,3	
Campagnol des neiges	LC	0	0	23,8	Espèce liée aux secteurs rocheux. Difficile à prendre en compte.
Campagnol agreste	LC	3,6	2,4	4,8	
Campagnol des champs	LC	3,8	2,5	5,7	
Campagnol souterrain	LC	5,5	3,7	1,8	
Campagnol provençal	LC	0	0	21,6	Espèce commune en LR. Difficile à prendre en compte.
Campagnol des Pyrénées	LC	0	0	7,1	
Rat des moissons	LC	0	2,7	2,0	
Mulot à collier	LC	0	1,2	2,4	
Mulot sylvestre	LC	0	2,2	5,6	
Rat noir	LC	0	0	6,7	
Souris grise	LC	0	2,2	5,6	
Souris d'Afrique du Nord	LC	0	0	32,0	Espèce commune en LR. Difficile à prendre en compte.
Total		1	0	6	

Espèces non menacées

Abréviations

- Cat. : catégorie liste rouge UICN pour la France

- CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

- BN : Basse-Normandie ; HN : Haute-Normandie ; LR : Languedoc – Roussillon. Proportion de la population par rapport à la population nationale (en gras quand cette proportion est qualifiante. Ex : Pélobate cultripède en LR)

Tableau 3. Amphibiens

Les espèces ayant passé le critère « responsabilité du territoire régional » et jugées pertinentes au regard du critère « besoins de connectivité pour la conservation » sont surlignées : ce sont les espèces déterminantes–TVB (avant échanges avec le CSPRN)

Noms	Cat.	Niveau	BN	HN	LR	Pertinence de l'outil TVB
Crapaud vert	EN	pop. nord-est	0,0	0,0	0,0	
Discoglossus sardus	VU	pop. îles d'Hyères	0,0	0,0	0,0	
Grenouille des champs	CR	espèce	0,0	0,0	0,0	
Grenouille des Pyrénées	EN	espèce	0,0	0,0	0,0	
Pélobate brun	EN	espèce	0,0	0,0	0,0	
Pélobate cultripède	VU	espèce	0,0	0,0	36,4	Espèce globalement en déclin, à prendre en compte absolument.
Sommeur à ventre jaune	VU	espèce	0,0	0,4	0,0	
Salamandre de Lanza	CR	espèce	0,0	0,0	0,0	
Salamandre noire	VU	espèce	0,0	0,0	0,0	
Alyx accoucheur	LC	espèce	6,2	2,6	6,2	
Crapaud calamite	LC	espèce	3,2	1,5	10,4	Espèce commune en LR, pas prioritaire dans la réflexion sur la TVB.
Crapaud commun	LC	espèce	4,9	2,5	5,7	
Crapaud vert	NT	espèce	0,0	0,0	0,0	
Crapaud vert	LC	pop. corse	0,0	0,0	0,0	
Discoglossus corse	NT	espèce	0,0	0,0	0,0	
Discoglossus sardus	LC	espèce	0,0	0,0	4,3	
Discoglossus sardus	LC	pop. corse	0,0	0,0	0,0	
Grenouille agile	LC	espèce	4,4	3,9	0,8	
Grenouille naine	LC	espèce	0,5	4,0	6,5	
Grenouille rousse	LC	espèce	6,1	3,0	3,1	
Grenouille verte	LC	espèce	0,0	0,0	17,2	Espèce non pertinente (manque de connaissances précises sur les espèces en présence du klepton <i>esculentus</i> , introductions multiples...).
Grenouille verte de Grat	DD	espèce	0,0	0,0	60,0	Espèce a priori non pertinente par manque de connaissance.
Grenouille verte de Lessonia	NT	espèce	0,0	0,0	3,3	
Grenouille verte de Perez	NT	espèce	0,0	0,0	36,4	Espèce a priori non pertinente par manque de connaissance (confusion avec d'autres espèces de Grenouilles vertes).
Pélobate ponctué	LC	espèce	3,1	1,1	10,6	Espèce pluri-normande, souffrant de la destruction et de l'altération de ses habitats ; à prendre en compte dans la TVB.
Raiette méridionale	LC	espèce	0,0	0,0	18,7	Espèce encore très commune, y compris dans les zones anthropisées, non pertinente par rapport à la réflexion sur la TVB.
Raiette sardus	LC	espèce	0,0	0,0	0,0	
Raiette verte	LC	espèce	8,4	1,8	0,0	Espèce en déclin, souffre de la fragmentation, de la destruction et de l'altération de ses habitats ; à prendre en compte dans la TVB.
Triton alpestre	LC	espèce	9,9	5,7	0,0	Espèce pertinente, même si assez ubiquiste. Espèce souffrant de la destruction et de l'altération de ses habitats.
Triton palmé	LC	espèce	5,4	3,6	6,3	
Triton ponctué	LC	espèce	10,9	8,2	0,0	Espèce commune, a priori non pertinente, mais qui pourra bénéficier de la mise en place de la TVB via d'autres espèces.
Calctron des Pyrénées	NT	espèce	0,0	0,0	20,0	Espèce montagnarde principalement présente au-dessus de 1000 m d'altitude, non pertinente à l'échelle régionale pour la TVB.
Euproctes de Corse	LC	espèce	0,0	0,0	0,0	
Salamandre de Corse	LC	espèce	0,0	0,0	0,0	
Salamandre tachetée	LC	espèce	5,6	3,1	4,8	
Spelerpes de Strinati	NT	espèce	0,0	0,0	0,0	
Triton crélé	LC	espèce	8,3	4,4	0,7	Espèce globalement en déclin, à prendre en compte absolument
Triton marbré	LC	espèce	6,9	0,0	8,1	Espèce globalement en déclin, à prendre en compte absolument
Total Espèces après deux critères						
			4	1	2	

Abbreviations

- Cat. catégorie liste rouge UICN pour la France

- CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes

- BN : Basse-Normandie ; HN : Haute-Normandie ; LR : Languedoc – Roussillon. Proportion de la population par rapport à la population nationale (en gras quand cette proportion est qualifiante. Ex : Pélobate cultripède en LR)

Tableau 4. Reptiles

Les espèces ayant passé le critère « responsabilité du territoire régional » et jugées pertinentes au regard du critère « besoins de connectivité pour la conservation » sont surlignées : ce sont les espèces déterminantes–TVB (avant échanges avec le CSPRN)

Noms	Cat.	Niveau	BN	HN	LR	Pertinence de l'outil TVB		
						BN	LR	
Lézard d'Aurélio	CR	espèce	0,0	0,0	0,0			
Lézard de Bonna	EN	espèce	0,0	0,0	0,0			
Lézard des souches de Garzon	EN	sous-espèce	0,0	0,0	100,0		Sous-espèce trop localisée pour que sa prise en compte dans le cadre d'une réflexion sur la TVB à l'échelle régionale soit pertinente.	
Lézard du Val d'Arán	EN	espèce	0,0	0,0	0,0			
Lézard ocellé	VU	espèce	0,0	0,0	34,3		Espèce globalement en déclin, à prendre en compte absolument.	
Phyllodactyle d'Europe	VU	pop. provençale	0,0	0,0	0,0			
Vipère d'Orsini	CR	espèce	0,0	0,0	0,0			
Emyde léproseuse	EN	espèce	0,0	0,0	100,0			
Tortue d'Hermann	EN	pop. varoise	0,0	0,0	0,0		Espèce très localisée, non pertinente dans la réflexion sur la TVB.	
	VU	espèce	0,0	0,0	0,0			
Especies menacées								
Algyroides de Fitzinger	LC	espèce	0,0	0,0	0,0			
Hémidactyle verrucosus	NT	espèce	0,0	0,0	0,0			
Lézard catalan	LC	espèce	0,0	0,0	21,1		Espèce mal connue, supposée introduite, qui plus est anthropophile, donc non pertinente pour la TVB.	
Lézard de Bedriaga	NT	espèce	0,0	0,0	58,4		Espèce commune, non prioritaire pour la TVB, mais qui pourra en bénéficier via la prise en compte d'autres espèces de milieux xériques.	
Lézard des murailles	LC	espèce	2,7	1,4	5,7			
Lézard des ruines	LC	espèce	0,0	0,0	0,0			
Lézard des souches	LC	espèce	0,9	2,5	4,7			
Lézard tyrrhénien	LC	espèce	0,0	0,0	0,0			
Lézard vert occidental	LC	espèce	2,3	0,7	7,1			
Lézard vivipare	LC	espèce	10,2	3,4	3,2		Espèce commune, non prioritaire pour la TVB, mais qui pourra en bénéficier via la prise en compte d'autres espèces de milieux humides.	
Orvet fragile	LC	espèce	6,0	3,4	5,9			
Phyllodactyle d'Europe	NT	pop. corse	0,0	0,0	0,0			
Phyllodactyle d'Europe	NT	espèce	0,0	0,0	0,0			
Psammotroche algire	LC	espèce	0,0	0,0	96,0		Espèce commune, a priori non pertinente pour la TVB.	
Scops strié	LC	espèce	0,0	0,0	38,6		Espèce commune, non prioritaire pour la TVB, mais qui pourra en bénéficier via la prise en compte d'autres espèces de milieux xériques.	
Tarentule de Maurétanie	LC	espèce	0,0	0,0	37,3		Espèce commune en LR, non prioritaire pour la TVB, mais qui pourra en bénéficier via la prise en compte d'autres espèces de milieux xériques.	
Tarentule grondine	LC	espèce	0,0	0,0	33,8		Espèce commune, commensale de l'homme, non pertinente pour la TVB.	
Coronelle lisse	LC	espèce	0,0	0,0	24,0		Espèce commune, non pertinente pour la TVB, mais qui pourra en bénéficier via la prise en compte d'autres espèces de milieux xériques.	
Couleuvre à collier	LC	espèce	4,4	3,4	3,9			
Couleuvre à collier de Corse	NT	sous-espèce	5,0	2,9	6,1			
Couleuvre à échelons	LC	espèce	0,0	0,0	0,0			
Couleuvre de Montpellier	LC	espèce	0,0	0,0	45,6		Espèce commune, assez ubiquiste, non pertinente pour la TVB.	
Couleuvre d'Escalape	LC	espèce	0,0	0,0	45,6		Espèce commune, mais sensible aux infrastructures routières (beaucoup d'individus écrasés), à prendre en compte absolument.	
Couleuvre verte et jaune	LC	espèce	3,3	0,0	9,6			
Couleuvre vipérine	LC	espèce	0,0	0,0	5,0			
Vipère aspic	LC	espèce	0,0	0,0	12,3		Espèce globalement en déclin même si parfois localement abondante, à prendre en compte.	
Vipère de Sézanne	NT	espèce	0,2	0,0	6,8			
Vipère pélléade	LC	espèce	0,0	0,0	0,0			
Cistude d'Europe	NT	espèce	16,5	10,7	3,6		Espèce à prendre en compte ou égard aux types de milieux qui lui sont favorables, ceux-ci continuant à décliner en France.	
TOTAL						1	1	4

Abréviations

- Cat. : catégorie liste rouge UICN pour la France

- CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes
 - BN : Basse-Normandie ; HN : Haute-Normandie ; LR : Languedoc – Roussillon. Proportion de la population par rapport à la population nationale (en gras quand cette proportion est qualifiante. Ex : Pélobate cultripède en LR)

Annexe IV. Liste des habitats d'intérêt patrimonial national ou communautaire et évaluation de leur état de conservation.

(à venir)

Annexe V. Liste d'espèces de poissons et de crustacés prises en compte par certaines réglementations européenne ou française, comprenant leurs besoins en continuité écologique

Nom scientifique	Nom vernaculaire Français	Code SANDRE	MA	Décret "Frayères et autres zones de vie"	IPR	Protection nationale	Directive habitat (annexe)	Conv Berne (annexe)	Liste rouge UICN internationale 2008	Liste rouge nationale 2002	Continuité longitudinale	Continuité transversale et zones humides	Rhin-Meuse	Artois-Picardie	Seine-Normandie	Loire-Bretagne	Adour-Garonne	Rhône-Méditerranéenne	Corse
<i>Acipenser sturio</i>	Esturgeon d'Europe	EST	X	X	X	Ar. 25-01-82	IIV	II	OE	OE	X						X		
<i>Alburnoides bipunctatus</i>	Spiratin	SPI	X					III	LC		X								
<i>Aloca elicsa</i>	Grande alose	ALA	X	X		Ar. 8-12-88	IIV	III	LC	EN	X								
<i>Aloca fallax fallax</i>	Alose feinte	ALF	X			Ar. 8-12-88	IIV	III	LC	EN	X								
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille européenne	ANG	X			Regul. Européen			CE	EN	X								
<i>Aplidium fasciatus</i>	Aplidium de Corse	APC	X						LC	VU	X								
<i>Astacenus astacus</i>	Ecrevisse à pattes rouges	ASA	X	X		Ar. 21-07-83	V	III	VU		X								
<i>Austrogammarus pallipes</i>	Ecrevisse à pattes blanches	APP	X	X		Ar. 21-07-83	V	III	VU		X								
<i>Austrogammarus torrentium</i>	Ecrevisse des torrents	APP	X	X		Ar. 21-07-83*	II	III	VU		X								
<i>Chondrostoma nasus</i>	Hotu	HOT	X					III	LC		X								
<i>Chondrostoma toxostoma</i>	Toxostome	TOX	X					III	VU	LR	X								
<i>Cobitis taenia</i>	Loche de rivière	LOR	X	X		Ar. 8-12-88	II	III	LC	EN	X								
<i>Esoc lucius</i>	Brochet	BRO	X	X		Ar. 8-12-88	II	III	LC	VU	X								
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamprière de rivière	LPF	X	X		Ar. 8-12-88	IIV	III	EN	EN	X								
<i>Leuciscus scullia</i>	Bleagon	BLG	X	X			II	III	LC	EN	X								
<i>Leuciscus sp</i>	Vandoises	VAN	X	X		Ar. 8-12-88			LC	EN	X								
<i>Lota lota</i>	Lote	LOT	X	X					LC	EN	X								
<i>Misgurnus fossilis</i>	Loche d'étang	LOE	X	X		Ar. 8-12-88	II	III	LC	EN	X								
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamprière marine	LPM	X	X		Ar. 8-12-88	II	III	LC	EN	X								
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Bouvière	BOU	X	X		Ar. 8-12-88	II	III	LC	EN	X								
<i>Salmo trutta</i>	Saumon atlantique	SAT	X	X		Ar. 8-12-88	IIV	III	VU	EN	X								
<i>Salmo trutta</i>	Truite fario	TRF	X	X		Ar. 8-12-88	IIV	III	LC/DD	EN	X								
<i>Salmo trutta</i>	Truite brune de mer	TRM	X	X		Ar. 8-12-88			LC	EN	X								
<i>Salmo trutta macrostigma</i>	Truite à grosses taches	TRC	X	X		Ar. 8-12-88	II	NT	CE	X									
<i>Thymallus thymallus</i>	Ombre commun	OBK	X	X		Ar. 8-12-88	V	III	LC	EN	X								
<i>Zingel asper</i>	Apron du Rhône	APR	X	X		Ar. 8-12-88	IIV	II	CE	CE	X								
<i>Barbus meridionalis</i>	Barbeau méridional	BAM	X	X		Ar. 8-12-88	IIV	III	NT	LR	X								

MA : migrateur amphihalin, donc espèce ciblée éventuellement par les axes prioritaires de migration identifiés dans les SDAGE et par les classements de cours d'eau

Décret frayères : espèces listées par arrêté ministériel du 23 avril 2008, en vue de la protection de leurs zones de reproduction, d'alimentation ou de croissance (décret n°2008-283 du 25 mars 2008)

IPR : espèces prises en compte dans l'indice poisson rivière. Il s'agit des espèces les plus communément trouvées dans les échantillonnages. Les espèces rares (et donc intéressantes d'un point de vue conservation) non utilisées (leur rareté les rendant difficilement modélisables)

Protection nationale : renvoie aux textes

Directive habitat (annexe) : espèces citées dans les annexes de la directive habitats faune-flore (II) : espèces dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; IV : espèces strictement protégées ; V : espèces à prélevé dans la nature réglementé)

Conv Berne (annexe) : espèces citées dans les annexes de la Convention de Berne (II) : espèces de faune strictement protégées ; III : espèces de faune protégées)

Liste rouge UICN internationale 2008 : CE = Critically Endangered ; EN = Endangered ; VU = Vulnérable ; NT = Near Threatened ; LR = Lower risk ; LC = Least Concern (aucun problème particulier pour les deux dernières catégories)

Liste rouge nationale 2002 : d'après Keith, P., Marion, L., 2002. Methodology for drawing up a Red List of threatened freshwater fish in France. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 12, 169-179. Pour les poissons uniquement.

Continuité longitudinale : espèces concernées par les problèmes de continuité longitudinale pour l'achèvement de leur cycle de vie. Concerne principalement les espèces avec sites de reproduction, nutrition et hivernage distincts et donc obligées d'effectuer des migrations saisonnières le long du gradient amont-aval. Petites espèces exclues du fait de l'échelle spatiale réduite qu'elles occupent (si migration il y a, la probabilité pour qu'elle soit empêchée par un obstacle est plus réduite).

Continuité transversale et zones humides : espèces concernées par les problèmes de continuité transversale pour l'achèvement de leur cycle de vie. Concerne principalement les espèces avec sites de reproduction, nutrition et hivernage distincts et donc obligées d'effectuer des migrations saisonnières dans les annexes fluviales (bras morts) ou y vivant toutes l'année. Espèces lacustres non prises en compte.

Localisation dans les différents bassins : l'espèce est considérée que si elle est native du bassin ou présente des enjeux économiques, patrimoniaux, écologiques

Annexe VI. Proposition de représentation cartographique commune aux régions de France

(travail en cours, livraison juillet 2009)

Annexe VII. Données utiles à l'élaboration d'une trame verte et bleue

Les principaux types de sources d'information disponibles pour la réalisation d'une trame verte et bleue en régions sont présentés ci-dessous.

1 Données faune et flore

Les espèces considérées sont les espèces déterminantes–TVB, choisies pour la définition de corridors biologiques ou l'affinage des réservoirs de biodiversité.

Deux cas sont possibles :

- utilisation de données de naturalistes ou de gestionnaires d'espèces ou d'espaces qui localisent des espèces afin d'identifier ou de confirmer le choix des réservoirs de biodiversité, des corridors, etc. Ces données concernent bien sûr la répartition mais sont utilement complétées par des données quantitatives (effectifs, nombre de stations, surface réellement occupée) qui permettent de juger de l'importance de la zone vis-à-vis de la population régionale ou nationale.

- utilisation d'informations relatives aux capacités de déplacements des espèces, à leurs habitats, aux milieux qu'elles sont capables de traverser, aux obstacles qui leur sont infranchissables, etc.

Dans les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), des dispositions existent généralement pour poursuivre la reconquête des axes de vie des grands migrateurs. Les axes prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins ou les zones potentielles d'accueil des migrateurs amphihalins sont aussi identifiés dans ces documents ou les programmes de mesures les accompagnant, notamment sous forme cartographique. De même, les aires candidates aux réservoirs biologiques sont identifiées dans les SDAGE.

2 Végétation et habitats

Dans la mesure où ils sont cartographiés, les inventaires d'habitats, réalisées dans le cadre de Natura 2000 ou d'autres inventaires (cartes à dominante humide des SDAGE réalisées au niveau des bassins, zones humides inventoriées dans le cadre des SAGE par exemple), contribuent à identifier ou préciser certaines sous-trames, réservoirs de biodiversité ou corridors de la trame verte et bleue. En l'absence de tels inventaires détaillés, une connaissance minimale de la végétation sera basée sur les informations d'occupation du sol (cf. ci-après).

3 Occupation du sol

Pour être conçue, une trame verte et bleue a besoin d'informations sur l'occupation du sol. Ces informations peuvent par exemple venir de la base de données Corine Land Cover, dérivée d'imagerie satellitaire, mais aussi d'autres programmes ayant produit des cartographies plus détaillées, souvent réalisées à l'aide de photographies aériennes,... Ces différentes sources vont permettre par exemple, souvent par regroupement de classes, la détermination des sous-trames. Les mêmes informations d'occupation du sol pourront servir aussi à la définition des réservoirs de biodiversité et des corridors.

4 Obstacles artificiels (routes, voies ferrées, zones urbanisées, barrages...) et naturels (falaises, fleuves...)

Ces informations permettent de déterminer les zones qui fragmentent le territoire et/ou qui constituent un obstacle infranchissable pour certaines espèces. Elles permettront alors d'identifier des

zones ou des points de conflit et définir des mesures de résorption de ces points de conflit afin de restaurer une certaine perméabilité.

Afin de répondre aux nombreux besoins relatifs aux ouvrages hydrauliques et notamment aux exigences environnementales concernant la continuité écologique (Directive Cadre sur l'Eau, Grenelle de l'environnement, LEMA, Règlement Anguille), un Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement (ROE) doit être mis en place courant 2009 au sein du Système d'Information sur l'Eau (SIE). Il recensera à terme l'ensemble des ouvrages du territoire national, par compilation des bases existantes (bases Onema, Agences de l'Eau, Bardigues, EPTB, EDF...) et acquisition progressive de nouvelles données terrain.

En parallèle, une base « fille » « **Informations sur la Continuité Écologique** » (ICE) sera créée et connectée au ROE. Elle recensera des données « métier » plus fines sur chacun de ces obstacles, permettant ainsi d'évaluer leurs impacts sur la continuité écologique.

L'utilisation de ce référentiel et de cette base interviendra fortement dans la définition d'une stratégie d'intervention pour restaurer la continuité écologique des cours d'eau classés ou de ceux dont la continuité est essentielle pour l'atteinte du bon état, en le combinant avec des critères politiques (présence ou possibilité de susciter une maîtrise d'ouvrage publique) ou d'opportunité (renouvellement d'autorisation ou de concession, modification du gros œuvre de l'ouvrage, etc.).

5 Les espaces de liberté

Comme évoqué dans la partie relative à la notion de continuité écologique des cours d'eau, il faut être particulièrement vigilant à la continuité transversale du cours d'eau avec son espace fonctionnel, à l'espace de liberté et notamment ses zones humides.

L'importance de la notion « d'espace de liberté » est soulignée notamment dans les SDAGE. Toutefois, ces documents de planification réalisés à l'échelle du district hydrogéographique ne vont pas nécessairement jusqu'à la cartographie fine des espaces à préserver. Cela nécessite généralement des études plus fines, à l'échelle du bassin versant. Il peut également exister des « espaces à risque de capture de la rivière » relatif aux dispositions prévues dans l'arrêté ministériel du 24 janvier 2001 sur les gravières modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 ou des espaces supportant des servitudes en tant que « zones de mobilité » (article L.211-12 du code de l'environnement).

Lorsque cela est pertinent au regard des caractéristiques du cours d'eau (dynamique), une première approche pour mener cette réflexion d'identification plus fine « d'espace de liberté » à défaut de ces éléments spécifiques ou d'identification dans les SAGE, est l'utilisation de l'atlas des zones inondables, des plans de prévention des risques inondations (PPRI) ou encore des programmes d'actions de prévention des inondations (PAPI) identifiant des secteurs d'expansion des crues.

6 Zones soumises à contraintes environnementales

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques et ses textes d'application a introduit la notion de zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP), correspondant à des espaces où des actions spécifiques (restauration, aménagement, gestion,...) sont justifiées par les fonctions et les services rendus par ces espaces dans le cadre d'une gestion intégrée du bassin versant et leur intérêt au regard d'enjeux tels que la préservation de la ressource en eau, le maintien ou la restauration de la biodiversité, la protection ou la restauration de paysages, la valorisation cynégétique ou touristique.

Une importance particulière doit être accordée aux zones humides qui contribuent de façon significative à :

- l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique ou quantitatif des eaux superficielles ou souterraines, fixés par la Directive Cadre sur l'Eau et déclinés dans les SDAGE, en raison de leur rôle

tampon vis-à-vis de la ressource en eau, de leur capacité de régulation des débits des cours d'eau ou de recharge des nappes souterraines, de leur fonction d'auto-épuration (interception des pollutions diffuses, dénitrification, recyclage de la matière organique, rétention des sédiments, ...), ou de leur rôle d'habitat d'espèces végétales ou animales ;

- une limitation des risques d'inondation, en raison de leur rôle en matière de ralentissement du ruissellement et d'expansion naturelle des crues (écrêtement et stockage) ;

- la constitution de corridors écologiques (notions de « trame verte et bleue » issues du « Grenelle de l'environnement »).

Concernant les zones humides d'intérêt environnemental particulier ou plus généralement les zones fonctionnelles pour la gestion de l'eau (qualité, quantité, risques), l'interdépendance des enjeux, l'intérêt notamment de la préservation des zones humides ou de la lutte contre l'érosion eu égard aux objectifs de réduction des risques relatifs à la sécurité des personnes ou d'alimentation en eau potable ainsi que les connexions entre les territoires concernés exigent une approche globale à l'échelle des bassins versants. La relation fonctionnelle entre trame verte et bleue se retrouve de fait quand cette approche transversale est justifiée au regard des enjeux sur ces territoires.

En pratique, des éléments méthodologiques et des références bibliographiques sont précisés dans la circulaire DGFAR/DE/DGS du 30 mai 2008 relatives à ce dispositif de zones soumises à contraintes environnementales. D'autres outils pratiques peuvent également être consultés : guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion publié par l'agence de l'eau Adour Garonne.

<http://www.eau-adour-garonne.fr/page.asp?page=1756>

Dans le respect du principe de compatibilité des décisions administratives du domaine de l'eau avec les documents de planification, et en particulier, en application des articles L.211-3 II-5 et L.212-5-1 du code de l'environnement, lorsqu'un SAGE a été arrêté sur le territoire considéré et que le PAGD a identifié une ou des zones soumises à contraintes environnementales pour la mise en œuvre d'un programme d'action (zones de protection de captages, ZHIEP, zones d'érosion diffuse), l'autorité administrative délimite ces mêmes zones après en avoir si nécessaire précisé les limites, selon les modalités de consultation prévues de l'article R.114-3 du code rural.

Si, à l'inverse, le PAGD n'a pas identifié de telles zones, l'autorité administrative a la possibilité de les délimiter pour la mise en œuvre d'un programme d'action, conformément aux articles R.114-1 à R.114-10 du code rural.

Les services de l'Etat, Missions inter-service de l'eau et de la nature (MISEN) notamment à l'échelle départementale, ou les DIREN-DREAL DRASS, à l'échelle régionale, en charge de l'harmonisation des démarches d'identification de ces territoires prioritaires, sont les services ressources pour connaître ceux déjà identifiés au titre du dispositif de programmes d'action sur les zones soumises à contraintes environnementales (aires d'alimentation de captage, zones d'érosion des sols, zones humides d'intérêt environnemental particulier : articles R. 114-1 à R. 114-10 du code rural).

Ce dispositif réglementaire constitue un outil d'application de la Directive Cadre sur l'Eau, et peut être appliqué notamment pour atteindre les objectifs sur certaines zones inscrites au registre des zones protégées. A ce titre, les agences de l'eau et les DIREN de bassin veillent à la cohérence entre les documents accompagnant ces SDAGE (exemple : zones à aléa fort d'érosion) et l'identification des zones d'application du présent dispositif.

7 Registres des zones protégées en lien avec la Directive Cadre sur l'Eau

La directive cadre sur l'eau (DCE) demande de respecter les engagements pris en application des directives préexistantes pour ce qui concerne l'état des eaux. En effet, les objectifs de qualité issus de l'application des réglementations spécifiques des zones protégées doivent être atteints au plus tard fin

2015 sauf si ces réglementations prévoient déjà des dispositions contraires. Le respect des engagements communautaires est un objectif au même titre que celui de l'atteinte "bon état" ou du "bon potentiel".

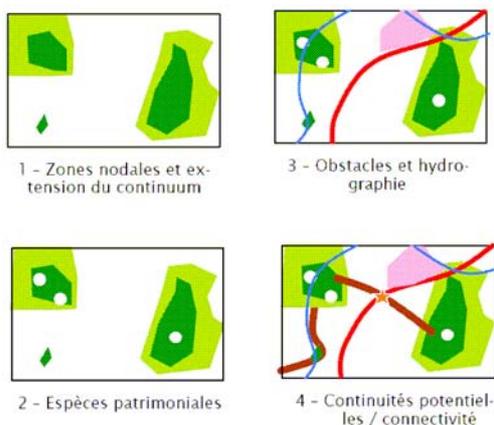
L'objectif du registre est de répertorier les zones faisant l'objet de dispositions législatives ou réglementaires particulières en application d'une législation communautaire spécifique portant sur la protection des eaux de surface ou des eaux souterraines ou la conservation des habitats ou des espèces directement dépendants de l'eau ; les zones de captages, actuelles ou futures, destinées à l'alimentation en eau potable. Il s'agit des zones suivantes :

- zones désignées pour le captage d'eau destinée à la consommation humaine ;
- masses d'eau destinées, dans le futur, au captage d'eau destinée à la consommation humaine ;
- masses d'eau désignées en tant qu'eaux de plaisance, y compris les zones désignées en tant qu'eaux de baignade dans le cadre de la directive 76/160/CEE ;
- zones désignées pour la protection des espèces aquatiques importantes du point de vue économique ;
- zones désignées pour la protection des habitats et des espèces dans le cadre de Natura 2000 ;
- cours d'eau classés salmonicoles ou cyprinicoles ;
- zones désignées comme sensibles dans le cadre de la directive 91/271/CEE relative au traitement des eaux résiduaires urbaines ;
- zones désignées comme vulnérables dans le cadre de la directive 91/676/CEE sur les nitrates.

L'établissement du registre des zones protégées du bassin consiste en un recensement factuel des zones déjà en place et qui comportent des objectifs convergents vers l'atteinte du bon état des eaux. Le registre ne crée pas de nouvelles zones protégées ni de droit supplémentaire mais permettra d'assurer la cohérence des réglementations et objectifs des différentes directives pour ce qui concerne l'état des eaux. Les objectifs et mesures propres à chaque directive ont des implications différentes sur le territoire. Ainsi le vocable de "zones protégées" recouvre des obligations de nature différente et vise essentiellement la protection des eaux. En définitive, au-delà de l'objectif général d'information de la commission européenne, le registre des zones protégées constitue un premier répertoire complet des dispositifs réglementaires européens qui concourent à la préservation de la qualité des milieux aquatiques.

Ce travail a été réalisé dans chaque bassin lors de l'étape appelée « Etat des lieux » dont le résultat a été communiqué en 2005. Les registres seront actualisés régulièrement.

Annexe VIII. Expériences et méthodes pour l'élaboration d'une trame verte et bleue aux niveaux nationaux et régionaux

Fiche expérience de la région Franche Comté	
1. Contexte de la démarche	
<p>La DIREN Franche-Comté a encadré ces dernières années plusieurs stages pour tenter de préciser les enjeux de continuités écologiques dans la région Franc-comtoises. L'ensemble des travaux réalisés sont téléchargeables sur le site web de la DIREN : http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?rubrique237. Plusieurs approches ont été étudiées: modélisation coût déplacement (sur la base méthodologique développée en Suisse et en Isère), consultations d'acteurs terrains, études et inventaires, analyse de la fragmentation des territoires, analyse des périmètres d'inventaires et de protection et de leur continuité... les limites et atouts de chacune de ces approches ont été constatées: il n'y a pas de solution miracle. Les résultats les plus pertinents ont été obtenus en croisant ces différentes approches complémentaires.</p> <p>L'ensemble des travaux réalisés ont permis d'améliorer les connaissances de la trame verte et bleue régionale mais aussi de construire un cadrage méthodologique et sémantique (validé par le CSRPN de Franche Comté en janvier 2008) applicable à toute échelle et mis à disposition des porteurs de projet. Ce document est téléchargeable sur le site web de la DIREN : http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/direnFrancheComte191/plugins/fckeditor/UserFiles/reseau_ecologique_revAP2.pdf</p>	
2. Méthodologie mise en oeuvre	
	<p>1 - Quelles sont pour le continuum les zones nodales et d'extension ?</p> <p>2 - Quelles espèces sont la cible de la démarche (avec identification des espèces patrimoniales concernées) ?</p> <p>3 - Quelles sont pour ces espèces les principaux obstacles (infrastructure, urbanisation...)?</p> <p>4 - Comment s'organisent les connexions entre les zones nodales ? (cartographie des hypothèses de continuités et freins)</p>
<p>Figure 1. Représentation²⁷ schématique des étapes méthodologiques mises en oeuvre pour <u>chaque sous-trame</u></p>	
2.1. Nombre et nature des sous-trames étudiées	
<p>Quatre sous-trames ont été étudiées : milieux forestiers, milieux thermophiles, milieux agricoles extensifs et milieux humides</p>	
2.2. Modélisation de continuum pour chaque sous-trame	
<p>Cette modélisation est basée sur la méthode développée en Suisse et en Isère utilisant une fonction SIG de propagation-diffusion de type « distance de coût ». Cette fonction permet,</p>	

²⁷ Source : Cadrage méthodologique et sémantique, document élaboré par la DIREN Franche-Comté et validé par le CSRPN en janvier 2008.

pour chaque sous-trame, de modéliser un continuum à partir des types d'occupation du sol, de leur perméabilité au regard d'un groupe d'espèces et des modalités de déplacement de ces espèces dans les différents milieux. Chaque continuum correspond ainsi à l'aire potentielle de déplacement du groupe d'espèces ciblées.

	Guilde d'espèces bioindicatrices caractéristiques du continuum en Franche-Comté	Milieux représentatifs du continuum	Importance en Franche-Comté
Le continuum forestier	Le groupe des ongulés, considéré comme un bon indicateur. Chat forestier, cerf.	Forêts et végétations arbustives.	48% de la surface totale, enjeu sur la biodiversité ordinaire et remarquable.
Le continuum des milieux humides	Amphibiens, insectes et oiseaux aquatiques, odonates.	Cours d'eau, zones humides et végétation riveraine.	Presque toutes les espèces concernées sont protégées.
Le continuum « agriculture extensive »	Mustélidés, lièvre.	Vergers, prairies, polycultures.	Différenciation entre les différents modes d'agriculture importante pour structurer un réseau viable pour les espèces les plus remarquables.
Le continuum des milieux thermophiles	Lépidoptères, orthoptères et reptiles.	Pelouses sèches, milieux rocheux, Milieux prairiaux secs.	Source de biodiversité énorme, fortes menaces de fragmentation et isolement.

Figure 2. Les quatre continuums cartographiés par la DIREN²⁸

2.3. Critères et méthode de détermination des réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité identifiés correspondent aux périmètres d'inventaires et de protection (Natura 2000, ZNIEFF 1, APPB, Réserves naturelles nationales, forêts de protection et Zones humides) favorables à chaque continuum. Cette cartographie des zones nodales a été également enrichie par des zones de présence avérée d'espèces patrimoniales associées à chaque continuum (Dans l'attente d'éventuels compléments, les espèces patrimoniales sont les espèces listées en annexe I, II, III des ORGFH).

Les zones les plus perméables des continuums qui ne sont pas intégrées dans des périmètres d'inventaire et de protection sont considérées comme des zones d'extension.

2.4. Critères et méthode de détermination des corridors

Les corridors ont été déterminés en croisant plusieurs approches :

- analyse des continuums,
- analyse de la fragmentation des habitats,
- réflexion sur l'organisation et la hiérarchisation des périmètres d'inventaires et de protection,
- études spécifiques (dires d'experts) pour l'avifaune.

Le croisement de ces différentes analyse a permis d'identifier des axes de déplacement privilégiés

(corridors principaux reliant zones nodales à l'échelle régionale) et des secteurs à enjeu pour les continuums forestiers, agriculture extensive et paludéen (pas de résultat exploitable pour le thermophile) ainsi que pour l'avifaune (zones de migration et d'hivernage).

Ces axes de déplacement ont une largeur minimale en fonction du continuum (200m pour forestier et 100 m pour les 3 autres) et des zones tampons en fonction de la présence ou non de périmètres de protection ou d'inventaires.

Pour chaque continuum (forestier, agriculture extensive et paludéen), ont été tracés tous les corridors possibles en prenant soin d'indiquer les points de conflit. A ce stade, même les milieux d'intérêt faunistique relativement faible ont été interconnectés et valorisés. Ces

²⁸ Source : Cadrage méthodologique et sémantique, document élaboré par la DIREN Franche-Comté et validé par le CSRPN en janvier 2008.

tracés ont été réalisés grâce au logiciel de traitement SIG Mapinfo (version 7.8) et l'acquisition à l'écran s'est faite au 1/1500ème. Les corridors tracés ont alors été soumis à des experts naturalistes afin de modifier et de valider les tracés en fonction de leur expertise.

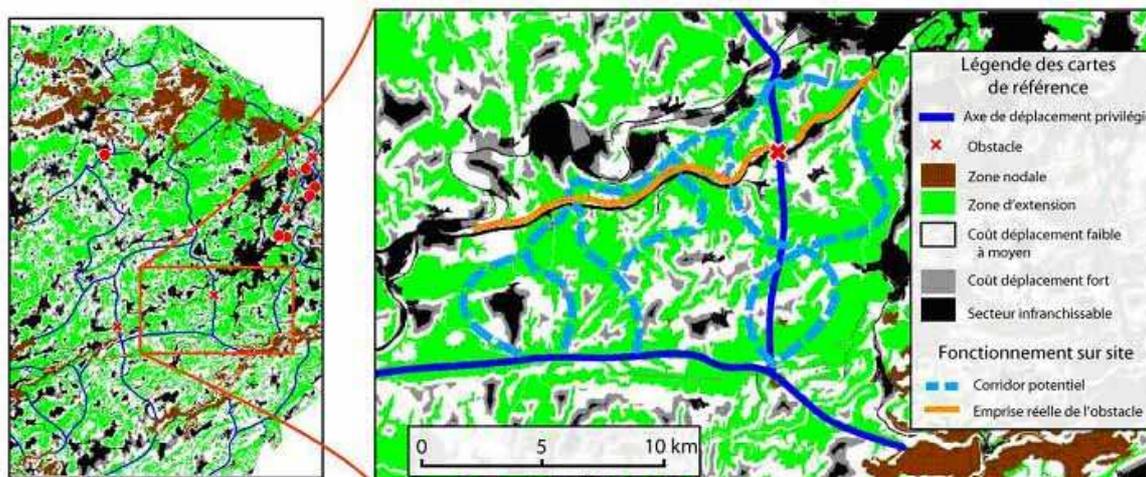


Figure 3 : Schéma explicatif de la méthodologie de positionnement des corridors et des points de conflit²⁹

²⁹ Source : Proposition d'une cartographie de réseau écologique régional pour la Franche-Comté, Rapport de stage de Sébastien Coulette, Août 2007, DIREN Franche-Comté

2.5. Carte de synthèse

La DIREN n'a pas réalisé de carte de synthèse de la trame verte et bleue régionale. Cependant, des cartes³⁰ identifiant les zones nodales, les corridors et les points de conflit ont été produites par continuum ainsi que des schémas³¹ représentant les principaux axes de déplacement à enjeux pour la région Franche Comté ont été réalisées pour les milieux forestiers, agricoles extensifs et humides.

³⁰ Idem

³¹ <http://www.franche-comte.ecologie.gouv.fr/spip.php?rubrique237>

2.6. Démarche participative mise en oeuvre

La DIREN n'a pas engagé à ce jour de processus de concertation qui sera certainement organisé dans le cadre de l'élaboration du schéma régional trame verte et bleue souhaitée par le Grenelle.

Cependant des Consultations individuelles d'experts naturalistes ont été réalisées pour valider les corridors identifiés et le cadrage méthodologique a été validé par le CSRPN.

2.7. Données utilisées

Données de l'IGN: BD Carto et BD Carthage (cours d'eau)

Données de l'IFEN: Corine Land Cover

Données DIREN: périmètres de protection et d'inventaires, tracé LGV et tracé autoroutes
Atlas paysager

Acquisition sur orthophoto (falaise, haies...)

SOLAGRO - méthodologie HVN (haute valeur naturelle)

2.8. Echelle de travail

Les cartographies des réseaux écologiques régionaux ont été réalisées au 1/125 000ème. Elles ont été testées et sont considérées comme un bon support pour hypothèses de continuités jusqu'au 1/50 000ème.

2.9. Sources principales

La modélisation des continuums est basée sur la méthode développée par Guy Berthoud pour le réseau écologique Suisse.

L'analyse de la fragmentation est basée sur la méthode du maillage effective développée par Jaeger (Suisse).

La détermination des corridors est basée sur des consultations de personnes de terrain (LPO, ONCFS, Fédération régionale des Chasseurs, CSRPN...)

2.10. Auteur et contact

Etudes réalisées par la DIREN Franche-Comté en partenariat notamment avec le Laboratoire THEMA de l'Université de Franche Comté

Contact à la DIREN Franche-Comté: Arnaud Piel

Fiche expérience de la région Nord-Pas-de-Calais

1. Contexte de la démarche

Le Nord-Pas-de-Calais reste pénalisé par la rareté des ses milieux naturels trop souvent relictuels et fragmentés, par le manque de grands espaces verts de détente et par la pollution des sols et de l'eau. La pression humaine (densité d'habitants trois fois plus élevée que la moyenne nationale) s'est traduite par une fragmentation importante du territoire avec un étalement urbain important, un réseau d'infrastructures linéaires développé et une altération de la qualité biologique des espaces.

Face à ce constat, les acteurs régionaux de l'environnement ont élaboré un « Schéma Régional de Trame Verte et Bleue » constituant un cadre de référence pour la restauration, la préservation et le maillage des milieux naturels. Il s'agit d'apporter une réponse aux connexions nécessaires au bon fonctionnement des écosystèmes, à la préservation des ressources et aux besoins de nature et de mieux-être de 4 millions d'habitants.

La Région Nord-Pas-de-Calais a entamé une réflexion sur les continuités écologiques depuis plusieurs années. Précurseur en la matière, la Région teste des outils (notamment le contrat de corridor) et développe une méthode pour élaborer sa trame verte et bleue. C'est en 2007 que le Schéma Régional de Trame Verte et Bleue est validé. Il s'agit d'un outil cartographique qui dégage des enjeux, fixe des orientations et permettra d'identifier des indicateurs de suivi.

L'atlas de la trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais est disponible sur le lien internet suivant :

<http://www.sigale.nordpasdecals.fr/CARTOTHEQUE/ATLAS/TVB/tvb.html>

2. Méthodologie mise en œuvre

2.1. Nombre et nature des sous-trames étudiées

Dix sous-trames ont été identifiées : zones humides, forêts, prairies et/ou bocage, landes et pelouses acidiphiles, coteaux calcaires, falaises et estrans rocheux, dunes et estrans sableux, estuaires, terrils et autres milieux.

2.2. Modélisation de continuum pour chaque sous-trame

La méthode ne requiert pas la modélisation de continuum.

2.3. Critères et méthode de détermination des réservoirs de biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont constitués par les ZNIEFF de type 1 et les sites proposés au titre du réseau Natura 2000. Les contours sont complétés par des données flore (espèces de statut 'Near Threatened' minimum, Digitale 2004), reptiles et amphibiens d'intérêt patrimonial. De même la donnée "occupation du sol" a permis de réajuster les contours de ces ZNIEFF (en éliminant notamment les espaces agricoles et artificialisés de chaque ZNIEFF).

l'élaboration de la Trame verte et bleue :

Région Nord-Pas-de-Calais - Conservatoire Botanique de Bailleul - Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord-Pas-de-Calais - CELRL - PNR Caps et Marais d'Opale - PNR Scarpe-Escaut - PNR Avesnois - Conseil Général Nord - Conseil Général Pas-de-Calais - Lille Métropole Communauté urbaine- DIREN Nord-Pas-de-Calais - Agence de l'Eau Artois Picardie - CSRPN Nord-Pas-de-Calais - Conseil Scientifique de l'Environnement - Centre Régional des Ressources Génétiques - Syndicat Mixte SCOT Douaisis - Syndicat Mixte SCOT Lens-Liévin - Syndicat Mixte SCOT Hénin-Cardin - Mission Bassin Minier - SMESCOTA - Espace naturel métropolitain - CAUE Nord-Pas-de-Calais - Voies Navigables de France - Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement - Etablissement public foncier - Office National des Forêts - Scientifiques

2.7. Données utilisées

Inventaire des ZNIEFF

Sites Natura 2000

Occupation du sol, SIGALE Nord-Pas-de-Calais 1998

Photographies aérienne, Eurosense 1998

Données reptiles et amphibiens du GON - IGN/ BD Carto

Données diverses : terrils (source : Mission Bassin Minier), sites d'extraction de matériaux (UNICEM, AEAP), pollution des sols et sites Seveso (DRIRE, AEAP), Grands projets d'infrastructures (Région Nord-Pas-de-Calais, Transports)

2.8. Echelle de travail

L'échelle de travail est le 1/25 000ème. Deux types de cartes ont été réalisées : au 1/50 000ème et au schéma 1/170 000ème (schéma régional d'orientation)

2.9. Sources principales

<http://www.sigale.nordpasdecalais.fr/CARTOTHEQUE/ATLAS/TVB/tvb.html>

http://www.sigale.nordpasdecalais.fr/CARTOTHEQUE/ATLAS/TVB/Cahier_methodologique.pdf

2.10. Auteur et contact

La méthode a été élaborée par le Conservatoire Botanique National de Bailleul, la région Nord-Pas-de-Calais, le Conservatoire des Sites du Nord-Pas-de-Calais, ainsi qu'un comité scientifique

Contact : Sandrine Boquillon, Conseil régional Nord-Pas-de-Calais ou Frédéric Hendoux, Conservatoire Botanique National de Bailleul

Fiche expérience de la région Rhône-Alpes

1. Contexte de la démarche

Depuis la loi de décentralisation de 2002 et ses décrets d'application parus en 2005, les régions disposent d'une nouvelle compétence réglementaire qui leur permet de créer des réserves naturelles régionales. Le Conseil régional Rhône-Alpes a fait le choix d'assumer pleinement cette compétence tout en étant consciente qu'une gestion efficace de son patrimoine naturel nécessite de prêter attention au fonctionnement écologique global du territoire. C'est pourquoi, la Région a intégré la thématique de la connectivité écologique dans sa nouvelle politique en faveur du patrimoine naturel, votée en juillet 2006. Cette volonté s'est traduite par deux actions :

- la réalisation d'une étude visant à cartographier les réseaux écologiques de Rhône-Alpes, la Cartographie des Réseaux Ecologique de Rhône-Alpes. Ce travail sera achevé en mars 2009,
- la création d'un dispositif contractuel destiné à soutenir les projets locaux de création, de préservation ou de restauration des continuités écologiques.

Pour en savoir plus : <http://biodiversité.rhonealpes.fr>

2. Méthodologie mise en œuvre

La cartographie des réseaux écologiques a été élaborée avec une double préoccupation :

- avoir une approche cohérente sur l'ensemble du territoire,
- refléter au mieux la réalité du déplacement des espèces.

Cet objectif a été atteint au travers de deux étapes :

- la construction de continuums s'appuyant sur une modélisation,
- la consultation d'experts.

2.1. Nombre et nature des sous-trames étudiées

Sept sous-trames ont été identifiées : forêts de basse altitude, forêts et pâturages d'altitude, zones thermophiles sèches, pelouses et landes subalpines, zones agricoles extensives et lisières, milieux aquatiques et humides, zones rocheuses.

2.2. Modélisation de continuum pour chaque sous-trame

La construction des continuums s'appuie sur une modélisation qui prend en compte:

- les types d'occupation du sol et leur perméabilité au regard de différents groupes d'espèces,
- les modalités de déplacements des espèces dans ces différents milieux,
- les obstacles et les points de franchissement connus (réseau routier, réseau ferré, passages à faune, autres ouvrages de génie civil, barrages, seuils...).

La méthode est basée sur le calcul de continuums qui représentent l'aire potentielle de déplacements de groupes d'espèces.

Le principe de perméabilité des milieux est le suivant : un milieu peut être très perméable à une espèce ou groupes d'espèces et beaucoup moins pour une autre. La méthode s'appuie sur un module coût/déplacement intégré à certains logiciels de SIG pour définir les continuums en fonction de la perméabilité des milieux et des capacités de déplacement d'espèces ou de groupes d'espèces. Les 7 continuums ont été agrégés dans une carte finale qui représente les potentialités de déplacement pour la plupart des espèces.

2.3. Critères et méthode de détermination des réservoirs de biodiversité

La méthode se basant sur le type d'occupation du sol et la perméabilité potentielle vis-à-vis de la plupart des espèces, les réservoirs de biodiversité sont constitués par les milieux les plus accueillants qui correspondent aux zones des continuum les plus perméables (appelés "milieux structurants" ou "milieux à fort potentiel").

2.4. Critères et méthode de détermination des corridors

La carte des potentialités de déplacements d'espèces a été enrichie à partir :

- des données issues d'études antérieures (Réseau Ecologique du département de l'Isère, cartographies issues de certains SCOT),
- de la concertation avec les acteurs de terrain.

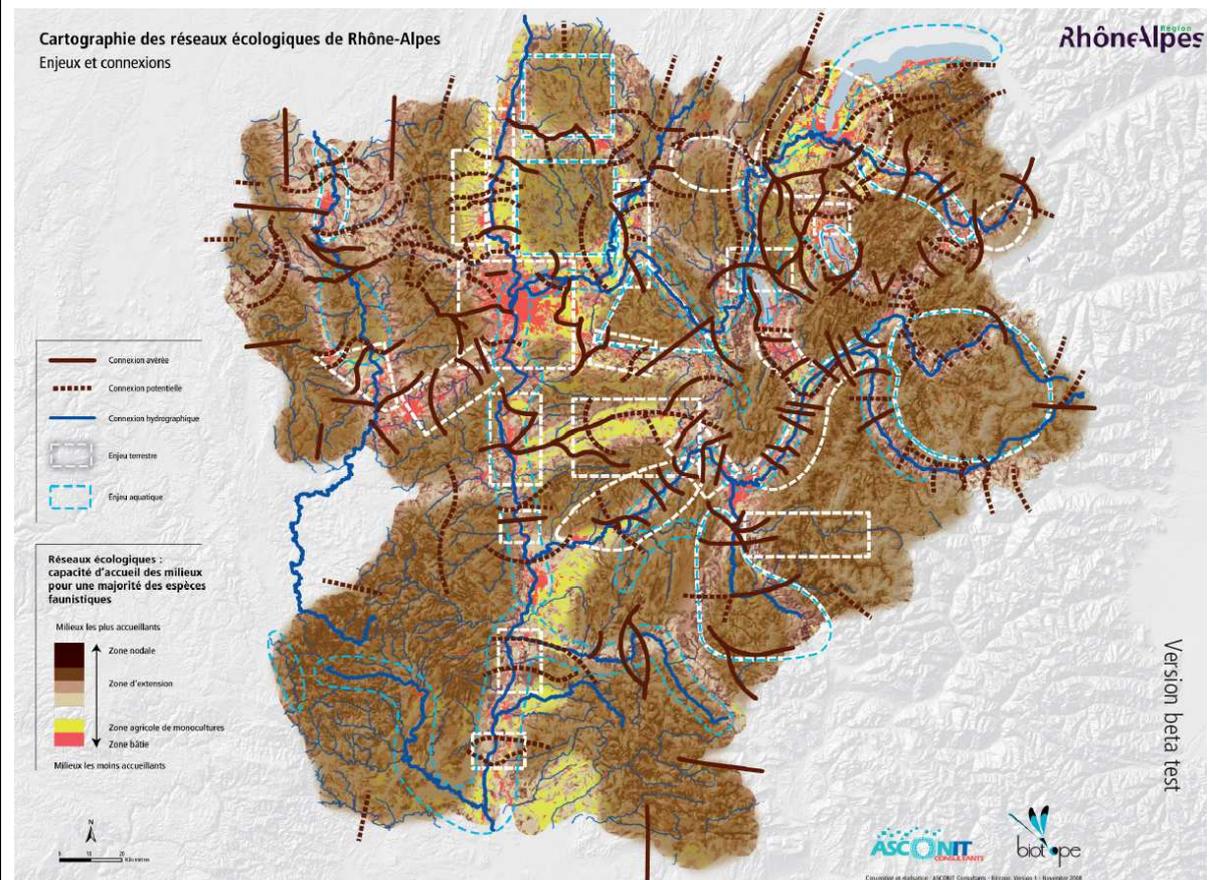
Ce travail a permis d'ajouter sur la carte des potentialités (ou trame écologique potentielle) :

- des points de conflits ;
- les corridors biologiques (zones de franchissement dans les points de rupture de la trame) qui sont classés en trois catégories
 - o les corridors avérés, dont le contour est connu précisément,
 - o les corridors avérés, mais dont le contour n'est pas connu précisément,
 - o les corridors potentiels, correspondant à des zones potentielles de passage mais sans confirmation de déplacements d'espèces.

L'ensemble de ce travail est regroupé dans un Atlas au 1/100 000ème qui totalise une soixantaine de planches couvrant l'ensemble de la région.

L'analyse de ces données associée à la concertation des acteurs a permis de produire une carte de synthèse qui identifie des zones à enjeux ainsi que des grandes connexions régionales potentielles ou avérées (terrestres et hydrographiques).

2.7. Carte de synthèse



2.6. Démarche participative mise en oeuvre

De nombreuses réunions de concertation territoriales ont été organisées pour affiner la trame et avoir une validation terrain par le biais des acteurs locaux et d'experts. Les cartes sont présentées et les acteurs ajoutent des informations plus ou moins ponctuelles, sur la présence d'espèce ou leur déplacement, sur la présence d'obstacles au franchissement, etc.

Au total, 94 structures ont été rencontrées :

- collectivités, services de l'Etat, associations, sociétés privées,...
- dans les domaines de l'environnement, eau, pêche, chasse, agriculture, forêt, aménagement, urbanisme,...

2.7. Données utilisées

L'un des objectifs de la Cartographie des réseaux écologiques de Rhône-Alpes était de capitaliser de l'information sur le déplacement des espèces et sur la fonctionnalité biologique des milieux naturels de Rhône-Alpes. Dans cette optique, il a été choisi de prendre en compte le plus de données possible, fussent-elles hétérogènes ou non exhaustives, plutôt que d'opter pour le « plus petit dénominateur commun ». Les données citées ci-dessous correspondant uniquement aux données couvrant l'intégralité du territoire régional. La liste complète des données utilisées figure dans l'Atlas des réseaux écologiques de Rhône-Alpes.

Corridors, axes et passages

- **AREA** – Bornes/ponts/tunnels/viaducs. Intégrés dans la méthodologie de construction du réseau RERA
- **AREA** – Bilan loi d'orientation sur les transports intérieurs (onglet vert) : passages à batracien.
- **CNR** – Passage à faune, passages mammifères et synthèse castor, Aménagements et passes à poissons
- **DIREN RA** – Corridors de la DTA Alpes du nord.
- **ONEMA** – Corridors anguille, alose, apron.

Fond de plan

- **IGN** – BD alti 50 m. Utilisé pour créer la limite altitudinale et les fortes pentes.
- **IGN** – BD Carto. Communes/départements/région. Infrastructures routières et ferroviaires.
- **IGN** – Scan 100.

Obstacles hydrographiques

- **CNR** – Seuils sur le Rhône
- **DIREN RA** – Aménagements hydrauliques (usines hydroélectriques, dérivation...)
- **ONEMA** – Inventaire des seuils et barrages sur le territoire régional

Obstacles terrestres

- **AREA** – Axes d'infrastructures, trafic, points de conflit
- **DIREN RA** – Domaines skiabiles.
- **DIREN RA/Préfecture de région RA** – DTA Agglomération lyonnaise (projets infrastructures routières, ferroviaires).
- **RFF** – Données trafic ferré.
- **RFF** – Grand projets/lignes/mode d'électrification/passages à niveau/ponts ferroviaires/ponts routiers/tunnels.

Occupation du sol et milieu

- **DIREN Rhône-Alpes** – Bases de données des inventaires ZNIEFF et des sites Natura 2000.
- **DIREN RA** – Inventaire des tourbières, CREN (1999).
- **IFEN** – CORINE Landcover 2000. Base pour la construction des continuums et donc de la trame RERA.
- **IGN** – BD Carthage (Couches des cours d'eau et des plans d'eau).
- **Agence de l'eau** – inventaires départementaux des zones humides

2.8. Echelle de travail

1/100 000ème

2.9. Sources principales

La modélisation des continuums est basée sur la méthode développée par Guy Berthoud du bureau d'étude ECONAT pour le réseau écologique Suisse.

2.10. Auteur et contact

La méthode proposée par ECONAT a été adaptée et appliquée en Rhône-Alpes par Asconit Consultants et Biotope.

La cartographie des Réseaux écologiques de Rhones-Alpes a été réalisée entièrement sous maîtrise d'ouvrage régionale. La DIREN a été associée au projet, comme beaucoup d'autres acteurs.

Contact : Hélène Guillois, Conseil régional Rhône-Alpes

Annexe IX. Contexte et implications des classements de cours d'eau

L'objectif de la continuité écologique est de permettre la libre-circulation des espèces vivantes et le transport suffisant des sédiments. Il s'agit en particulier de réduire notablement le cloisonnement des milieux aquatiques résultant des ouvrages transversaux ou latéraux qui, au-delà de la rupture de la continuité, modifient les débits, la température de l'eau, l'oxygénation, favorisent l'eutrophisation et l'envasement pénalisants pour la qualité physicochimique, la biologie et l'hydromorphologie du cours d'eau. Il est important de noter que parmi les 50 000 ouvrages estimés sur les 525 000 km de cours d'eau métropolitains, moins de 10% ont un usage économique identifié, y compris pour l'agrément. L'objectif de la trame verte et bleue est aussi de préserver les milieux humides plus ou moins connectés avec les cours d'eau.

Le décloisonnement est une priorité de la DCE et de la LEMA sur les cours d'eau fréquentés par des migrateurs amphihalins mais aussi pour des migrations locales, entre les zones de reproduction (frayères), d'alimentation et de croissance. Ces zones font l'objet d'une protection spécifique par la réglementation (police de l'eau et des milieux aquatiques) et feront l'objet d'une identification cartographique par arrêté préfectoral (R. 432-1 à R. 432-1-5 du code de l'environnement) d'ici 2012. En tant que de besoin, la prise en compte des besoins de continuité écologique pour ces espèces, voire le rétablissement de la continuité écologique, se fait réglementairement soit par l'effet du classement d'un axe migratoire, soit au cas par cas, comme expliqué dans le Tableau 5 ci-dessous.

Ce tableau récapitule les conditions imposées aux ouvrages par la réglementation relative à l'article L.214-17. Il montre que la réglementation traite d'une part des décisions administratives lors de demandes de renouvellement de concession ou autorisation, ou d'autre part, d'aménagements ou de mises en œuvre de dispositifs de franchissement ou de règles de gestion imposés aux exploitants des ouvrages dans un délai fixé par décision administrative.

Tableau 5 : Récapitulatif des situations possibles des cours d'eau au regard des classements au titre de l'article L.214-17-I du code de l'environnement et implications pour les ouvrages

Situation administrative du cours d'eau	Classé au titre du 2° (« continuité pour transport sédimentaire et circulation des poissons migrateurs »)	Non classé pour le 2°
Classé au titre du 1° (« très bon état écologique, réservoir biologique ou poissons amphihalins »)	Aménagement des ouvrages existant selon des règles d'aménagement ou de gestion établies par l'administration	Aménagement des ouvrages existant lors du renouvellement de l'autorisation ou concession
	Ouvrage nouveau : pas de nouvel obstacle à la continuité	Ouvrage nouveau : pas de nouvel obstacle à la continuité
Non classé pour le 1°	Aménagement des ouvrages existant dans un délai de 5 ans selon des règles d'aménagement ou de gestion établies par l'administration Ouvrages nouveaux aménagés et gérés efficacement	Prescription de l'aménagement de dispositif de franchissement au cas/cas selon les règles IOTA et possible aussi selon le cahier des charges type des concessions hydroélectriques

Les impacts sur la libre circulation des espèces biologiques, tant à la montaison qu'à la dévalaison, ne doivent pas être uniquement appréhendés à l'échelle individuelle de l'ouvrage, mais également être resitués dans un contexte de bassin (délais de migration ou de cumul des impacts des ouvrages le long d'un axe).

À ce titre, bien que des solutions techniques de plus en plus efficaces permettent de rendre franchissables par les espèces aquatiques certains types d'obstacles à l'écoulement, le rétablissement de la continuité longitudinale au sens large (aussi pour assurer un transport sédimentaire suffisant) est assuré de façon optimale en privilégiant l'effacement, l'arasement (abaissement du seuil) ou l'ouverture des ouvrages par rapport à la construction de dispositifs de franchissements par les poissons (ceux-ci ne sont en général que partiellement efficaces, demandent un entretien et un suivi très lourds, ne garantissent pas la franchissabilité de l'ouvrage pour toutes les espèces ni durant toutes les saisons, et souvent ne règlent pas le problème de la dévalaison). Les études de scénarii pour l'évolution d'un ouvrage ne doivent cependant négliger aucune solution, tout en prenant en compte tous les aspects du projet, y compris les impacts sur la santé et la sécurité humaine.

De même, la continuité écologique transversale, entre le cours d'eau et les zones humides annexes, s'avère pertinente à préserver, en évitant ou supprimant tout obstacle aux échanges physiques et biologiques, telles que protections de berges, digues, ou autre aménagement propice à sa canalisation.

Aussi, pour des ouvrages sans usage économique particulier ou parfois abandonnés, les plus nombreux, se pose souvent la question de la maîtrise d'ouvrage en l'absence d'exploitant ou de gestionnaire. Des démarches collectives ou individuelles volontaires peuvent alors conduire à l'effacement ou l'arasement d'obstacles à la continuité écologique.

En l'absence de maître d'ouvrage local volontaire, il faut rappeler que la loi N°XXX qui a introduit la trame verte et bleue dans le code de l'environnement a également habilité les conseils généraux et les EPTB à se porter 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 restauration des continuités écologiques sur la trame verte et 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 sur les espaces naturels sensibles. Ces opérations ne sont par ailleurs pas nécessairement incompatibles avec la mise en valeur du patrimoine naturel ou historique local, surtout si elles sont réalisées dans une démarche multi-partenariale de territoire.

On peut citer le cas de l'effacement du barrage de Kernansquillec conduisant en pratique à des seuils résiduels aménagés par une passe mixte poissons-canoës. Le projet de réhabilitation du site élaboré avec les collectivités locales a conduit à la mise en place d'un sentier de découverte nature et patrimoine historique, avec une exposition permanente installée sur la « voûte-témoin du barrage » et relatant l'histoire socio-économique du barrage et son rôle dans le bassin d'activité. Le sentier repéré parmi les plus beaux sentiers de randonnée de Bretagne (édition 2004 Balades en Bretagne n°6, Bretagne Magazine, Côtes d'Armor 2004) permet de découvrir des prairies alluviales inscrites en site Natura 2000 et entretenues par le troupeau de bovins d'un agriculteur local.

La révision des classements de cours d'eau s'appuient sur des éléments inscrits dans les SDAGE : première identification d'aires candidates aux réservoirs biologiques sur la base des éléments existants, principes pour une identification complémentaire de nouveaux réservoirs biologiques, grandes orientations méthodologiques pour le classement des cours d'eau.

La continuité piscicole est un des éléments de la TB. Dans les SDAGE, des dispositions existent généralement pour poursuivre la reconquête des axes de vie des grands migrateurs. Les axes prioritaires pour la protection des poissons migrateurs amphihalins ou les zones potentielles d'accueil des migrateurs amphihalins sont aussi identifiés dans ces documents ou les programmes de mesures les accompagnant, notamment sous forme cartographique.

Tous les cours d'eau ou portions pré-identifiés dans les SDAGE comme axes prioritaires pour les migrateurs ou comme réservoirs biologiques ne feront pas nécessairement l'objet d'un classement.

Annexe X. Rôle et articulation des 3 niveaux de décision État - Région - Commune ou Intercommunalité

Figure à adapter au contexte

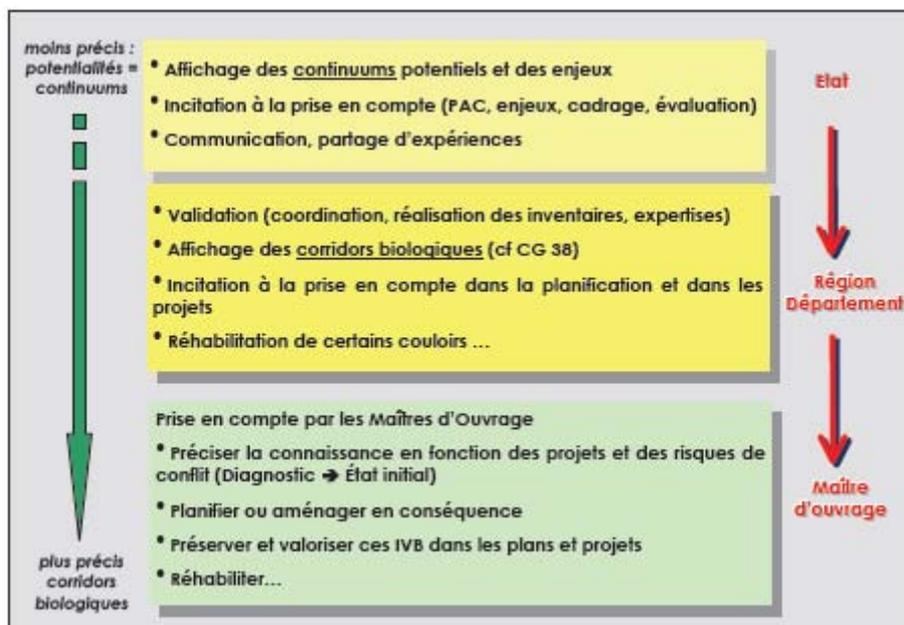


Figure 9. Rôle et articulation des 3 niveaux de décision État - Région - Commune ou Intercommunalité (source : Infrastructures vertes et bleues - Guide méthodologique. DIREN Rhône-Alpes, 2005)

Annexe XI. Listes des acronymes utilisés dans ce guide

CELRL	Conservatoire des espaces littoraux et des espaces lacustres
CLE	Commission locale de l'eau
CREN	Conservatoire régional des espaces naturels
DCE	Directive-cadre sur l'eau
DIREN	Direction régionale de l'environnement
DRASS	Direction régionale des affaires sanitaires et sociales
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DTR	Développement des territoires ruraux (loi sur le)
EPTB	Etablissement Publics Territoriaux de Bassin
IOTA	Installations, ouvrages, travaux, activités
LEMA	Loi sur l'eau et les milieux aquatiques
MISE	Mission inter services de l'eau
MISEN	Mission inter services de l'environnement
ONF	Office national des forêts
PAPI	Plan d'aménagement et de prévention des inondations
PNR	Parc naturel régional
PPRI	Plan de prévention des risques d'inondation
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
TDENS	Taxe départementale pour les espaces naturels sensibles
TFPNB	Taxe foncière sur les propriétés non bâties
TVB	Trame verte et bleue
ZHIEP	Zone humide à intérêt écologique particulier
ZNIEFF	Zone naturelle à intérêt écologique, floristique et faunistique