

Corridors écologiques et conservation de la biodiversité, intérêts et limites pour la mise en place de la Trame verte et bleue

Les corridors écologiques sont utilisés comme base de la trame bleue et verte issue du Grenelle de l'Environnement visant à réduire les conséquences, sur les écosystèmes, du mitage des zones d'habitats naturels des espèces. Comment évaluer leur efficacité ? Cet article, en forme de bilan, permet de faire le point sur leurs avantages et leurs limites.

La fragmentation et la destruction des habitats qui résultent des activités humaines sont considérées comme des causes majeures de l'érosion de la biodiversité. La réduction de la taille des fragments d'habitats et l'augmentation de leur isolement réduisent, à long terme, la viabilité des populations d'espèces qui y vivent, de par la limitation voire la disparition des échanges entre populations du fait de la création de discontinuités.

Afin de compenser les effets négatifs de la fragmentation des habitats naturels, les biologistes de la conservation ont conseillé d'accroître la connectivité entre les habitats¹ afin de maintenir, et si possible d'améliorer, la viabilité de la population d'espèces cibles (Bennett, 2003). Ainsi, la connectivité entre les taches d'habitats au sein d'un paysage est devenue un enjeu fort pour la conservation de la biodiversité. Une des options couramment retenue pour rétablir la connectivité est la mise en place de corridors² entre les habitats déconnectés. Par ailleurs, l'intérêt des corridors a été souligné plus récemment dans le cadre des conséquences écologiques des changements climatiques, car ceux-ci vont provoquer inexorablement des changements géographiques des conditions bioclimatiques et ainsi forcer de nombreuses espèces à migrer afin de conserver des conditions favorables à leur cycle de vie.

Le rôle des corridors est ainsi devenu un sujet de débat scientifique et de recherche très actif depuis plus d'une dizaine d'années (Beier et Noss, 1998 ; Bennett, 2003). Cependant, la généralisation opérationnelle des corridors est encore soumise à caution car la compréhension des mécanismes qui soutiennent le rôle des corridors dans le fonctionnement des systèmes écologiques est encore incomplète. Il a fallu attendre des travaux et synthèses scientifiques récentes pour mettre en évidence un effet globalement positif des connectivités sur la dispersion des espèces (Beier et Noss, 1998 ; Bennett, 2003 ; Gilbert-Norton, 2010).

Au point de vue de la décision publique, le rôle positif supposé des corridors a influencé depuis plusieurs années les engagements politiques nationaux et internationaux. Le sommet mondial sur le développement durable (2002) et la Convention sur la diversité biologique ont appelé à des actions de conservation sur les réseaux écologiques et les corridors pour réduire le déclin de la biodiversité. En Europe, les États membres ont validé dès 1996 une stratégie paneuropéenne pour la protection de la diversité biologique et paysagère dont l'un des principaux buts est la création d'un réseau écologique paneuropéen. Au plan national, des projets pilotes de réseaux écologiques ont été lancés depuis plusieurs années dans certaines régions et départements comme le Nord Pas-de-Calais, la Franche-Comté, l'Alsace ou l'Isère. Sur la base des travaux du Grenelle de l'Environnement en 2007, le ministère en charge de l'écologie (MEEDDM) a identifié l'amélioration de la trame écologique comme une des priorités de la Stratégie nationale pour la biodiversité et a mis en place un comité opérationnel visant à définir les modalités pratiques de la mise en œuvre de cette trame à l'échelle nationale. Ainsi, l'engagement n° 73 du Grenelle vise à déterminer une trame verte et bleue (TVB) maillant l'ensemble du territoire, dans les termes suivants : « *La France s'engage à créer une trame verte et une trame bleue afin de rétablir les flux d'espèces de faune et de flore sauvages entre les zones de haute valeur écologique...* ».

1. L'ensemble des éléments du paysage qui participent à favoriser ou limiter le déplacement des individus d'une espèce donnée définit la « connectivité fonctionnelle du paysage ». Il faut bien distinguer la « connectivité biologique ou fonctionnelle », qui est dépendante des exigences écologiques des espèces considérées, et la « connectivité spatiale ou structurelle », qui qualifie simplement le degré de lien physique entre éléments d'un paysage.

2. De manière générale, le corridor désigne toute liaison fonctionnelle entre des écosystèmes ou entre différents habitats d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces interdépendantes), permettant sa dispersion et sa migration.



❶ La Trame verte et bleue vise à constituer un réseau écologique cohérent qui permette aux espèces de circuler et d'interagir, et aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

Dans cet article, nous nous attachons à donner un point de vue scientifique sur les corridors écologiques et soulignons la nécessité d'impliquer fortement les scientifiques dans la mise en place du réseau écologique national et dans l'évaluation de ses effets sur les espèces et la biodiversité.

Les concepts écologiques clés sous-jacents aux concepts de réseau écologique et de corridor

Le rôle bénéfique attribué aux corridors résulte en grande partie de l'application de la théorie de la biogéographie des îles. Cette théorie fondatrice s'est appuyée sur l'étude des taches d'habitats favorables à une communauté dans un environnement défavorable, en prenant comme modèle les îles océaniques. Le nombre d'espèces sur une île est le résultat d'un équilibre dynamique entre taux de colonisation et taux d'extinction. La probabilité de colonisation d'une île par de nouvelles espèces est d'autant plus élevée que l'île est proche du continent, car la distance à parcourir est réduite. Dans ce cas, le taux d'extinction de l'espèce sur l'île est limité car des individus du continent peuvent renforcer des populations en déclin (« effet de sauvetage »). De plus, les taux d'extinction sur l'île sont d'autant plus réduits et l'île peut intercepter d'autant plus d'individus en phase de dispersion qu'elle est vaste.

Les limites de cette théorie sont multiples : elle considère une situation à l'équilibre, la nature des communautés en place est ignorée, et l'environnement est appréhendé comme un contexte uniformément défavorable contenant des taches d'habitats favorables.

Plus récemment, la théorie des métapopulations (Hanski, 1999) a permis de considérer les populations biologiques non plus comme des éléments isolés, mais comme faisant

partie d'un ensemble de sous-populations, plus ou moins isolées géographiquement, mais interconnectées par des échanges d'individus qui contribuent à entretenir un flux de gènes entre les différentes sous-populations d'une même espèce. Ces échanges dépendent de l'aptitude des espèces à se disperser, mais aussi de la structure du paysage, facilitant plus ou moins ces transferts d'individus.

Une métapopulation est donc un système qui persiste grâce à un équilibre dynamique entre des extinctions locales et l'établissement de nouvelles populations dans des sites devenus inoccupés (Hanski, 1998). L'interruption des flux de gènes entre populations appauvrit les pools génétiques de chaque population, rendant plus vulnérables les individus au sein de ces populations isolées. De plus, l'interruption des flux d'individus peut conduire certaines populations à l'extinction lorsque les effectifs deviennent faibles et ne peuvent plus être rétablis par des apports extérieurs.

Il découle logiquement de ces observations que le meilleur moyen de maintenir les viabilités des populations est de faciliter les flux migratoires entre les habitats. De fait, cette théorie a été rapidement associée aux concepts de connectivité et est venue en appui à l'idée des corridors. Cependant, malgré quelques résultats probants, il n'existe pas beaucoup de preuves que cette théorie s'applique de manière générale, ni que les corridors facilitent réellement les flux. Ce manque de résultats provient en grande partie de la complexité des mesures nécessaires pour valider ou invalider cette théorie.

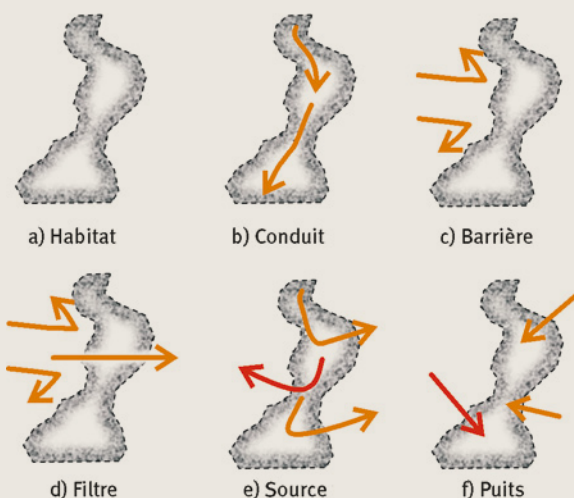
L'écologie du paysage, qui s'est développée particulièrement à partir des années quatre-vingt, s'est penchée sur l'étude des relations entre les mosaïques spatiales des habitats et le fonctionnement des systèmes écologiques, la dynamique des populations, et la biodiversité en général. Cette discipline est à l'origine de nombreux travaux qui

► ont démontré l'importance de maintenir des structures paysagères permettant la connexion des habitats naturels et le bon fonctionnement écologique du paysage. En écologie du paysage, la notion de corridor occupe une place centrale auprès de deux autres notions connexes : les taches et la matrice. Ces trois types d'éléments forment les éléments primaires de l'analyse écologique du paysage. Néanmoins, ce modèle tache-corridor-matrice est peu à peu abandonné au profit du modèle « mosaïque paysagère » où tous les éléments du paysage sont en interaction avec les organismes qui les traversent et qui permettent de dépasser la vision binaire du paysage habitat/non-habitat.

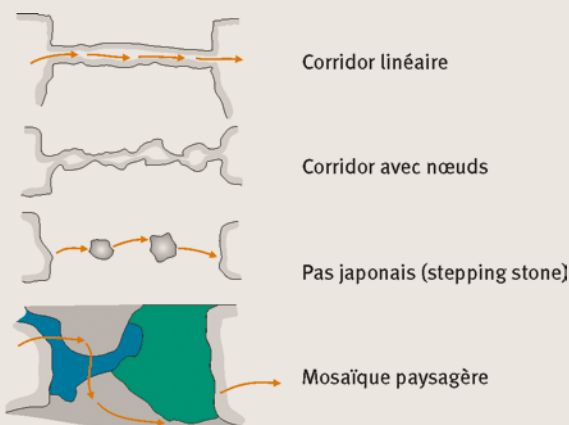
Les corridors : définition, types et rôles écologiques

Découlant des concepts et du vocabulaire de l'écologie du paysage, un corridor est un élément linéaire du paysage reliant des habitats – les taches – et favorisant les flux entre ces habitats, au sein d'un environnement plutôt défavorable – la matrice (Beier et Noss, 1998). Les corridors sont très importants pour les espèces dont le domaine vital dépasse la taille moyenne des taches ou pour celles dont la survie dépend d'un déplacement quotidien ou saisonnier entre habitats (corridors « écologiques »).

❶ Illustration des six rôles écologiques possibles joués par les corridors.



❷ Différentes structures des corridors (d'après Bennet, 2003).



À une autre échelle de temps, les corridors servent à la dispersion des espèces et aux échanges génétiques entre populations (corridors « biologiques »).

De façon plus générale, les corridors remplissent plusieurs rôles (figure ❶) : habitat (permanent ou temporaire), conduit ou couloir pour la dissémination des espèces, filtre, barrière, source (des individus émanent du corridor) ou puits (les organismes pénètrent dans le corridor, mais n'y survivent pas). Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère (figure ❷). Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières mais un filtre pour les espèces des prairies.

Cependant, l'utilisation des corridors comme outil de conservation reste encore assez controversé car nombre d'études ne valident pas les résultats théoriques (Beier et Noss, 1998). En fait, le schéma de fonctionnement est plus complexe que la structure simplifiée « tache/corridor/matrice ». La matrice peut être plus ou moins perméable aux individus et sa qualité peut s'avérer cruciale pour accroître ou réduire la connectivité au sein du paysage. Par exemple, les espèces peuvent se déplacer plus rapidement dans des habitats peu favorables que dans des habitats plus favorables, ce qui fait que le taux d'immigration entre taches peut ne pas augmenter en présence de corridors. Mais *a contrario*, il y a souvent un risque de mortalité accru dans ces habitats peu favorables.

Les promoteurs des corridors soulignent qu'ils agissent comme des conduits, facilitant le mouvement des individus entre taches, permettant des flux de gènes, réduisant les fluctuations du niveau de populations, les risques de dépressions de consanguinité et diminuant ainsi le risque d'extinction des populations (tableau ❶). Une méta-analyse publiée récemment³ (Gilbert-Norton *et al.*, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes. Nous avons dressé un bilan des effets des corridors et des rôles joués pour différents groupes taxonomiques (plantes, arthropodes, oiseaux et micromammifères) en fournissant également quelques indications sur la nature et la largeur souhaitable pour qu'ils remplissent au mieux leurs fonctions (tableau ❷).

3. Les résultats de cette méta-analyse se basent sur 78 dispositifs expérimentaux pris dans 35 études scientifiques publiés entre 1988 et 2008 et portent sur les amphibiens (1 espèce), les oiseaux (7), les poissons (2), les invertébrés (29), les mammifères (22) et les plantes (17).

À l'inverse, les corridors peuvent avoir des rôles négatifs sur la biodiversité (tableau 1). Ils peuvent mener à des pertes d'allèles sur l'ensemble des taches connectées, accroître le risque de prédation lié aux lisières, augmenter la propagation des maladies et l'invasion par les espèces exotiques, notamment le long des cours d'eau et des routes. Ils peuvent aussi agir comme des puits pour certaines espèces. Des simulations de dynamique de populations d'un coléoptère carabique forestier ont montré ainsi que lorsque la fragmentation forestière est importante, la présence de haies (corridors) joue un rôle défavorable car les individus vivant au sein des taches forestières empruntent les haies et se retrouvent plus souvent dans la matrice agricole, où leur taux de survie est faible (Pichancourt *et al.*, 2006). Les haies agissent alors comme des drains qui attirent les espèces vers des habitats défavorables.

Malgré tout, peu d'études prouvent des effets délétères pour les corridors construits ou préservés dans un but de conservation (Beier et Noss, 1998). Les problèmes sont plutôt restreints aux espèces exotiques ou invasives et aux corridors artificiels comme les routes, les voies ferrées, qui ne sont pas en général le type de corridors que les aménagistes souhaitent créer. De plus, en termes de conservation, il est nécessaire de dresser un bilan entre gains et pertes. Ainsi, les espèces envahissantes ont des capacités de dispersion très élevées et il n'est pas certain que les corridors conduisent à augmenter leur succès de colonisation dans de nouveaux habitats. À l'inverse, les espèces à fort enjeu patrimonial ont souvent de faibles capacités de colonisation et seraient donc les plus aptes à bénéficier des corridors. Enfin, une localisation réfléchie et une gestion adaptée des habitats servant de corridors doit pouvoir compenser leurs effets néfastes.

Limites des connaissances et difficultés méthodologiques

La limite des connaissances scientifiques actuelles fait que la mise en œuvre de la TVB va se heurter à trois difficultés :

- la difficulté de généraliser les résultats obtenus sur une espèce ou un paysage ;
- la lourdeur des expérimentations et des suivis à l'échelle du paysage pour montrer le rôle fonctionnel du corridor ;
- la limite des connaissances pratiques pour savoir où installer les corridors, quelles forme, structure, largeur et composition leur donner et quelles espèces ou taxons doit-on suivre ou privilégier ?

Concernant la généralisation des résultats obtenus, il ne faut pas s'arrêter à étudier les espèces modèles qui soient mobiles et qui donc répondent rapidement aux expérimentations. Il est primordial de montrer que le corridor est bien utilisé par les espèces sensibles à la fragmentation, ne tolérant pas les habitats anthropisés et possédant une dynamique de population limitée par la dispersion.

Concernant le bon fonctionnement d'un corridor écologique, il restera toujours difficile de le « démontrer » car il faut vérifier plusieurs critères :

- vérifier que l'espèce est présente dans le corridor et s'assurer qu'elle se déplace d'un bout à l'autre du corridor ;

1 Avantages et inconvénients des corridors écologiques.

Avantages potentiels	Risques potentiels
Augmenter le niveau d'immigration, ce qui pourrait : <ul style="list-style-type: none"> • augmenter ou maintenir la richesse spécifique et la diversité, • augmenter la taille de la population d'une espèce donnée, • diminuer les risques d'extinction, • permettre une réinstallation de l'espèce, • réduire les risques de dépression de consanguinité (<i>inbreeding depression</i>) et maintenir la diversité génétique. 	Augmenter le niveau d'immigration, ce qui pourrait : <ul style="list-style-type: none"> • faciliter la propagation des maladies, des espèces nuisibles, des espèces envahissantes, des exotiques, • homogénéiser la diversité génétique des populations par flux de gènes excessif (<i>outbreeding depression</i>).
Accroître la quantité de lieu de nourriture pour les espèces à large niche	Faciliter la propagation du feu et des autres catastrophes contagieuses
Fournir un couvert refuge lors des déplacements entre taches	Augmenter le risque de prédation
Accroître l'accessibilité à un panel d'habitats	Pourrait ne pas fonctionner pour les espèces non étudiées spécifiquement
Fournir un refuge en cas de grandes perturbations	Coût et conflits possibles avec les autres actions de conservation des espèces menacées (augmenter la taille des taches d'habitat, améliorer la qualité de la matrice, déplacer les espèces)

2 Effet et fonction des corridors pour différents groupes d'organismes.

Groupes	Effet	Fonctions	Nature	Largeur	Remarques
Végétaux	++ =	Habitats relais	Dense ou ouvert selon les espèces	> 10-20 m	Effets complexes dépendant des vecteurs et des diaspores.
Anthropodes	++ -	Habitat, conduit, puits	Herbacé (orthoptères), ligneux ouvert (papillon), boisés (carabes forestiers)	> 20-90 m	Effet notable pour les espèces peu mobiles et lorsque les habitats sont très fragmentés. Corridors complexes favorables.
Oiseaux	+ =	Habitat secondaire, conduit	Pas japonais		L'effet des corridors pour les oiseaux est variable et peu documenté. Les structures en pas japonais (<i>stepping stone</i>) constitués de taches d'habitats peu distantes et qui forment des relais semble une option favorable.
Micro-mammifères	++ = -	Conduit, habitat secondaire	Dense à semi-ouvert	< 10 m	Les corridors trop larges semblent induire des mouvements transversaux qui nuisent à la fonction conduit. Les corridors trop étroits présentent des risques de prédation élevés. Des études ont montré la forte fréquentation des corridors par les prédateurs (mustélidés, chats, renard...).

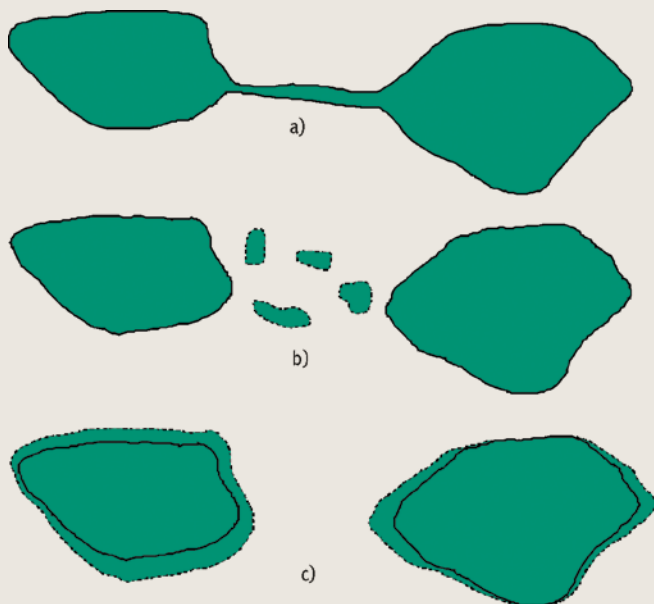
Effet : + positif, = neutre, - négatif.

- comparer la fréquence respective des passages *via* et en dehors du corridor ;
- prouver que ce déplacement améliore la survie de la population dans les fragments connectés ;
- montrer un échange de gènes entre populations.

► Peu d'études abordent les deux derniers critères, car cela implique des suivis de populations à moyen terme et des analyses de flux de gènes entre taches. Installer des sites d'études de grande envergure demande de moyens financiers et humains importants et pose aussi des problèmes méthodologiques (Beier et Noss, 1998). De fait, la taille des corridors expérimentaux actuels ressemble rarement aux paysages réels où les espèces se dispersent : petites surfaces, corridors de largeur inférieure à 25 m et de longueur assez réduite (150 m). Enfin, la méthodologie est compliquée car, pour limiter les biais, il est nécessaire de trouver des paysages ayant une composition et une configuration spatiale des fragments d'habitats similaires avec, dans un cas, des fragments connectés par un corridor et, dans l'autre, des fragments non connectés. Ces difficultés renforcent d'ailleurs l'intérêt d'avoir recours à des modèles et à des scénarios.

À propos des modalités pratiques d'installation, nous renvoyons le lecteur au document rédigé par la Fédération des parcs naturels régionaux de France (Quiblier 2007), qui propose des outils pour hiérarchiser les priorités et définir des espèces cibles.

③ Avantages comparatifs des choix d'aménagement de la trame verte.



- Création d'un corridor avec une bonne qualité d'habitat.
- Amélioration de la qualité de la matrice par création de taches d'habitat de moindre qualité entre les grandes taches ; une autre option non représentée ici est l'amélioration homogène de la qualité d'habitat dans la matrice.
- Augmentation de la taille des taches d'une surface équivalente à celle du corridor, ce qui permet en théorie d'augmenter la taille de la population et de réduire les effets de lisière.

Mise en œuvre dans le cadre de la TVB

Nous renvoyons ici le lecteur tout d'abord à l'article d'Amsallem *et al.* (2010) dans ce même numéro (pages 34-39) ainsi qu'aux deux documents rédigés par le Comité opérationnel Trame verte et bleue (COMOP TVB, 2010a et b). Le premier guide expose les grands enjeux et choix stratégiques pour l'élaboration du réseau écologique national ; le second guide s'adresse davantage aux techniciens des services de l'État et des régions en charge de l'élaboration des futurs schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE).

Nous soulignons ici trois points importants qui ne sont pas ou peu développés dans ces documents. Étant donné d'une part, la rapidité avec laquelle la TVB sera mise en place, et d'autre part, le manque de connaissances scientifiques précises permettant de fournir des recommandations pratiques aux aménagistes, il faut éviter que la création de corridors écologiques réponde plus à des contraintes foncières et politiques fortes qu'à des critères pertinents sur le plan écologique.

Tout d'abord, nous encourageons à la mise en place d'un partenariat étroit entre la communauté scientifique, les gestionnaires d'espaces naturels et les comités régionaux chargés de la mise en place de la TVB.

Ensuite, nous insistons sur l'importance de mettre en place des dispositifs d'évaluation permettant de connaître l'efficacité des corridors à court, moyen et long termes et plus largement d'acquérir des connaissances nouvelles sur leur rôle. Ces dispositifs devront comporter :

- une comparaison entre un témoin et un traitement, à savoir un paysage connecté versus un paysage non connecté ;
- un état initial de la biodiversité, à savoir pour un nombre limité d'espèces cibles choisies pour leur sensibilité à la fragmentation des habitats ;
- un protocole de suivi à court et moyen termes de la biodiversité, via des suivis de populations d'espèces-cibles (flux d'individus, suivis de paramètres démographiques, flux de gènes).

Enfin, la TVB ne se résume pas à améliorer la connectivité entre les habitats. Les avantages comparatifs de la création de nouveaux corridors doivent être évalués au regard de trois autres options :

- créer de l'habitat dispersé dans la matrice (corridor en pas japonais) ;
- augmenter la taille des taches, c'est-à-dire compenser la perte d'habitat ;
- introduire des individus dans les taches isolées où les populations sont en voie d'extinction (figure ③).

En effet, il faut bien séparer l'effet « corridor » de l'effet « taille de la tache », car la présence du corridor augmente aussi la taille d'habitat, et donc augmente la taille de la population. Plusieurs travaux sur les effets de la fragmentation montrent en effet que c'est la quantité totale d'habitats dans le paysage qui compte plus que leur configuration spatiale. Par ailleurs, des recherches théoriques basées sur des modèles de dynamique de populations prenant en compte la structure spatiale des taches montrent que l'avantage va à la tache agrandie et non connectée lorsque la tache est grande et isolée de la source.

Ce résultat, contraire à l'effet attendu positif du corridor, indique que les corridors ne sont pas toujours la meilleure méthode pour conserver des populations fragmentées.

Conclusions

Les recherches sur le rôle des corridors écologiques sont récentes et si les synthèses les plus récentes montrent un rôle globalement positif en accord avec les théories de l'écologie, elles n'ont pas encore apporté de preuves irréfutables d'un rôle positif des éléments de connectivité dans le paysage suffisant pour compenser les effets néfastes de la fragmentation des habitats sur la biodiversité. L'efficacité des corridors dépend de nombreux critères : modalités de dispersion et comportement des espèces, caractéristiques du corridor et nature de la matrice environnante. Cependant, le maintien et la restauration de la connectivité ne constituent pas un changement artificiel du paysage mais un retour à une situation antérieure où les milieux étaient moins dégradés et moins fragmentés. L'application d'un principe de précaution conduirait en priorité à conserver les corridors existants. De plus, ayant beaucoup de preuves des effets néfastes de la perte d'habitats sur l'isolement des populations et des communautés, il est logique de chercher à compenser la fragmentation (Bennett, 2003)

Malgré tout, il est important de considérer que la connectivité n'est pas l'unique réponse à la fragmentation et la dégradation des habitats naturels. La préservation de la biodiversité doit aussi être raisonnée en termes de quantité et de qualité des habitats naturels, via la diminution des pressions humaines sur les milieux naturels, l'accroissement des zones protégées et l'amélioration de la qualité de la matrice. Pour résumer, il convient de procéder à une requalification écologique généralisée des territoires.

La mise en place de la TVB doit répondre aux enjeux de conservation de la biodiversité à l'échelle du territoire et cartographier les zones noyaux, tampons et les corridors à conserver, restaurer ou créer. Étant donné que les outils d'aide à la décision dans ce domaine sont encore embryonnaires, nous insistons sur trois points :

- il est plus intéressant d'investir sur la conservation des corridors naturels existants que de créer de nouveaux corridors dans des milieux non végétalisés. Corrélativement, il n'est pas certain que le rétablissement de connections écologiques dans des paysages extrêmement fragmentés ait des effets significatifs ;
- les projets de corridors devront être conçus de manière à permettre une évaluation *a posteriori* de leur efficacité ;
- l'investissement consenti dans un projet de corridor doit être comparé à d'autres alternatives de conservation. ■

Les auteurs

Laurent Bergès

Cemagref, centre de Nogent-sur-Vernisson,
UR EFNO, Écosystèmes forestiers,
Domaine des Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson
laurent.berges@cemagref.fr

Philip Roche

Cemagref, centre d'Aix-en-Provence,
UR EMAX, Écosystèmes méditerranéens et risques,
3275 Route de Cézanne, CS 40061,
13182 Aix-en-Provence Cedex 05
philip.roche@cemagref.fr

Catherine Avon

Cemagref, centre de Nogent-sur-Vernisson,
UR EFNO, Écosystèmes forestiers,
Domaine des Barres, 45290 Nogent-sur-Vernisson
catherine.avon@cemagref.fr

QUELQUES RÉFÉRENCES CLÉS...

- AMSALLEM, J., DESHAYES, M., BONNEVIALLE, M., 2010, Analyse comparative de méthodes d'élaboration de trames vertes et bleues nationales et régionales, *Sciences, Eaux et Territoires*, numéro 3, p. 34-39.
- BEIER, P., NOSS, R.F., 1998, Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*, vol. 12, n° 6, p. 1241-1252.
- BENNETT, A.F., 2003, *Linkages in the landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation*, Gland, Switzerland et Cambridge, UK, IUCN, 254 p.
- COMOP TVB, 2010a, *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, 73 p.
- COMOP TVB, 2010b, *Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique*, Second 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, 81 p.

► Consulter l'ensemble des références sur le site de la revue www.set-revue.fr