
ENTRE TRAME ET TERRITOIRE : L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE FACE À LA COMPLEXITÉ ÉCOLOGIQUE

■ John D. THOMPSON
■ Aurélien LETOURNEAU

Le territoire est un espace où l'écologue tente de comprendre l'organisation spatiale de la biodiversité et de suivre les dynamiques des systèmes écologiques, dans l'espace et dans le temps. A l'heure actuelle, la biodiversité dépasse sa seule conception scientifique interdisciplinaire pour devenir un élément clé des projets de territoire, et même un enjeu majeur des stratégies qui les encadrent. Vue dans bien des cas comme un enjeu en concurrence avec d'autres liés aux usages des terres, l'intégration de la conservation de la biodiversité dans la planification et l'aménagement du territoire est souvent source de conflits. La prise en compte de la complexité du fonctionnement et de la dynamique des systèmes écologiques et la nécessaire mise en réseau d'acteurs variés rend cette intégration encore plus délicate.

Territoire, écologie, biodiversité

Désormais au cœur de nos perceptions dans l'espace qui nous entoure, la notion de territoire, comme on peut le constater dans les autres papiers de ce numéro, peut être définie de diverses manières. Mais il y a un fil commun. Le territoire renferme un espace mais n'est pas seulement l'espace, ce sont aussi des interactions entre ses différents composants et les rapports entre les populations humaines et leur espace de vie (voir Moine, 2005).

En écologie, science dévouée à la compréhension des interactions entre les organismes biologiques et leur milieu (qui comprend bien sûr d'autres organismes), un territoire désigne un espace où on tente de comprendre les mécanismes qui sous-tendent l'organisation spatiale de la biodiversité et ses dynamiques, dans l'espace et dans le temps. Dans ce contexte, le territoire représente en quelque sorte l'arène des interdépendances écologiques qui contribuent à l'évolution de la biodiversité. Ces interdépendances intègrent celles liées aux activités humaines et donc, en écologie, nos rapports avec et notre action concernant la biodiversité.

Mais en écologie, le territoire est aussi l'espace occupé par un individu ou une population d'individus d'une espèce et la ressource qu'elle y utilise pour accomplir son cycle de vie. Ce territoire représente un espace de vie, un lieu de reproduction et d'alimentation ; le terme de « domaine vital » est souvent employé pour décrire ce territoire. Les écologues constatent un lien fort entre le territoire et les besoins des espèces en ressources aux différents stades de leur vie. On l'étudie aussi du point de vue du « comportement

territorial », notamment en lien avec le marquage et la défense de cet espace de vie.

Envisager le territoire dans un contexte d'écologie et de biodiversité est néanmoins complexe ; il existe une énorme diversité dans l'étendue spatiale des territoires des espèces et le fonctionnement des systèmes écologiques. Certains vertébrés terrestres ne se dispersent que sur de petits territoires. C'est le cas de la Tortue d'Hermann et du Lézard ocellé, dont les domaines vitaux sont de l'ordre de 1 à 3 ha. Pour une population de la Cistude d'Europe dans le delta d'un fleuve méditerranéen, on observe des domaines vitaux de 1 à 20 ha. En montagne, chamois et isards peuvent vivre toute une année sur une étendue de l'ordre de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares. Leurs domaines vitaux varient selon la saison avec des domaines saisonniers utilisés successivement par les animaux à la suite de déplacements sur un même versant. Les femelles sont plutôt sédentaires avec une certaine fidélité à leurs domaines vitaux. Les jeunes mâles et les boucs adultes sont beaucoup plus nomades. Enfin, d'autres espèces, notamment les grands prédateurs, se déplacent sur de grandes aires : le loup nous fournit un cas d'actualité par excellence et, dans le ciel, le domaine vital de l'Aigle royal, étroitement lié aux ressources trophiques de son territoire, atteint parfois les 100 km², voire plus dans les grands espaces de forêts en Amérique du Nord. Chez les plantes à fleur, on observe aussi une diversité impressionnante dans les échelles spatiales et temporelles de la dissémination des espèces et leurs gènes en relation avec la forme et la taille des graines et des fruits et les vecteurs de leurs déplacements.

Mais ce n'est pas seulement l'échelle spatiale des déplacements et l'étendue des domaines vitaux qui varient. Quelle que soit leur étendue spatiale, les domaines vitaux couvrent, dans bien des cas, une grande diversité de milieux. Si les individus se déplacent, c'est souvent pour trouver une ressource variée aux différents stades de leur vie, pour migrer en réponse à la saisonnalité, ou pour accomplir leurs fonctions journalières. En effet, les cistudes fréquentent une diversité de milieux (aulnaies le long des cours d'eau, zones marécageuses, milieux dominés par des fougères et ronciers, et des mares temporaires). Les rapaces qui nichent sur les escarpements rocheux vont, par contre, chasser à travers un territoire de plaines agricoles et de milieux semi-naturels ouverts. La Diane, un papillon annexé à la Directive Habitats Faune Flore de l'U.E., utilise un ensemble d'habitats en mosaïque lors de ses différents stades de vie. Les imagos volent au-dessus des prairies et friches humides ou des garrigues rocailleuses du Midi et butinent différentes espèces en fleur mais pondent leurs œufs uniquement sur les aristoloches (plante hôte de la chenille) qui poussent dans les ripisylves, les friches en bordures de cultures, et les lisières entre les milieux boisés et les pelouses. Enfin, la chrysalide monte plus haut dans les arbustes pour se cacher. Pour de telles espèces, c'est la complémentarité de milieux différents au sein de leur « territoire » qui assure le cycle annuel ou les fonctions journalières.

Cette diversité dans les échelles spatiales de fonctionnement et de dynamique de la biodiversité et le rôle important joué par la complémentarité des milieux sont des éléments clés à prendre en compte lorsque la biodiversité est abordée en tant que composant des territoires,

surtout là où les interdépendances écologiques sont en grande partie liées aux activités humaines.

La biodiversité, un enjeu pour l'aménagement du territoire

Bien que les problèmes d'environnement se soient polarisés ces dernières années sur la question des changements climatiques, ce sont actuellement, et depuis plus d'un siècle, les changements d'utilisation des terres, et notamment la destruction et la fragmentation des milieux naturels et semi-naturels, qui affectent le plus directement l'avenir de la biodiversité, qu'il s'agisse d'urbanisation, de déforestation ou de modification des usages agricoles. Par définition, la fragmentation est un processus double qui divise une entité continue en fragments (ou taches) de taille variable, plus ou moins isolés les uns des autres, et qui réduit la surface totale de l'habitat par rapport à sa surface initiale. Cette fragmentation a de nombreux effets sur la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes et des populations qui les composent : perte de diversité trophique, déclin du nombre d'espèces sur un territoire, modifications de l'habitat.

La première réponse à la perte des milieux naturels a été la création d'aires protégées, dédiées à la conservation de la biodiversité. Outil nécessaire à cet objectif, les aires protégées ne peuvent suffire, à elles-seules, à préserver la biodiversité. Les aires protégées sont, pour la plupart, des sites largement ouverts sur le monde extérieur et les évolutions qui s'y développent et ne disposent pas, dans bien des cas, de la surface nécessaire au bon fonctionnement des écosystèmes. La diversité et la dynamique des

espèces d'un site portent autant l'empreinte des processus régionaux (dispersion des espèces, histoire de la région) que des conditions écologiques *in situ*. Loin d'être des systèmes isolés, les aires protégées font partie d'un territoire et sont « connectées » au paysage alentour au travers des flux d'éléments, des déplacements des organismes et des perturbations. Comme le titre d'un article très célèbre l'a clairement martelé (Janzen, 1983) : « *Aucun parc n'est une île* » !

La gestion de la biodiversité doit donc s'inscrire dans un contexte spatial où les espaces protégés sont conçus comme les éléments d'un paysage hétérogène. Il s'agit désormais de considérer la biodiversité d'un territoire en lien avec les activités humaines, ce qui conduit à intégrer la conservation de ce patrimoine naturel à un projet de développement local. On constate donc que si le périmètre d'un espace protégé est juridiquement indispensable, c'est un objet scientifiquement non valide ! Tout est mouvement dans la réalité, alors que les activités humaines sont plus localisées, et les textes juridiques figés. C'est pourquoi on parle même de l'« *inadéquation scientifique de l'enfermement* » (Cans 2007, p. 132). Comment alors dépasser les périmètres pour mener une stratégie de conservation efficace de la biodiversité ? Il s'agit, pour certains de changer de paradigme, pour d'autres, d'élargir une logique de conservation pour tenir compte des interdépendances écologiques (Thompson *et al.*, 2014).

En tout cas, intégrer la continuité écologique entre espaces protégés et territoires environnants et réduire la fragmentation de ces derniers pose de nombreuses questions à l'écologie scientifique et implique des nouvelles formes d'action. En

effet, deux questions majeures se soulèvent ici. En quoi la biodiversité et une connaissance écologique peuvent-elles fournir des atouts pour l'aménagement des territoires ? Comment faire face à la complexité écologique associée aux enjeux de conservation de la biodiversité ? Ces questions sont d'autant plus d'actualité que la biodiversité se transcrit aujourd'hui dans les projets de territoire un peu partout en France.

L'idée de tisser une trame... verte et bleue

Au cœur du développement des sciences de la conservation depuis plus de 30 ans, un pas important vers l'intégration du problème de la fragmentation des habitats dans la réflexion sur l'action publique à entreprendre en matière de conservation de la biodiversité, a été accompli lors du Grenelle de l'Environnement, en 2007. A la suite de cette conférence, un Comité Opérationnel a été chargé d'élaborer des principes, une méthodologie et un cadrage pour la réalisation aux échelles nationale et régionale de « la trame verte et bleue » (ou TVB) dont l'objectif était « d'enrayer la fragmentation » ou du moins de réduire ses effets sur la capacité des organismes à se déplacer et donc à s'adapter aux changements environnementaux.

Au cœur de deux lois et d'un décret (voir encadré sur les bases législatives et réglementaires), la TVB représente un outil d'aménagement du territoire qui permet la « prise en compte » de la biodiversité au sein des continuités écologiques dans les projets d'aménagement. Ces continuités écologiques concernent diverses sous-trames (milieux forestiers, ouverts et semi-ouverts, littoraux et agricoles) et représentent l'outil juridique phare des Schémas

Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) actuellement en cours de finalisation.

Bien que la multiplicité des échelles de fonctionnement de la biodiversité soit reconnue, le « schéma opératoire » pour élaborer la TVB reste ciblé sur le modèle classique des continuités écologiques composées de réservoirs biologiques et de corridors écologiques. Cette schématisation s'adapte bien aux paysages à forte empreinte humaine, où les formes de structures paysagères organisées en réseaux écologiques (réservoirs de biodiversité, corridors, matrice d'activité humaine intense) jouent un rôle important dans les flux de dispersion et de migration. Par contre, dans les territoires composés de grands espaces de milieux semi-naturels où les activités humaines sont présentes à faible intensité, la délimitation de corridors écologiques est moins aisée. Ici, il convient de considérer la matrice dans son ensemble comme un élément structurant de la continuité et de la cohérence écologique du territoire. Construire une cartographie de la TVB à l'échelle régionale relève ici d'un exercice extrêmement difficile. Bien que le SRCE identifie les enjeux sur une période de six ans, ce qui permettra de modifier les propositions cartographiques faites à un moment donné, il est difficile de prendre en compte les dynamiques sociales et écologiques sur lesquelles il existe des incertitudes fortes.

De plus, la TVB ne devrait pas avoir comme objectif de « tout connecter ». Même sur une échelle spatiale réduite, différents réservoirs de biodiversité pourraient renfermer des enjeux très contrastés. Dans ce cas-là, une continuité écologique entre les réservoirs n'aurait pas de sens en termes de cohérence écologique. Enfin, certains réservoirs

Bases législatives et réglementaires de la Trame verte et bleue

Deux textes de loi encadrent la politique **Trame verte et bleue** en France.

La LOI du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

« La constitution, d'ici à 2012, d'une trame verte et bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales... constituées des espaces protégés... et des territoires assurant leur connexion et le fonctionnement global de la biodiversité ».

« L'agriculture contribuera... plus fortement à l'équilibre écologique du territoire,... en participant à la constitution d'une trame verte et bleue... ».

La LOI du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

« Art. L. 371-1. – I. –.... objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles... ».

Cette politique est désormais mise en œuvre par **le décret d'application n° 2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la trame verte et bleue**.

Ce décret identifie les deux éléments structurels des continuités écologiques qui constituent la trame verte et bleue : les réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. L'identification et la délimitation de ces deux éléments « *doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation* ».

Les réservoirs de biodiversité « *concernent les espaces où la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces* ». L'article L. 371-1 du code de l'environnement les définit comme « **tout ou partie des espaces protégés... ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité** ». Enfin, un réservoir de biodiversité « *peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies... le justifient* ». Les corridors écologiques assurent la continuité (linéaire, discontinue, ou paysagère) entre les réservoirs de biodiversité.

Le texte du décret insiste sur l'importance de la préservation des milieux qui assurent la fonctionnalité des continuités écologiques. Selon le décret, cette fonctionnalité « *s'apprécie notamment au regard de la diversité et de la structure des milieux qui leur sont nécessaires et de leur niveau de fragmentation ; des interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ; de la densité nécessaire à l'échelle du territoire concerné* ».

de biodiversité pourraient être de superficie trop faible ou trop éloignés pour pouvoir bénéficier d'une continuité écologique avec d'autres réservoirs. Dans ces genres de situations, l'action devrait porter sur le réservoir de biodiversité et les différents espaces, plus ou moins « continus » de son territoire environnant dans l'objectif de maintenir une continuité écologique qui englobe l'espace nécessaire pour assurer le fonctionnement des populations qu'y sont présentes. Autrement dit, il s'agit plutôt d'« agrandir » les aires protégées par la mise en œuvre d'une gestion conservatoire du territoire environnant que d'identifier, parfois sur des bases assez incertaines, des corridors écologiques vers d'autres réservoirs. Malgré la grande pertinence de l'idée, tisser une trame verte et bleue n'est pas simple.

La biodiversité, rien d'ordinaire

Avec l'élaboration de la TVB, on témoigne d'un transfert de l'écologie vers l'aménagement du territoire qui s'accompagne d'une prise en compte de la biodiversité dite « ordinaire ». La protection des espaces et des espèces remarquables ne suffit pas, il faut aussi « prendre soin » (Mougenot, 2003) de la nature dans les espaces qui les entourent. C'est un changement de regard que l'on doit porter sur la perception de la biodiversité à l'échelle des territoires.

L'obligation de prendre en compte les continuités écologiques dans les documents d'urbanisme (voir encadré sur les outils d'aménagement du territoire) fait appel à la capacité locale de préserver et de garantir leur caractère naturel et/ou agricole. Bien que le décret reste muet pour ce qui concerne d'éventuelles différences entre les réservoirs et les corridors

en termes de gestion et d'actions pour la prise en compte de la biodiversité, ses auteurs proposent de les voir à la lumière d'une perception classique des liens entre réservoirs de biodiversité à nature remarquable et une nature plus ordinaire au sein des corridors écologiques. Mais cette distinction n'est pas si simple qu'elle puisse paraître.

Premièrement, la biodiversité dite ordinaire participe de manière intégrante à la fonctionnalité écologique d'un territoire en termes de flux d'éléments et d'interdépendances entre espèces et leurs milieux abiotiques et biotiques et notamment les interactions trophiques (la pollinisation, la présence de plantes hôtes pour l'entomofaune, les habitats de nidification...). Cette fonctionnalité est à la base des bénéfices et des services rendus aux populations humaines par les espaces naturels et agricoles. Avec un tel rôle fonctionnel, peut-on parler de quelque chose d'ordinaire ?

De plus, cette biodiversité ordinaire peut se trouver aussi bien dans des espaces naturels à très faible empreinte humaine mais non protégés à l'heure actuelle que dans des espaces voués à la production agricole et même dans les espaces très artificialisés. Cette biodiversité ordinaire se trouve alors dans des espaces très différents en termes de naturalité et d'arguments concernant leur conservation. Le caractère même des différents territoires peut donc dépendre de sa biodiversité ordinaire.

Enfin, on peut même se poser la question de doit-on parler de biodiversité « ordinaire » ? Il n'est pas sûr que les acteurs institutionnels impliqués dans l'action publique concernant l'aménagement du territoire, ni les élus eux-mêmes,

puissent voir un intérêt de mettre en priorité ce qui est considéré comme « ordinaire ».

En tout cas, il faut rendre à cette biodiversité la place qu'elle mérite si on souhaite l'afficher comme un enjeu au même niveau que les enjeux sociaux, culturels et économiques. Il convient de se saisir de l'opportunité offerte par l'élaboration de la TVB pour casser la distinction désormais

peu pertinente entre biodiversité remarquable et biodiversité ordinaire. Après tout, comme le soulignent Larrère & Larrère (2009, p. 211), ce qui est remarquable « est une construction sociale qu'il convient de déconstruire pour l'épurer de ce qu'elle peut comporter de subjectivité ». Pour nous, la biodiversité et les paysages remarquables restent des valeurs opérationnelles, c'est surtout l'ordinaire qui n'est pas si ordinaire !

Les outils d'aménagement du territoire¹

Le SCoT (Schéma de cohérence territoriale) est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement durables (PADD). Le SCoT est destiné à servir de cadre de référence pour les différentes politiques sectorielles, notamment celles centrées sur les questions d'organisation de l'espace et d'urbanisme, d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement. Il en assure la cohérence, tout comme il assure la cohérence des documents sectoriels intercommunaux : plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi), programmes locaux de l'habitat (PLH), plans de déplacements urbains (PDU), et des PLU ou des cartes communales. Le SCoT doit respecter un principe d'équilibre entre le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural et la préservation des espaces naturels et des paysages ; un principe de diversité des fonctions urbaines et de mixité sociale ; et un principe de respect de l'environnement.

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré. Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (Art. L.121-1 du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local. Le plan local d'urbanisme couvre l'intégralité du territoire communautaire, on parle alors de PLU intercommunal ou communautaire (PLUi), ou, le cas échéant, de la commune, à l'exception des parties couvertes par un plan de sauvegarde et de mise en valeur.

1. <http://www.territoires.gouv.fr/>

Entre science et réglementation : trouver la cohérence

Pour que nos convictions concernant la conservation de la biodiversité puissent se traduire par l'action, il faut construire des arguments sur des bases solides. Même si la territorialisation des enjeux de biodiversité est complexe, il faut savoir puiser dans nos principes et nos connaissances écologiques sur la biodiversité et ses dynamiques pour proposer les actions de conservation. En effet, nous avons récemment proposé, dans le contexte des territoires des Parcs nationaux en France, d'apprécier les enjeux de conservation selon deux lignes de pensée (Thompson *et al.*, 2014). La première se focalise sur l'organisation spatiale de la biodiversité au sein d'un territoire et comprend trois composantes : les entités paysagères et bassins versants, constituant le domaine vital, évoqué précédemment, et la complémentarité des espaces et des milieux. La seconde ligne de pensée s'articule autour des dynamiques spatiales et les déplacements à trois niveaux : les individus, des populations (extinctions et recolonisations des populations locales) et espèces (changements à long terme par des modifications de distribution).

Ces déclinaisons et les principes écologiques qui les sous-tendent peuvent inspirer l'élaboration de la TVB. En même temps, les textes de loi et du décret TVB donnent des orientations et un cadre réglementaire pour cette élaboration (voir encadré). Entre les deux, il convient de créer une méthodologie pour la cartographie de la TVB qui ne se base pas simplement sur les espèces à enjeux mais qui tienne compte aussi des orientations réglementaires

concernant les « *espaces importants pour la préservation de la biodiversité et les continuités écologiques* ».

Pour ce faire, en Languedoc-Roussillon, un indice d'« importance écologique » des espaces de la région a été élaboré sur la base d'indicateurs qui permettent de renseigner les éléments évoqués dans les lois ou par le décret TVB (voir tableau). Ensuite, un indice d'empreinte humaine (ou de vulnérabilité) a été déterminé sur la base d'indicateurs concernant la population humaine et le degré d'artificialisation et de fragmentation du territoire. Le croisement des deux indices pour les espaces couverts par chacune des sous-trames de la trame verte (milieux ouverts et semi-ouverts, forêts, cultures pérennes et annuelles et une trame spécifique au littoral) a permis d'identifier les espaces à enjeux pour les continuités écologiques. Là où l'empreinte humaine est forte nous pouvons supposer que les déplacements d'espèces seront contraints et se feront plutôt au sein de corridors écologiques. En se basant sur trois critères (similitude de la sous-trame, indice d'importance écologique et distance entre deux réservoirs), il a été possible de proposer des corridors écologiques qui passeront aussi par les espaces de moindre importance écologique. Dans cette démarche, la continuité écologique d'une sous-trame pourrait passer par les espaces d'une autre sous-trame. C'est un point important ; le domaine vital de nombreuses espèces couvre des milieux hétérogènes. Dans les parties de la région où l'empreinte humaine est de faible ampleur, il n'a pas été possible d'identifier des corridors écologiques classiques et l'approche a suivi les principes que nous avons présentés ci-dessus, à savoir l'identification des grands espaces de continuité écologique.

Ce recours aux indicateurs a permis de produire un état des lieux suivant une logique de diagnostic et de couvrir l'ensemble des sous-trames à travers la région. La méthode a également permis de s'affranchir des difficultés inhérentes à l'utilisation de données espèce par espèce, qui pourrait produire des trames qui se contredisent les unes des autres. Néanmoins, il s'agit d'instruments approximatifs et il a été parfois difficile de réunir les données nécessaires pour produire « des indicateurs robustes ». Aussi, ce recours ne permet pas d'intégrer une connaissance locale des enjeux, élément nécessaire pour rendre la TVB opérationnelle.

Entre science et l'action : créer l'interface

En effet, bien que l'État propose des orientations et une méthodologie à l'échelle régionale (la commande réglementaire), la construction de la TVB à l'échelle des territoires nécessite une forte contribution des acteurs locaux, comme c'est le cas pour d'autres objectifs de conservation. Le transfert du concept de biodiversité de l'écologie vers l'aménagement du territoire et la prise en compte de la biodiversité non-patrimoniale et hors espaces protégés posent ainsi la question du lien entre méthodologies scientifiques et connaissances locales dans les projets et ravivent le débat sur la nature

La construction d'indicateurs pour quantifier l'importance écologique d'un espace en relation avec les termes utilisés dans les textes réglementaires et les principes scientifiques concernant l'organisation spatiale de la biodiversité et ses dynamiques spatiales et temporelles.

Indicateurs d'importance écologique	Textes réglementaires	Principes scientifiques
Diversité des milieux	Décret	Complémentarité des milieux et des communautés, déplacements d'individus
Espaces non fragmentés	Texte de Loi et décret	Continuité des domaines vitaux et des entités du paysage, déplacements (individus, populations, espèces)
Densité des milieux naturels	Décret	Continuité des domaines vitaux et des entités du paysage ; déplacements (individus, populations, espèces)
Naturalité	Décret	Qualité écologique du milieu
Responsabilité régionale	Texte de Loi et décret	Espèces à enjeux (rares, endémiques, vulnérables)
Diversité et qualité des paysages	Texte de Loi	Entités et mosaïques paysagères
Continuités écologiques associées aux pratiques agricoles	Texte de Loi	Espèces à enjeux, qualité écologique du milieu, déplacements d'individus

même de l'expertise et l'intégration de l'information scientifique dans les actions publiques.

Ainsi, nous avons participé à l'articulation des principes et propositions de méthodologie d'identification de la TVB à l'échelle de la région avec les connaissances des naturalistes et d'acteurs locaux. Cette interface a pris trois formes principales :

- ➔ La coordination d'un groupement d'associations naturalistes pour fournir une expertise collective sur les continuités écologiques associées aux pratiques agricoles ;
- ➔ La participation des scientifiques aux groupes de travail thématiques animés par les copilotes (la DREAL et le Conseil Régional) ;
- ➔ Des sorties de terrain impliquant tout un ensemble de différents acteurs dans la vérification locale de la cartographie des continuités écologiques identifiées à l'échelle régionale et l'analyse des propositions de corridors alternatifs, basées sur une connaissance locale et précise.

Ces dialogues ont servi de forum important pour que les acteurs émanant de différentes sphères puissent s'exprimer et contribuer à l'élaboration de l'outil TVB. La plus-value concernant la mise en réseau des acteurs aux différentes échelles territoriales, nous semble indéniable. Par ailleurs, sur la base d'un travail dans le PNR des volcans d'Auvergne, Angeon *et al.*, (2013) illustrent comment il est important de « *faciliter la participation des acteurs parties prenantes à chacun de ces niveaux d'échelle pour favoriser les processus délibératifs nécessaires à l'émergence d'une vision partagée de la TVB, gage de son acceptabilité sociale* ».

Autour de l'élaboration de la carte et de son articulation à l'échelle locale, il convient alors de matérialiser un processus d'interaction sociale à l'échelle des territoires qui permet une représentation partagée des enjeux de biodiversité et qui aboutit à un dispositif d'actions à mettre en œuvre dans un projet de territoire (Vimal et Mathevet 2011). Ici, le concept de solidarité écologique et plus particulièrement l'importance de créer une solidarité d'action qui lie entre eux les différents acteurs¹ autour de la biodiversité et de sa conservation, pourrait s'avérer particulièrement pertinent. Cette solidarité est d'autant plus importante que la protection de la biodiversité concerne « des êtres sans voix » et un raisonnement qui ne se base pas seulement sur une valeur économique, ni même culturelle, mais « parce que » (Hubert & Labat 2014, p. 36).

Conclusion

Quand on parle de biodiversité et de territoires, un point clé émerge : rien n'est statique. Pour l'écologue, l'étude de la biodiversité commence par une compréhension des dynamiques temporelles et spatiales des espèces, leurs milieux et les interdépendances écologiques. Là où l'empreinte humaine est présente et pressante, l'identification des continuités écologiques est désormais une priorité. Dans les prochaines décennies, ces continuités écologiques prendront d'autant plus de sens qu'elles permettent aux espèces de répondre aux changements climatiques et environnementaux à venir. Cependant, tant que la perception de la biodiversité reste cantonnée à un objet largement

1. Ce n'est peut-être pas très différent de la « solidarité d'intérêts » des civilisations anciennes ; voir P. Veyne (2005, p. 239). L'empire Gréco-Romain. Editions du Seuil.

séparé des dynamiques socio-écologiques, les difficultés dans son appropriation, en tant qu'enjeu prioritaire, persisteront.

Malgré la complexité écologique qui sous-tend l'identification des enjeux de biodiversité à l'échelle des territoires et la mise en place d'un réseau d'acteurs pour l'élaboration de l'action publique pour sa conservation, on voit émerger une forme d'aménagement du territoire dans lequel la biodiversité peut être traitée comme un enjeu au même niveau que les enjeux socio-économiques. Inclure la biodiversité comme un enjeu prioritaire dans nos projets de territoire pourrait enfin donner sens à la Convention sur la Diversité Biologique de Rio en 1992 qui, dans son article 8 (e), a explicitement reconnu l'importance de promouvoir « un développement durable et écologiquement rationnel dans les zones adjacentes aux zones protégées en vue de renforcer la protection de ces dernières ».

BIBLIOGRAPHIE

- Angeon V., Caron A., Birard C., Cayre P., Chambon P., Larade A., Méasson L. et Planchat C., 2013. *Les apports de la gouvernance adaptative pour analyser les enjeux d'une mise en œuvre effective de la Trame Verte et Bleue*. L'exemple du PNR des Volcans d'Auvergne. Développement durable et territoires, 4 (En ligne).
- Cans C., 2007. *Du milieu à la zone protégée : la « territorialisation » de la protection des milieux naturels*. Pages 113-133 in M.-P. Camproux-Duffrene and M. Durousseau, editors. *La protection de la nature 30 ans après la loi du 10 juillet 1976*. Presses Universitaires de Strasbourg, Strasbourg.
- Hubert P. et Labat B., 2014. *Protection juridique de la biodiversité : faut-il recourir aux droits fondamentaux ?* La revue d'Humanité et Biodiversité n°1, 33-45.
- Janzen D.H., 1983. *No park is an island : Increase in interference from outside as park size decreases*. *Oikos* 41, 402-410.
- Larrère R. et Larrère C., 2009. *Du « principe de naturalité » à la « gestion de la diversité biologique »*. *Histoire des parcs nationaux*. Comment prendre soin de la nature. R. Larrère, B. Lizet et M. Berlan-Darqué (eds.). Paris, QUAE, pp. 205-219.
- Moine A., 2005. *Le territoire comme un système complexe*. Des outils pour l'aménagement et la géographie. Pages 1-11 in Septièmes Rencontres de Théo Quant, janvier 2005.
- Mougenot C., 2003. *Prendre soin de la nature ordinaire*. Paris, Maison des Sciences de l'Homme.
- Thompson J.D., Mathevet R., Landrieu G. et Delanoë O., 2014. *La solidarité écologique : un nouveau concept pour la territorialisation de la conservation de la biodiversité*. Sciences de la Conservation. M. Gauthier-Clerc, F. Mesleard and J. Blondel. Louvain La Neuve, De Boeck : 199-221.
- Vimal R. et Mathevet R., 2011. *La carte et le territoire : le réseau écologique à l'épreuve de l'assemblée cartographique*. *Cybergeo*, article 572, 49-55. [En ligne].