

L'intégration du principe de continuité écologique dans les schémas de cohérence territoriale (SCOT) Analyse de 21 expériences de SCOT

Quel bilan peut-on faire de la mise en œuvre de la Trame verte et bleue ?

L'analyse des schémas de cohérence territoriale (SCOT), outils privilégiés de mise en œuvre, permet de dégager quelques tendances fortes.

Une des premières causes de la perte de biodiversité est la destruction des habitats naturels par les aménagements liés aux activités humaines et la fragmentation qui en résulte (*Millenium Ecosystem Assessment*, 2005). Ainsi, dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, une des mesures phares a été la volonté de mettre en place une Trame verte et bleue sur l'ensemble du territoire français et à des échelles allant du national au local. Elle vise à préserver et à remettre en bon état les continuités écologiques qui permettent le déplacement des espèces. Elle est constituée de deux composantes-clés, les réservoirs de biodiversité – le milieu principal de vie des espèces – et les corridors écologiques – espaces favorables aux déplacements d'individus entre réservoirs de biodiversité.

D'après le projet de loi Grenelle 2, le dispositif législatif de la Trame verte et bleue prévoit trois niveaux d'emboîtement : les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (premier niveau) devront être respectées par les schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) (deuxième niveau) qui identifient et cartographient le réseau écologique à l'échelle régionale. Les communes et intercommunalités (troisième niveau) devront alors les prendre en compte dans leurs documents d'urbanisme (Projet de loi Grenelle 2, 8 octobre 2009).

Instauré par la loi de solidarité et de renouvellement urbain (SRU) du 13 décembre 2000, en substitut aux schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme, le schéma de cohérence territoriale (SCOT) est un document d'urbanisme à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes. Il détermine les politiques publiques qui doivent régir l'aménagement du territoire de manière équilibrée entre zones urbaines, industrielles, touristiques, agricoles et naturelles (articles L. 110 et L. 121-1 du code de l'urbanisme). Le code de

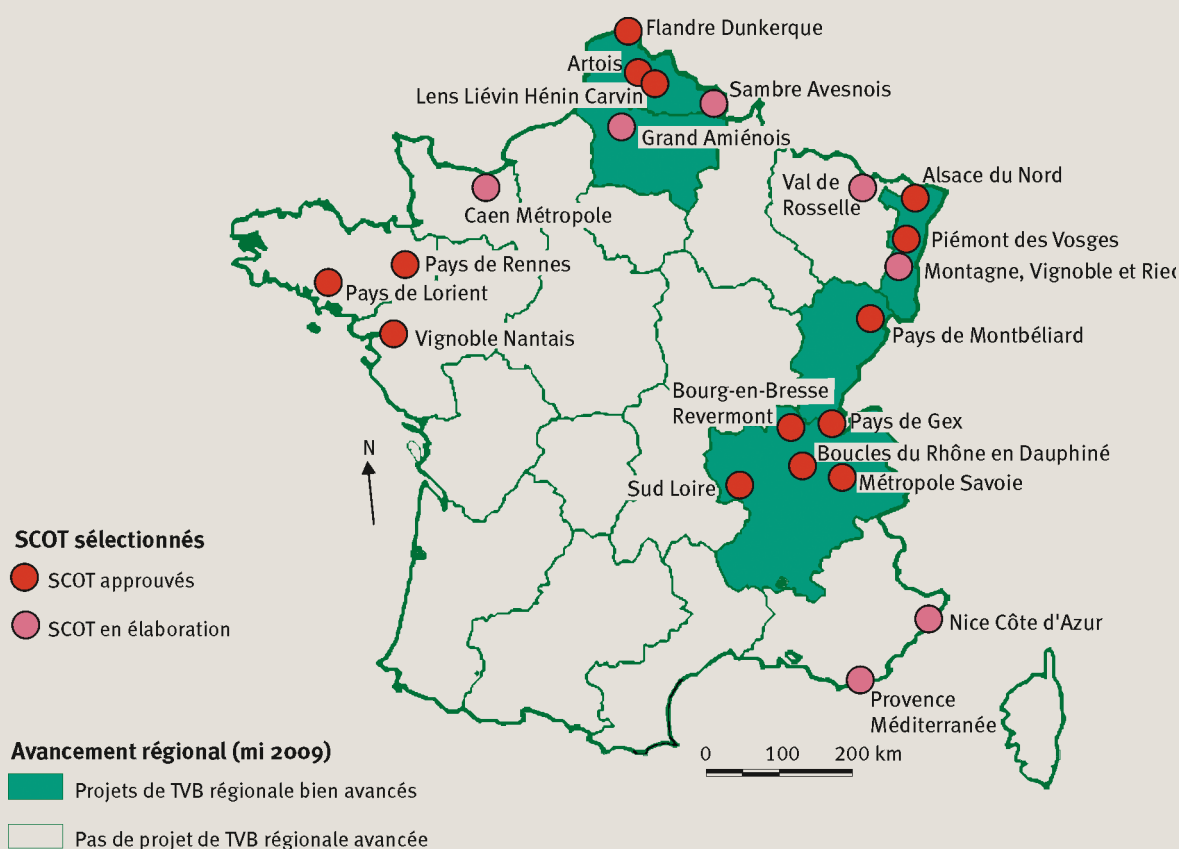
l'urbanisme fixe la réglementation des SCOT aux articles L. 122-1 et les suivants. Le SCOT est constitué de trois documents :

- le rapport de présentation, comprenant trois parties : un diagnostic général du territoire, un état initial de l'environnement (EIE), ainsi qu'une évaluation environnementale ;
- le projet d'aménagement et de développement durable (PADD), document qui expose les principales orientations pour le développement et l'évolution du territoire dans le respect des principes du développement durable ;
- le document d'orientations générales (DOG) qui contient l'ensemble des réglementations et préconisations à suivre pour atteindre les objectifs du PADD. Ce dernier est le seul document opposable aux plans locaux d'urbanisme (PLU), plan d'occupation des sols (POS) et cartes communales.

Les SCOT constituent une échelle intermédiaire entre les régions et les communes et ont un rôle important dans la mise en place de la Trame verte et bleue. En effet, le projet de loi Grenelle 2 apporte des modifications au code de l'urbanisme identifiant de nouveaux enjeux pour les SCOT : l'article L. 122-1-12 stipule que « *Les schémas de cohérence territoriale prennent en compte¹, lorsqu'ils existent, les schémas de cohérence écologique...* ».

1. L'obligation de « prise en compte » est assez lâche, mais elle est désormais ancrée, notamment par la jurisprudence et par la doctrine administrative. La circulaire du 25 octobre 1984 relative au contrôle de légalité des documents d'urbanisme indique que la non-prise en considération pourrait résulter d'une erreur manifeste d'appréciation. Les principes de cette notion ont été précisés en 2004 par une jurisprudence du Conseil d'État : « l'obligation de prendre en compte conduit à une obligation de compatibilité sous réserve de possibilité de dérogation pour des motifs déterminés avec un contrôle approfondi du juge sur la dérogation » (Jacquot, 2005).

1 Localisation des 21 SCOT sélectionnés et projets de Trame verte et bleue régionale bien avancés.



Dans l'article L. 122-1-5, il est précisé que le document d'orientations générales d'un SCOT « [...] détermine les espaces et sites naturels, agricoles, forestiers ou urbains à protéger. Il peut en définir la localisation ou la délimitation. Il précise les modalités de protection des espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques. »

À travers l'exemple de 21 SCOT², le Cemagref de Montpellier a ciblé son étude sur l'analyse des méthodes d'identification des Trames vertes et bleues à l'échelle des SCOT. Il a aussi étudié l'intégration de la thématique dans le PADD et le DOG ainsi que les processus participatifs mis en place pour favoriser l'adhésion des acteurs socio-économiques du territoire au projet.

2. Ces analyses ont été réalisées pour le ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer (MEEDDM) dans le cadre des travaux du Comité opérationnel Trame verte et bleue.

Constitution d'un recueil d'expériences de SCOT abordant la thématique des continuités écologiques

Sélection et analyse des SCOT pertinents

Les directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) et les conseils régionaux ont été contactés pour identifier les SCOT qui ont déjà travaillé sur la Trame verte et bleue.

Un ensemble de SCOT approuvés récemment ou en cours de rédaction a été analysé. Une lecture rapide de ces documents en fonction des mots-clés (biodiversité, corridors, continuités écologiques, liaisons vertes, Trame verte et bleue...) a permis de sélectionner 21 SCOT qui ont intégré une démarche de Trame verte et bleue et dont le diagnostic environnemental était assez complet et illustré par des cartes (figure 1).

Il est apparu que le contexte du territoire du SCOT et son occupation du sol influent fortement sur les enjeux environnementaux : la problématique des continuités écologiques sera beaucoup plus prégnante sur un territoire fortement anthropisé que sur un territoire majoritairement rural et peu fragmenté. Pour prendre en compte une diversité de contextes territoriaux, l'occupation du sol et le contexte démographique ont également influencé le choix des SCOT.

► Une lecture approfondie de ces 21 SCOT a permis d'identifier les modalités de prise en compte des continuités écologiques. Des entretiens complémentaires (rencontres ou entretiens téléphoniques) auprès des syndicats mixtes, bureaux d'études ou agences d'urbanisme chargés de leur élaboration ont porté sur la méthode employée pour identifier les réseaux écologiques, la démarche participative et les modalités de mise en oeuvre.

L'étude aborde également la cohérence du diagnostic du rapport de présentation avec les orientations du PADD et la réglementation et les préconisations du DOG.

Analyse des méthodes d'identification des continuités écologiques dans les SCOT étudiés

Les SCOT les plus récents ont anticipé les nouvelles orientations fixées par la loi. Certains SCOT non encore approuvés sont en cours de modification de leur DOG pour prendre en compte l'enjeu de préservation des continuités écologiques.

Les enjeux de la Trame verte et bleue dans les SCOT

Les SCOT procèdent à l'identification de continuités écologiques pour répondre en premier lieu à l'enjeu de préservation de la biodiversité. Mais les ambitions sur ce sujet sont hétérogènes : d'un affichage global et peu précis à une prise en compte de préservation forte de certains types d'habitats ou d'espèces.

Dans la majeure partie des SCOT étudiés, la prise en compte du déclin de la biodiversité *via* la Trame verte et bleue est couplée avec des enjeux beaucoup plus directement rattachés à l'Homme et à ses activités, auxquels les acteurs locaux et les élus sont généralement plus sensibles. Cette association des enjeux met en avant la multifonctionnalité des espaces de la Trame verte et bleue (espace de protection contre les inondations, lieu d'aménité, réservoir de biodiversité...) et permet plus facilement de proposer des mesures de restriction d'urbanisation que le seul enjeu de préservation de la biodiversité.

Les enjeux les plus couramment attachés à la Trame verte et bleue dans les SCOT sont les suivants :

- préservation de la biodiversité, préservation des espaces,
- enjeux récréatifs, espaces de loisirs, d'aménité,
- enjeux paysagers, aménagement du cadre de vie,
- cheminements doux (aménagement de voies cyclables ou de parcours piéton),
- production agricole, préservation des espaces agricoles,
- limitation de l'urbanisation, création d'espaces verts en ville ou de coupures vertes et d'espaces de respiration entre les villes,
- services environnementaux, gestion des risques naturels (protection de zones inondables par exemple).

La concertation et les acteurs mobilisés

La qualité de la prise en compte des continuités écologiques dans les SCOT dépend en grande partie des acteurs sollicités et du moment de leur association au projet territorial.

Les acteurs concernés par la Trame verte et bleue sont multiples, car elle interagit avec plusieurs thématiques et implique différentes échelles territoriales. La première étape est d'identifier les acteurs à associer dans la concertation.

Dans les SCOT analysés, il apparaît que l'expertise environnementale est menée dans la phase initiale du diagnostic et de l'état initial de l'environnement. Il est ensuite très rarement fait appel aux experts environnementaux pour la rédaction du PADD et du DOG. À l'inverse, les acteurs socio-économiques sont plus participatifs lors de la définition des règles d'aménagement, c'est-à-dire au moment de la rédaction du DOG. Cette implication tardive n'est pas idéale pour avoir une approche équilibrée du projet de territoire et entraîne parfois des incohérences entre les enjeux ou zones importants identifiés dans l'EIE et ceux repris dans le DOG. Le plus souvent, la thématique étant peu connue du grand public, la concertation s'est résumée à des réunions de sensibilisation des acteurs et de présentation des enjeux et de la méthode utilisée pour identifier les continuités écologiques. Ces démarches pédagogiques sont à privilégier mais devraient être engagées au tout début du projet.

Les données mobilisées

Le diagnostic Trame verte et bleue nécessite la mobilisation des connaissances disponibles sur les habitats, les espèces, les cours d'eau et les facteurs de fragmentation des espaces naturels.

Bien que les données³ soient nombreuses, leur utilisation se restreint souvent aux inventaires ZNIEFF (zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique) et aux zonages de protection réglementaires prenant ainsi en compte la nature remarquable. Six des 21 SCOT étudiés ont complété ces données par des inventaires spécifiques de terrain (inventaire de zones humides, par exemple), ou encore dans une démarche d'homogénéisation des données sur l'ensemble du territoire. Ces inventaires ont permis d'identifier de nouveaux réservoirs de biodiversité. Par ailleurs, les SCOT prennent en compte la nature « ordinaire », encore peu connue, principalement à travers les données d'occupation du sol, d'une manière indirecte et plutôt imprécise. La prise en compte de la Trame verte et bleue dans les SCOT consiste à identifier les continuités écologiques de manière plus précise que dans le cadre régional : soit par le biais d'une mobilisation plus exhaustive des données naturalistes, soit par l'utilisation de données d'occupation du sol plus précises, soit par le choix d'espèces cibles⁴ à déplacement réduit...

3. Données d'inventaires variés et réalisés à diverses échelles du territoire, disponibles dans les DREAL et les associations naturalistes ; données produites par les documents de planification relatifs à la gestion de la ressource en eau issues des SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux), SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux), contrats de rivières ; données sur les infrastructures de transport, les taches urbaines, la topographie du territoire pour identifier les obstacles.

4. Espèces cibles : espèces choisies pour identifier le réseau écologique. Les espaces identifiés seront favorables aux déplacements de ces espèces en particulier.

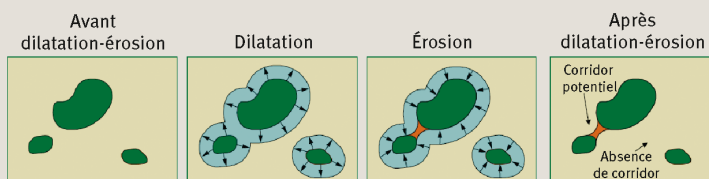
Il sera donc indispensable pour les futurs SCOT d'améliorer la mobilisation des données existantes et de prévoir parfois des protocoles adaptés d'acquisition de nouvelles données. Établir une concertation en amont avec tous les acteurs peut être un moyen de mobiliser plus facilement les données naturalistes disponibles, soit sous forme de bases de données, soit sous forme d'expertise et de diagnostic.

Les méthodes d'identification et de cartographie des corridors

Parmi les 21 SCOT étudiés, trois méthodes d'identification des corridors sont utilisées :

- **la méthode d'interprétation visuelle**, choisie par 13 des 21 SCOT étudiés, permet d'identifier les corridors d'une sous-trame par photo-interprétation de photographies aériennes et de données d'occupation du sol les plus précises et récentes disponibles. Elle est parfois couplée à une vérification sur le terrain ou à une confirmation par des experts ;
- **la méthode de dilatation-érosion** est basée sur l'utilisation d'outils SIG (système d'information géographique) qui permettent « d'automatiser » l'analyse des distances entre deux espaces naturels discontinus afin de mettre en évidence les chemins les plus directs permettant de les relier. Un buffer positif puis négatif est appliqué autour des réservoirs de biodiversité (figure 2). Les plus proches se retrouvent alors reliés par un corridor potentiel. Une confrontation avec les données d'occupation du sol du territoire permet ensuite d'affiner la position du corridor ;
- **la méthode de perméabilité des milieux** (choisie par 5 des 21 SCOT étudiés) : la perméabilité d'un milieu est le degré de facilité avec laquelle les espèces cibles peuvent se déplacer dans ce milieu. Des calculs effectués sous SIG permettent, pour chaque sous-trame, de définir l'aire potentielle de déplacement des espèces ciblées appelée continuum. Le SIG utilise pour ce faire les bases de données géographiques disponibles (la base de données d'occupation du sol généralement utilisée est celle de Corine Land Cover). Dans cette aire potentielle de

2 Mise en évidence de corridors potentiels par opération de dilatation-érosion.



déplacement des espèces ciblées, différentes zones sont généralement distinguées en fonction de leur degré de perméabilité. La plus perméable est souvent considérée comme un réservoir de biodiversité. En pratique, le continuum est souvent constitué de plusieurs sous-ensembles reliés par des corridors écologiques.

Parfois, d'autres concepts sont utilisés. Par exemple, les territoires fortement anthropisés associent fréquemment corridors écologiques et cheminements doux (cyclisme, randonnée...) pour répondre à la demande croissante de nature de la part des urbains et afin de les sensibiliser à cette problématique : dans le territoire très artificialisé du SCOT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin, les chemins de randonnée sont identifiés comme seuls corridors du territoire. Dans d'autres cas, on désigne comme corridors des espaces de limitation de l'extension urbaine, comme les coulées vertes intra-agglomération et coupures inter-agglomérations du SCOT de Métropole Savoie.

Quelle que soit la méthode, la précision des résultats cartographiques dépend en général de la précision des données utilisées. Des zooms peuvent être effectués sur les zones les plus sensibles. Le SCOT a la possibilité d'identifier des espaces à l'échelle de la parcelle à condition d'argumenter cette délimitation et en tenant compte du contexte communal.

Le tableau 1 donne une vision synthétique des avantages et inconvénients des trois méthodes d'identification des corridors écologiques

1 Synthèse des avantages et inconvénients des principales méthodes d'identification des corridors écologiques.

Méthode	Détails de méthode	Avantages et inconvénients
Interprétation visuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse de photographies aériennes. • Méthode basée sur l'existant et l'expertise, identification de corridors potentiels les plus probables. • Résultats : carte finalisée des corridors. • Vérifications terrain conseillées. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages : <ul style="list-style-type: none"> – méthode la plus accessible techniquement, – réduction du risque d'erreur par rapport à la seule utilisation de l'occupation du sol, – cartographie facilement compréhensible par l'ensemble des acteurs.
Dilatation-érosion	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de continuités écologiques potentielles. • Deux étapes de vérification à envisager : <ul style="list-style-type: none"> – analyse de la compatibilité des résultats avec l'occupation du sol, – vérification sur le terrain ou sur dires d'experts scientifiques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages : <ul style="list-style-type: none"> – méthode SIG simple d'un point de vue technique, – méthode reproductible et pouvant être automatisée, – résultats rapidement perceptibles.
Perméabilité des milieux	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse de l'occupation du sol d'un territoire qui apporte une vision globale de la fonctionnalité écologique du territoire. • Identification d'espaces à caractère potentiel : nécessité de coupler les résultats à une vérification basée sur les dires d'experts scientifiques ou sur des campagnes de terrain. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avantages : <ul style="list-style-type: none"> – méthode SIG reproductible et automatisée : – prise en compte de l'ensemble des milieux sur le territoire (remarquables et ordinaires), – prise en compte des espèces en amont. • Inconvénients : <ul style="list-style-type: none"> – nombreux paramètres à définir au départ, avec débats possibles sur choix des espèces à retenir, – méthode peu accessible d'un point de vue technique.

► Analyse de l'intégration de la Trame verte et bleue dans le projet de territoire

Intégration dans le PADD

Le PADD définit les orientations générales de l'organisation de l'espace et de la restructuration des espaces urbains et détermine les grands équilibres entre espaces urbains, à urbaniser, naturels, agricoles et forestiers.

Trois enjeux concernant la Trame verte et bleue sont clairement exprimés dans la majorité des PADD des SCOT :

- la préservation de la biodiversité au travers de la mise en réseau des espaces naturels,
- la valorisation des paysages et l'amélioration du cadre de vie,
- la limitation de l'étalement urbain.

À travers ces grands enjeux sont parfois développés des objectifs concernant la recherche d'une agriculture de qualité, la valorisation touristique des paysages, le développement de la nature en ville, l'accessibilité à la nature ou encore l'appui des démarches pour la lutte contre les risques d'incendies, d'inondations ou de glissements de terrain. Sur les espaces de leur réseau écologique, certains SCOT mettent en avant le croisement d'intérêts écologiques, paysagers et économiques (tourisme et agriculture) et articulent ainsi les différentes thématiques. Par exemple, le SCOT du Pays de Rennes a tenu compte des espaces identifiés comme perméables au déplacement des espèces pour éviter d'y implanter les secteurs de développement de l'urbanisation. La Trame verte et bleue représente alors l'élément de base sur lequel s'appuient les autres thématiques du SCOT. Les orientations précisent les modalités et les outils disponibles pour la préservation des espaces de la Trame verte et bleue.

En fonction des orientations établies dans le PADD, le DOG apporte un cadre à portée réglementaire en donnant des directives d'aménagement plus précises.

Prescriptions et préconisations des DOG : différents niveaux de préservation des espaces de la Trame verte et bleue

Le DOG est le document de mise en application du PADD. Il définit les règles en matière d'aménagement pour l'application des orientations.

Les prescriptions définissent le niveau de protection des espaces de la Trame verte et bleue. Elles sont différentes pour les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Elles décrivent également des modalités de déclinaison et d'application de la Trame verte et bleue dans les plans locaux d'urbanisme (PLU). Les prescriptions portant sur d'autres thématiques du SCOT peuvent avoir un impact sur les espaces du réseau écologique.

La protection stricte des espaces de la Trame verte et bleue n'est pas une solution retenue par les SCOT étudiés. En effet, la Trame verte et bleue inclut des espaces de nature ordinaire où s'exercent des activités humaines telles que l'agriculture. Ainsi, une liste d'aménagements en lien avec les activités pratiquées est autorisée sur les espaces à vocation de corridor écologique. Cette liste plus ou moins longue s'établit en concertation avec les acteurs du territoire. D'autres préconisations mettent en avant certaines pratiques à privilégier pour favoriser le

maintien et la restauration des espaces du réseau écologique. Il s'agit par exemple de gérer la fréquentation des sites ou encore de favoriser une agriculture respectueuse de l'environnement. Cependant, la gestion des espaces ne fait pas partie des vocations d'un SCOT : ces préconisations n'ont donc pas de valeur réglementaire, mais donnent des pistes pour la mise en œuvre au niveau local des orientations. Dans de nombreux SCOT, des objectifs de préservation et de restauration des espaces de Trame verte et bleue sont attribués aux communes qui devront les prendre en compte lors de l'élaboration ou la révision de leur PLU.

Des cartes illustrent ces prescriptions de manière plus ou moins précise. Des zooms sont parfois effectués sur les zones à enjeux. Certaines cartes considèrent la Trame verte et bleue comme un outil d'aménagement en l'articulant avec d'autres problématiques du SCOT notamment la limitation de l'étalement urbain ou encore la diminution de la vulnérabilité aux risques naturels.

Conclusion

La mise en place d'une Trame verte et bleue est au cœur du débat du Grenelle de l'Environnement. Si le projet de loi Grenelle 2 est adopté tel qu'il est sorti de l'examen par la Commission des affaires économiques (cet article est écrit avant le vote de la loi Grenelle 2), les SCOT devront prochainement prendre en compte les futurs schémas régionaux de cohérence écologique. Néanmoins, peu de régions ont déjà mis en place une Trame verte et bleue sur leur territoire. Les modifications prévues dans le code de l'urbanisme stipulent que les SCOT devront « préciser les modalités de protection des espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et à la préservation ou à la restauration des continuités écologiques ».

L'outil SCOT semble donc privilégié pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue puisqu'il impose la compatibilité aux PLU et aux projets d'aménagements locaux, apporte une vision globale du territoire, a la possibilité d'être suffisamment précis dans l'approche spatiale et permet d'articuler le principe de continuité avec les politiques publiques d'aménagement.

L'analyse des différents SCOT étudiés a permis de réaliser un inventaire des méthodes employées, de déterminer différents niveaux de prescription soumis aux territoires, et d'avoir un premier aperçu sur la mise en place effective de la Trame verte et bleue. La diversité des expériences analysées s'explique par l'hétérogénéité des territoires en termes d'occupation du sol.

Les recommandations explicitées dans cette étude s'appuient sur les expériences de SCOT étudiées et sont en accord avec les orientations nationales définies à ce jour. Enfin, cette étude n'a pas abordé les problématiques foncières et fiscales liées à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue. En effet, l'élaboration de plans de gestion sur les espaces de la Trame verte et bleue, ou de contrats territoriaux va demander des financements qui pour le moment dépendent de la volonté de l'État et des collectivités. Les SCOT n'ont pas pour vocation d'orienter la gestion des espaces de la Trame verte et bleue. Cependant, cette mise en œuvre effective dépend fortement de la dynamique impulsée à travers ces documents. ■

Les auteurs

Élodie François, Jennifer Ansalle et Michel Deshayes
Cemagref, centre de Montpellier, UMR TETIS,
Territoires, environnement, télédétection et information spatiale,
361 rue J.-F. Breton, BP 5095, 34196 Montpellier Cedex 5
jennifer.ansalle@teledetection.fr
michel.deshayes@cemagref.fr

QUELQUES RÉFÉRENCES CLÉS...

- ▣ **SÉNAT**, 2009, Projet de loi portant engagement national pour l'environnement, adopté par le Sénat, version du 8 octobre 2009, en attente de passage à l'Assemblée nationale. Engagement national pour l'environnement, dit Grenelle 2.
- ▣ **MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT**, 2005, Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis, *World Resources Institute*, Washington, p. 85.
- ▣ **JACQUOT, H.**, 2005, La notion de prise en compte dans un document de planification spatiale : enfin une définition jurisprudentielle, *in : Droit de l'aménagement, de l'urbanisme, de l'habitat*, Éditions Moniteur, p. 71-85.
- ▣ **HECKENROTH, S., LÉGER, J.-F.**, 2006, Étude des continuités écologiques sur l'aire du SCOT Provence-Méditerranée, *ECOMED*, 28 p.
- ▣ **COMOP TVB (Comité opérationnel Trame verte et bleue)**, 2010, *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques. Premier document en appui à la mise en œuvre de la trame verte et bleue en France*, Coordination de la rédaction par le Cemagref et le MEEDDM.