

le dossier

PUNAISE PYJAMA. LA FONCTION DES CORRIDORS EST DE FAVORISER LES FLUX DE GÈNES AU SEIN DES SOUS-POPULATIONS D'UNE ESPÈCE.



© Cécile Birard

© Jean Carsignol - Cété de l'Est

Corridors écologiques

Un nouvel état d'esprit

En France, 45 258 km de voies maritimes et terrestres fragmentent le territoire. La mise en œuvre de corridors écologiques ne relève pas d'une réponse technique adaptée à des problématiques de gestion de la nature mais d'un nouvel état d'esprit en faveur de la biodiversité.

À l'échelle mondiale, à l'échelle européenne, à l'échelle nationale... la perte de la biodiversité est une réalité. Et, tandis que nos milieux professionnels et bénévoles la martèlent, les médias ne l'abordent que sous un angle alarmiste, expliquant rarement, comment l'enrayer.

Les milieux politiques sont rarement sensibles à cette réalité. En effet, trente ans après l'entrée en vigueur de la loi sur la protection de la nature¹, elle interroge nos politiques et nos modes de protection et de conservation: d'abord centrés sur la protection des espèces, évoluant vers celle des habitats, il devient impératif, dans une suite logique, de s'intéresser aux corridors écologiques, c'est-à-dire aux continuités et connexions entre milieux d'intérêt écologique!

On ne peut ignorer que la fragmentation, la banalisation, la pollution et l'artificialisation des paysages et des milieux, provoquées par les activités humaines, entraînent l'érosion de la biodiversité en diminuant les capacités de dispersion et d'échanges entre espèces animales et végétales. La perte de la biodiversité (ensemble des espèces, des écosystèmes et des processus écologiques) nous invite donc à travailler sur sa dynamique et son évolution à l'échelle de nos territoires. Ceci, bien sûr, en complément de nos stratégies classiques. Dans cette optique, le maintien, voire la création

de corridors, permet de favoriser les flux d'espèces. Intuitivement, mais également scientifiquement et techniquement, on discerne bien qu'il s'agit d'une dimension fondamentale pour la survie de nombreuses populations et indispensable pour la recolonisation d'habitats perturbés.

Cet aspect fonctionnel, dynamique et évolutif de la biodiversité, visé par la définition d'un réseau écologique, est basé sur trois éléments minimums: les zones cœurs ou taches, les corridors et, enfin, la matrice paysagère. L'approche est relativement nouvelle. Elle peut se traduire en termes de stratégie territoriale de protection de la nature et être intégrée dans les projets, outils et documents d'aménagement du territoire et d'urbanisme. Elle s'attache aussi à sensibiliser et convaincre tous les partenaires d'un territoire, à commencer par ses élus. Les premières expériences concrètes présentées dans ce dossier en sont la parfaite illustration, des interrogations demeurent cependant.

À l'heure de la Stratégie nationale pour la biodiversité, puisse ce dossier participer à la réflexion sur une nouvelle politique ambitieuse de protection de la nature en France. ■

GÉRARD MOULINAS - DIRECTEUR DE LA FÉDÉRATION DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX DE FRANCE

1. Elle date du 10 juillet 1976.

Lexique

ZONES NODALES (noyau, réservoirs, sources, cœur). La biodiversité y est la plus riche, la mieux représentée et les conditions vitales à son maintien sont réunies (une espèce peut y trouver un maximum de conditions favorables à son cycle biologique : alimentation, reproduction, repos...).

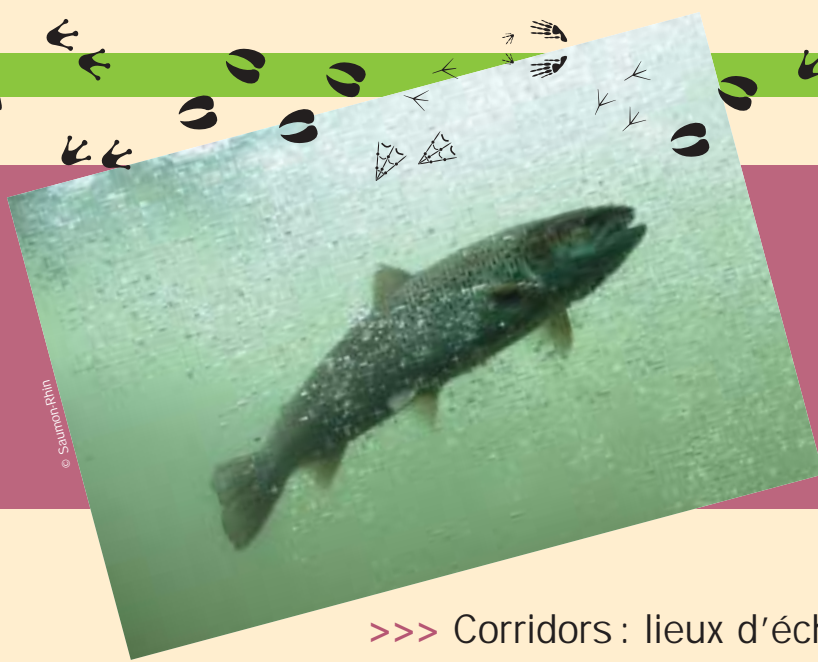
ZONES TAMPONS. Situées autour des zones nodales ou des corridors, elles les préservent des influences négatives.

ZONES D'EXTENSION. Zones potentielles d'extension des zones nodales si certaines de leurs qualités, capacités ou fonctions sont renforcées (améliorées, restaurées). Elles sont contiguës aux zones nodales.

ZONES DE DÉVELOPPEMENT. Zones potentielles d'extension non contiguës aux zones nodales mais connectées par des corridors.

METAPOPULATION. Ensemble de sous-populations interconnectées, au moins transitoirement, pour permettre les phénomènes de dispersion, de migration et de (re)colonisation. Ces phénomènes sont essentiels à la survie de la population. Le nombre d'individus la composant doit être suffisant.

CONTINUUM ÉCOLOGIQUE. Ensemble des milieux favorables à un groupe d'espèces. Il est composé de plusieurs éléments sans interruption physique et incluant une ou plusieurs zones nodales, les zones d'extension et les zones tampons partiellement ou temporairement utilisées par le groupe spécifique considéré.



TRUITE DE MER
DEVANT LA VITRE
D'OBSERVATION DE
LA PASSE À
POISSONS
D'IFFEZHEIM SUR
LE RHIN.

>>> Corridors : lieux d'échanges

Les chemins de la vie

Gestionnaires, collectivités territoriales, associations, administrations, sont confrontés à la modification des paysages et à la banalisation de la nature. Tous sont directement concernés par les corridors écologiques. Ces liaisons fonctionnelles entre habitats favorisent les flux de gènes entre populations d'une même espèce. Elles permettent sa dispersion et sa migration.

Analysant l'espace, comprendre le fonctionnement d'une population, cela conduit à en étudier la fragmentation et les connexions : à identifier un réseau écologique avec ses corridors. La physionomie des corridors est souvent classée en trois types de structures : linéaire (haies, bords de chemins, rives et cours d'eau...), en « pas japonais » (liée à la présence d'éléments relais ou îlots-refuges) et en matrice paysagère. La terminologie « corridor écologique » est plutôt employée pour signifier une liaison entre éléments paysagers (déplacements n'impliquant pas nécessairement de flux génétiques, saisonniers par exemple), celle de « corridor biologique » pour signifier la connexion entre deux sous-populations d'une espèce. Les corridors écologiques peuvent recouvrir les corridors biologiques.

Quand l'espace est fragmenté

La fragmentation est un processus dynamique de réduction de la superficie d'un habitat ou d'une population d'espèce et sa séparation en plusieurs fragments. Ses effets les plus connus sont :

► **EFFET DE SECTEURS.** La diversité des habitats du paysage initial est presque toujours amoindrie par la sectorisation et la réduction des surfaces. Dans les plus petits fragments, certains habitats peuvent se raréfier et disparaître. Cette transformation affecte les espèces spécialistes et même certaines espèces généralistes dont les habitats prioritaires ont disparu. C'est le cas des batraciens lorsque les mares s'effacent du secteur originel. Pour les espèces ayant une densité fixée par la taille du territoire, la réduction de la taille du sec-

teur engendre une diminution de la population et accroît son risque d'extinction (schéma ci-contre) ;

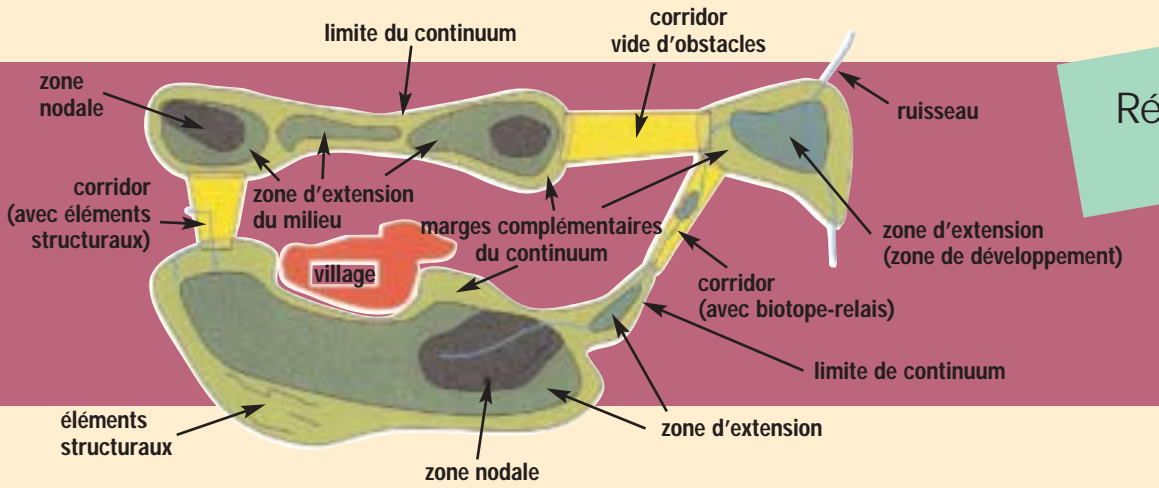
► **EFFET DE DISPERSION.** Plus un paysage est fragmenté, plus la distance moyenne entre les fragments d'habitats sera grande. En conséquence, le taux de recolonisation des surfaces récemment abandonnées sera moindre, de même que les densités de populations sur les surfaces occupées (schéma p.11). Cette dispersion réduite peut mener à un risque d'extinction ;

► **HÉTÉROGÉNÉITÉ DU PAYSAGE.** Les fragments d'habitats et la matrice paysagère environnante composent une mosaïque d'éléments hétérogènes, qui diffèrent notamment par leurs aspects qualitatifs et quantitatifs. Perturbée par la fragmentation, la dispersion ne permet plus aux espèces d'exploiter, de manière optimale, la variabilité spatio-temporelle des habitats. La fragmentation perturbe ainsi un des mécanismes essentiels de la stabilisation spatiale des populations.

Comparées aux espèces spécialistes, les espèces généralistes peuvent persister avec une abondance supérieure. Elles perdent généralement moins d'individus au cours de leur dispersion à travers des habitats défavorables. Par exemple, les oiseaux forestiers sont plus menacés sur de petits fragments en raison d'un afflux d'espèces généralistes prédatrices provenant de la matrice environnante (Fahrig et Merriam, 1994).

Les fonctions d'un corridor

Créant des liaisons fonctionnelles entre éléments du paysage utilisés par une espèce (ou un groupe), les corridors réduisent l'isolement de ses populations. Ce faisant, ils permettent l'augmentation des effectifs,



Réseau écologique

le brassage génétique et les probabilités de (re)colonisation. Par voie de retour, leurs effets peuvent être négatifs : augmentation de l'exposition aux pathogènes, prédateurs (trouées dans une haie) ou compétiteurs (espèces envahissantes) et aux perturbations physico-chimiques. Une déstabilisation génétique (perte d'adaptation locale) est également possible. Expériences et études scientifiques montrent que :

- ▶ plus le corridor est large, riche et continu, plus les espèces utilisatrices sont nombreuses. Les corridors peuvent s'avérer essentiels pour les espèces migratrices ;
- ▶ plus le nombre de corridors entre les taches est important, plus le temps de survie des métapopulations augmente. Des habitats fragmentaires bien reliés aident certains animaux à trouver un habitat suffisant, là où chaque fragment est insuffisant ;
- ▶ l'efficacité d'un corridor dépend du nombre de connexions qu'il autorise et de sa qualité intrinsèque, notamment la limitation des dérangements de types prédation, fréquentation humaine... Cette efficacité est, le plus souvent, corrélée à d'autres facteurs, en particulier la distance géographique ;
- ▶ un corridor peut avoir plusieurs usages si les aménagements et la gestion sont adaptés¹.

Choisir la bonne échelle

Un corridor peut-être aérien, aquatique, terrestre. Son échelle d'implantation différera en fonction des espèces étudiées (schéma ci-dessous). Un tronc d'arbre, par exemple, peut jouer le rôle de corridor pour un insecte alors que les petits carnivores seront sensibles à un réseau de haies et qu'une espèce végétale peut être transportée à plusieurs centaines de kilomètres par le réseau routier ou hydrographique. En fonction de l'échelle de travail choisie, un corridor peut accueillir, conduire, filtrer ou même arrêter les flux et se transformer en barrière (cours d'eau, route...).

Œuvrer pour les corridors

- ▶ **ÉTUDES.** Si l'importance des corridors est aujourd'hui reconnue, il serait cependant opportun d'entreprendre des études concernant leurs impacts sur les insectes et les plantes. En effet, les études scientifiques réalisées jusqu'à présent portent principalement sur des mammifères et des batraciens ;
- ▶ **MÉTHODOLOGIE.** Se situant dans une perspective de stratégie territoriale de protection de la nature, il

conviendrait de simplifier l'approche préliminaire à la mise en œuvre des corridors². Pour ce faire, l'étude des continums écologiques peut s'avérer une solution ;

▶ **ENJEUX.** Les espaces protégés d'un territoire composent le plus souvent les zones nodales du réseau écologique. L'enjeu pour la conservation de la biodiversité est double, à savoir : constituer de véritables réseaux d'espaces protégés interconnectés et caractériser le type de connexions entre les sites aux habitats et espèces proches, afin de savoir comment fonctionne cette connectivité.

Aider à la prise en compte des corridors entre les espaces protégés, c'est donner une nouvelle fonction à certains espaces et structures paysagères et mettre à profit la complexe boîte à outils française de protection de la nature et d'aménagement et gestion du territoire... Gestionnaires d'espaces naturels, collectivités territoriales, associations de protection de la nature et pouvoirs publics sont directement concernés. ■

CÉCILE BIRARD
FÉDÉRATION DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX DE FRANCE

>>> Mél : cbirard@parcs-naturels-regionaux.tm.fr

1. C'est le cas en Isère où des voies vertes accueillent également piétons et vélos. Voir page 16.
2. On lira utilement la méthodologie développée par la Fédération des Parcs naturels régionaux. Voir page 21.

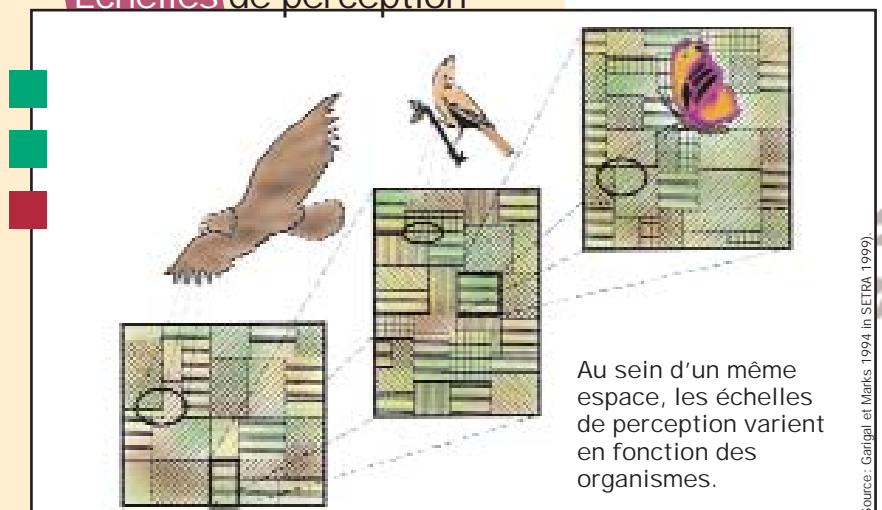
Effet de la fragmentation



Effet de la fragmentation des habitats sur les lièvres communs du plateau suisse. Lorsque le biotope du lièvre se réduit, la densité de population diminue. Si la surface résiduelle est inférieure à 30 ha (aire minimale), les lièvres disparaissent.

Source : d'après R. Anderegg - Journée « routes et faune » organisée par l'Office fédéral des forêts (1994).

Échelles de perception



Au sein d'un même espace, les échelles de perception varient en fonction des organismes.

Source : Garriqal et Marks 1994 in SETRA 1999.

RENONCULE ET ABEILLE. FAUNE ET FLORE SONT LIÉES
DANS LE FONCTIONNEMENT D'UN RÉSEAU ÉCOLOGIQUE.



© Cécile Birard

Tour du monde des réseaux écologiques

Greenways et autres corridors biologiques...

Un récent rapport offre, pour la première fois, une vue d'ensemble et mondiale des expérimentations, réalisations et projets en cours dans chacune des cinq régions des Nations Unies. Le rapport souligne leurs principales caractéristiques, notamment au travers d'une dizaine d'études de cas.

Ce rapport est un outil supplémentaire pour mettre en œuvre le programme de travail sur les aires protégées (décision CBD VII/28). Un volet de ce programme touche l'intégration des aires protégées dans leur environnement terrestre et marin afin de maintenir les structures et fonctions écologiques en appliquant l'approche par écosystème et en tenant compte de la connectivité écologique. ■

À consulter sur <http://www.biodiv.org/programmes/cross-cutting/protected/eco-networks.shtml>

Dans les couloirs des sciences de la conservation

C'est au croisement de la biologie de la conservation et de l'écologie du paysage que s'exprime pleinement le concept de corridor biologique.

Évoquer les bases scientifiques du concept de corridor, c'est plaider pour l'interfécondation entre la biologie de la conservation et l'écologie des paysages. Nourrie d'écologie et de génétique des populations, la biologie de la conservation privilégie le modèle des petites populations et le modèle des populations déclinantes. Tandis que, fasciné par l'hétérogénéité et la dynamique des paysages, l'écologie des paysages apporte un cadre constitué par trois éléments de l'espace: les taches (bosquets, étangs, habitations...), la matrice qui les englobe et les corridors qui les relient.

De cette rencontre entre deux courants de la science, émergent le modèle des métapopulations et le modèle de l'habitat permettant à l'idée de corridor biologique de s'exprimer pleinement (cf. tableau). À l'origine, le concept de métapopulation est une extension du modèle des petites populations. Il fait référence à un état morcelé de la population d'une même espèce, répartie dans un ensemble abstrait de « taches » (parcelles). Il expose que chacune de

ces populations a les mêmes probabilités d'extinction et de colonisation.

Évaluant, ce concept donna ensuite lieu à toute une gamme de modèles applicables à des paysages réels. Ceux-là présupposent que les taches isolées ont des taux de colonisation plus faibles que les taches rapprochées et que les petites populations associées à des taches de faible taille sont intrinsèquement vulnérables à l'extinction. Cette fragilité des petites populations serait due au hasard démographique, à la dépression de consanguinité et aux effets Allee, c'est-à-dire à la diminution de fécondité ou de survie due aux faibles densités.

Écologie du paysage

Ce nouveau modèle a alors été couplé au modèle des habitats (lui-même extension du modèle des populations déclinantes). Il a été nourri par l'analyse de cas concrets dans lesquels le rôle des différentes taches n'est plus symétrique tandis que celui des corridors, comme celui de la perméabilité de la matrice, est pris en compte.

Il met alors en évidence que c'est la disposition des taches et des corridors dans la matrice qui contrôle les flux d'individus et d'espèces, donc le devenir de ces dernières. Dans ce cadre, variable dans l'espace et dans le temps, la largeur et la connectivité des corridors jouent un rôle majeur à travers leurs fonctions de passage, mais aussi d'habitat, de filtre, de source et de puits. ■

ROBERT BARBAULT

INSTITUT D'ÉCOLOGIE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE

>>> Mél : biodiv.barbault@snv.jussieu.fr

En savoir plus

► *Un éléphant dans un jeu de quilles : L'Homme dans la biodiversité.* Robert Barbault. Le Seuil, 2006. Voir aussi rubrique parution page 42.

► *Écologie du paysage. Concepts - méthodes et applications.* Burel, F & J. Baudry Tec & Doc, 1999.

► *Mise en œuvre des corridors écologiques et/ou biologiques sur les territoires des Parcs naturels régionaux : définition d'une méthodologie commune et recueil d'expériences.* Vincent Girault, rapport 2005.

► Revue *Parcs* n° 53 (octobre 2005).

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES QUATRE MODÈLES DE LA CONSERVATION MODIFIÉ D'APRÈS ARMSTRONG, 2005

MODÈLE DES PETITES POPULATIONS

- Extinction due aux petits effectifs
- Basé sur la génétique et l'écologie des populations des années 1980
- Fortement théorique
- Peu lié à la réalité du monde de la conservation

MODÈLE DES POPULATIONS DÉCLINANTES

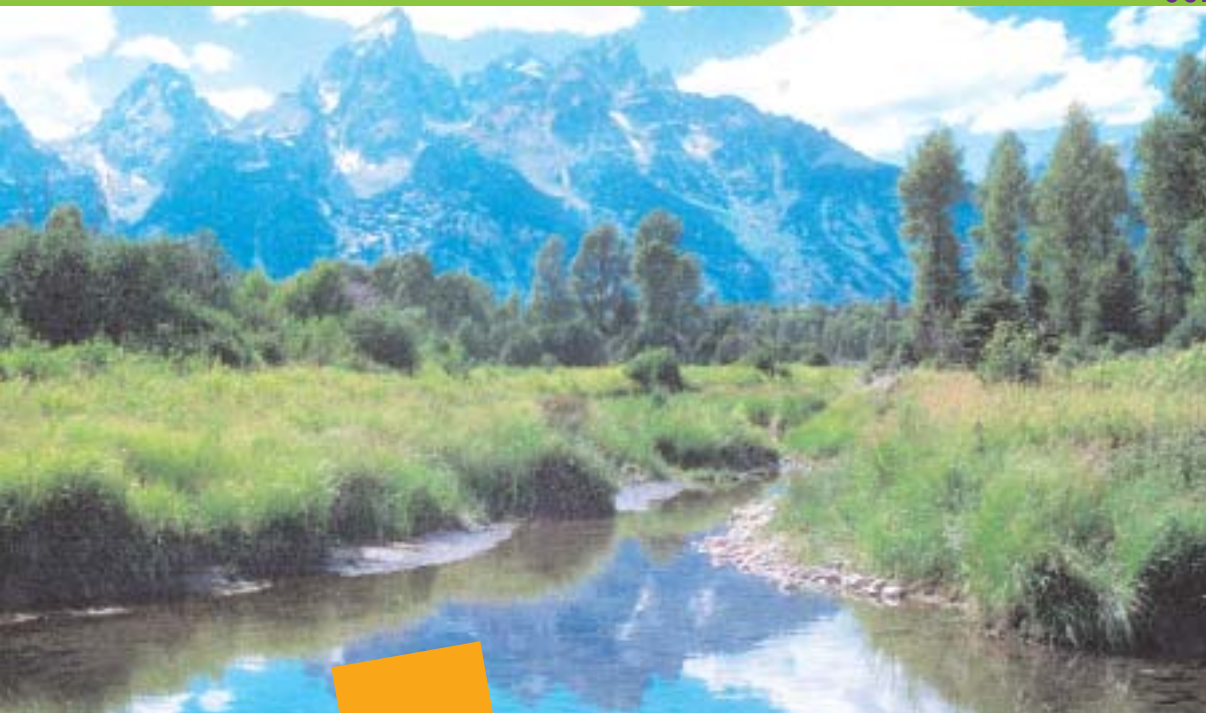
- Extinction due à des facteurs externes (habitat)
- Issu des pratiques traditionnelles de gestion de la nature
- Fortement empirique
- Très lié à la solution de problèmes de conservation

MODÈLE DES MÉTAPOPULATIONS

- Extinction et colonisation prédites à partir de la taille et l'isolement des taches
- Développé dans le contexte de l'écologie et la génétique des populations des années 1990
- Fortement théorique, privilégiant les dynamiques
- Habitat favorable ou défavorable

MODÈLE DE L'HABITAT

- Extinction et colonisation prédites à partir des qualités de l'habitat
- Cadre traditionnel de l'aménagement des terres; influence de la géographie
- Fondement théorique faible, ignorant la dynamique
- Analyse et mesure sophistiquées des caractéristiques de l'habitat



© MT Coreil

LE RÉSEAU ALPIN DES ESPACES PROTÉGÉS ET L'INTER-PARCS MASSIF CENTRAL (HUIT PNR ET PN DES CÉVENNES) SONT DES INTERLOCUTEURS CLÉS POUR L'INITIATIVE DE COULOIR BIOLOGIQUE DES MONTAGNES CANTABRIQUES-PYRÉNÉES-ALPES PORTÉE PAR LA FONDATION CATALANE TERRITORI I PAISAGE.

Stratégie paneuropéenne

Un réseau écologique pour le continent européen

La constitution d'un réseau écologique s'étendant sur l'ensemble du continent eurasiatique est l'élément clé de la Stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère adoptée en 1995 par cinquante-quatre États, dans la foulée de la signature de la convention de Rio sur la diversité biologique. Ce réseau vise à maintenir ou à restaurer dans un état de conservation favorable les écosystèmes, habitats, espèces et paysages d'importance européenne dans toute leur aire de répartition naturelle et les facteurs environnementaux qui conditionnent leur viabilité dans les espaces protégés. Les composants du réseau doivent remplir quatre fonctions :

- offrir la quantité et la qualité optimales d'espace à des foyers de biodiversité remarquables (zones noyaux)
- assurer la continuité écologique entre les zones noyaux (corridors écologiques)
- protéger les zones noyaux et les corridors contre les influences extérieures potentiellement dommageables (zones tampons)
- restaurer, si nécessaire et réalisable à un coût économique raisonnable, les éléments dégradés du réseau afin que ces fonctions soient remplies.

Le réseau se construit

En 1995, il s'agissait encore d'un projet quelque peu théorique. Aujourd'hui, le réseau se construit à partir des nombreuses initiatives visant l'établissement de réseaux écologiques nationaux, régionaux et transrégionaux. À ce titre, le réseau Natura 2000 mis en place au sein de l'Union européenne et le réseau Émeraude édifié selon les mêmes principes, dans le cadre de la convention de Berne, sous l'égide du Conseil de l'Europe, contribuent à son édification. Mais d'autres initiatives ont vu le jour. Les *no men's land* laissés par la destruction du

Adoptée par cinquante-quatre États, la Stratégie paneuropéenne vise la construction d'un réseau écologique sur l'ensemble du continent eurasiatique. Depuis 1995, le réseau se construit...



>>> Miel: henri.jaffeux@ecologie.gouv.fr

Rideau de fer entre la mer Baltique et la mer Noire seront peut-être, dans quelques années, l'un des principaux corridors écologiques européens.

Dans le sud-ouest de l'Europe, une initiative pour la réalisation d'une grande liaison écologique et culturelle des monts Cantabriques aux Alpes a été lancée.

De son côté, dans le cadre de la convention alpine, une coopération est engagée entre les espaces protégés pour réaliser un réseau écologique, notamment par l'identification de corridors biologiques transfrontaliers. La convention des Carpates s'engage dans la même voie...

Sous l'autorité du Conseil intergouvernemental de la stratégie, un comité d'experts pour la constitution du Réseau écologique paneuropéen assure la réflexion, l'échange d'expériences et le suivi de sa mise en place.

Des lignes directrices pour la constitution du réseau ont été produites par ce comité. Elles sont un guide de référence utilisable par tous les acteurs concernés. Elles sont disponibles sur le site du Conseil de l'Europe avec de nombreux autres documents.

La prochaine étape cruciale pour le Conseil de la stratégie et son comité d'experts sera la conférence des ministres européens de l'Environnement qui se tiendra en 2007 à Belgrade. En effet, selon la résolution prise lors de leur précédente conférence, à Kiev, en 2003, les principaux éléments constitutifs du Réseau écologique paneuropéen devront être identifiés et cartographiés. Dans ce but, un rapport est en préparation et des cartes sont en cours de réalisation sous l'égide du comité d'experts. ■

HENRI JAFFEUX

MEMBRE DU COMITÉ D'EXPERT EUROPÉENS DE LA STRATÉGIE PANEUROPEENNE - MEDD - DNP, CHARGÉ DE MISSION BIODIVERSITÉ-AIRES PROTÉGÉES. ANCIEN PRÉSIDENT DU COMITÉ D'EXPERT POUR LA CONSTITUTION DU RÉSEAU ÉCOLOGIQUE PANEUROPEEN.

Mallette pédagogique
**Sensibiliser
et éduquer**
avec Gaston le hérisson

«**C**haque chez soi, on peut faire de petites choses en faveur des corridors biologiques. Ce peut être de faire un trou dans sa clôture pour laisser passer les hérissons ou de mettre une silhouette sur sa fenêtre quand trop d'oiseaux se cognent sur la vitre. » Édouard Garnier, qui travaille à la Frapna, démontre ainsi l'utilité pratique de la mallette pédagogique *Nature sans frontières*. Cette boîte à outils, explique-t-il, permet aux animateurs et pédagogues de sensibiliser le grand public à l'importance de ne pas morceler le territoire. Prise de conscience également que toutes les échelles sont à prendre en compte : des grands couloirs migratoires internationaux jusqu'au micro-couloir pour des espèces très locales. La mallette ? Elle contient des jeux destinés à mettre le public en situation. Son guide d'utilisation s'accompagne de documents théoriques qui viendront étayer le discours de l'animateur. Gaston le hérisson et Daphnée la fée nous mènent ainsi par la main. De jeux de rôles en jeux de cartes, on s'amuse. Mais pas seulement, puisque la mallette invite aussi le public à agir : ici, dans une école, les enfants ont créé une mare ; là, ils ont planté une haie. Un public averti en vaut deux : les aménageurs et les élus vont devoir se concerter avec des citoyens responsables. ■ **M.P.**



En savoir plus :
www.frapna.org/site/region/site_nsf/pages/contact.htm
>>> Mél : edouard.garnier@frapna.org

Jacques Le Letty est formateur au sein de l'Institut régional du patrimoine de Bretagne (IRPa). Cet organisme a pris l'initiative d'organiser un stage sur le thème des corridors écologiques. Celui-ci s'est déroulé en novembre dernier.



Bilan d'un stage

Jacques Le Letty

FORMATEUR À L'INSTITUT RÉGIONAL DU PATRIMOINE DE BRETAGNE

Vous avez organisé un stage intitulé « Préserver les corridors écologiques ».
Le concept est-il vendeur ?

Sur notre territoire breton en tout cas, c'est un sujet qui suscite un véritable intérêt. Nous avons réuni une trentaine de stagiaires. C'est beaucoup. En règle générale, dans les domaines nature, architecture nous touchons une quinzaine de participants. La demande avait été clairement exprimée lors d'autres stages et nous l'avons traduite par deux jours de formation pendant lesquelles nous abordons les concepts scientifiques relatifs aux corridors et montrons comment utiliser les cartographies pour les intégrer dans les documents d'urbanisme.

Pour quel type de public ?

Un savant mélange : jusque-là, c'était un sujet qui intéressait les naturalistes ; aujourd'hui, il concerne aussi les aménageurs. Les stagiaires étaient surtout des gestionnaires de collectivité en charge de l'environnement. Pas d'élus ; mais c'est assez récurrent. Des associations également. Très peu de bureaux d'études, qui ont des attentes plus techniques alors que ce stage vise prioritairement à sensibiliser et à faire émerger une culture commune. Nous nous sommes peu attardés sur les éléments de méthode mais avons présenté des expériences et montré l'intérêt d'une telle démarche.

Quelle est l'incidence pratique d'un tel stage ?

Le partage d'expériences a un aspect très concret. Il a permis aux stagiaires de repartir avec des arguments pour convaincre leurs élus ou collègues de cartographier les corridors. Par exemple, l'agence d'urbanisme de Lorient est venue montrer comment elle a intégré la cartographie des corridors dans

le Scot et sur des PLU. Ce faisant, elle a donné aux corridors une valeur juridique. Du lotissement, jusqu'au territoire régional, toutes les échelles peuvent être prises en compte. On peut imaginer que ce stage pourra vraiment influencer sur les décisions que prendra la collectivité *in fine*.

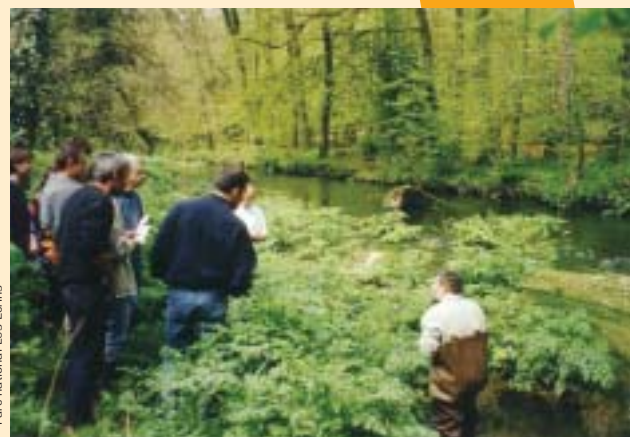
Malgré ce succès, vous envisagez de modifier le contenu du stage... !

La prochaine session s'intitule « Actions quotidiennes, paysage et nature ordinaire ». Le contenu ne sera pas très différent puisque nous aborderons les notions de connectivité des espaces, de mosaïque... cependant, nous mettrons moins l'accent sur la notion de cartographie et insisterons davantage sur l'incidence de l'aménagement urbain ou rural. Cela est en lien avec l'appel à projet du Conseil régional de Bretagne sur l'Éco-Faur (fond d'aménagement urbain régional) qui veut tendre vers un aménagement écologique du bourg ou de quartiers. C'est un besoin local aujourd'hui très important. ■

RECUEILLI PAR MOUNE POLI

>>> Mél : contact@irpa-bretagne.org

STAGIAIRES IRPA SUR LA PRÉSENTATION DE L'ÉCOLOGIE DE LA RIVIÈRE SCORFF SITE NATURA 2000.



© Parc national Les Ecrins



LES ALPES : HUIT PAYS
POUR UN MASSIF.



La constitution d'un réseau spatial dans les Alpes

Un quart des Alpes est aujourd'hui préservé par des espaces protégés qui offrent un potentiel important pour la création d'un réseau écologique. Reliés entre eux par des éléments de connexion, ils pourraient mieux assumer leur rôle de conservation et assurer durablement les processus écologiques. Le milieu montagnard alpin est en effet un milieu extrêmement sensible et soumis à de nombreuses pressions telles que l'urbanisation croissante dans les vallées ou le développement touristique. Le Réseau alpin des espaces protégés, un outil gouvernemental qui regroupe les espaces protégés de l'Arc alpin, a commencé par œuvrer à la mise en place d'un réseau entre gestionnaires. La mise en œuvre du réseau spatial s'avère plus délicate. Pour surmonter les difficultés, on a opté pour une double stratégie :

- ▶ promouvoir des méthodes de gestion adaptées et harmonisées : des conventions et actions de partenariat pouvant servir à « créer des ponts » entre des aires protégées voisines par exemple, où les méthodes et mesures nécessaires à l'établissement de corridors écologiques peuvent être testées ;
- ▶ le Réseau alpin soutient par ailleurs les échanges thématiques et renforce les liens entre les personnes chargées des politiques environnementales de chaque pays membre. Il offre une plate-forme d'échanges, de collaboration et de coordination. Il existe déjà du concret en matière de corridors : voir le département de l'Isère, les sites Natura 2000 des Parcs du Vercors, de la Chartreuse, des Bauges, des Écrins et de la Vanoise, la coopération transfrontalière entre Parcs nationaux autrichien et italien, etc. La principale difficulté réside dans l'ambition de fédérer la diversité d'organisations politiques et de cultures à l'échelle du massif alpin. La sensibilisation des gestionnaires et des politiciens est donc un enjeu primordial pour mettre en œuvre un réseau spatial afin de contribuer à la préservation des richesses naturelles et culturelles de la région alpine. ■

RÉSEAU ALPIN DES ESPACES PROTÉGÉS

>>> Mél : info@alparc.org

Une reconnaissance juridique en attente d'effets pratiques

>>> Corridors biologiques

La reconnaissance de l'importance des corridors biologiques par le droit est une nouvelle donnée juridique qu'il importe de souligner. Ainsi, plusieurs textes de droit international et communautaire incitent les États à la protection et à la gestion des corridors. Parmi eux, la Stratégie paneuropéenne pour la diversité biologique et paysagère (voir article page 13) vise à renforcer la cohérence écologique de l'Europe. Comme d'autres cependant, ce texte reste non contraignant. En droit communautaire, la directive Habitat de 1992 incite les États à protéger « là où ils l'estiment nécessaire » des milieux particulièrement importants en matière de fragmentation des habitats naturels. Ainsi, l'intégration de la cohérence écologique dans des documents d'aménagement du territoire permet d'espérer la multiplication des expériences pratiques.

Protection de la nature

Plusieurs pays ont intégré la notion de corridor dans leur *corpus* juridique de protection de la nature. Certains ont adopté des lois, d'autres ont préféré la voie réglementaire des plans de protection de la nature. Ainsi, la République tchèque a mis en place un réseau écologique national appelé « Système de stabilité territoriale » (loi de protection de la nature et des paysages de 1992). En Belgique, la Région flamande a opté pour la protection des corridors par un texte législatif (1997). On notera cependant que leur mise en œuvre concrète n'est pas systématisée au niveau local. Les Pays-Bas ont élaboré un plan national de gestion de la nature dès 1990. Il prévoyait la réalisation d'un Réseau écologique national dans les trente années suivantes. Le nouveau plan de juillet 2000, intitulé « Nature for People, People

for Nature » poursuit le même objectif. Dénué de force contraignante, ce plan développe cependant une communication autour du concept de réseau écologique qui a un effet multiplicateur sur les initiatives locales.

Aménagement du territoire

En septembre 2000 à Hanovre, les ministres européens responsables de l'aménagement du territoire ont adopté des principes directeurs pour le développement territorial durable du continent européen. Le principe 40 indique que : « L'aménagement du territoire a en outre pour tâche de contribuer à la reconstitution et à la protection des écosystèmes, y compris des réseaux écologiques. » Cette volonté d'intégrer les corridors biologiques dans l'aménagement du territoire transparaît dans le droit de nombreux pays d'Europe, comme en Estonie ou en Suisse. En France, la loi d'orientation pour l'aménagement durable du territoire de 1999 opère une première reconnaissance juridique de la notion de réseaux écologiques. L'article 23 de cette loi prévoit que le schéma de services collectif des espaces naturels et ruraux devra identifier « les réseaux écologiques, les continuités et les extensions des espaces protégés qu'il convient d'organiser ». Ce schéma a été adopté de façon définitive en avril 2002. Les exemples récents de protection des corridors biologiques au niveau local, comme la trame verte alsacienne ou le schéma de cohérence territoriale de la région grenobloise montrent que ces textes sont progressivement pris en compte. ■

MARIE BONNIN - DOCTEURE EN DROIT CENTRE DE DROIT DE L'ENVIRONNEMENT UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

>>> Mél : mariebonnin@wanadoo.fr

DE NOMBREUSES ESPÈCES ANIMALES SE NOIENT DANS LES BASSINS DE DÉCANTATION DES EAUX PLUVIALES EN GÉOMEMBRANES. LES ANCIENS BASSINS SONT DONC ÉQUIPÉS DE SYSTÈME D'ÉCHAPATOIRE TANDIS QUE, DÉSORMAIS, LES NOUVEAUX BASSINS SONT CONÇUS AVEC DES PAROIS EN BENTOMAT VÉGÉTALISÉ (CI-CONTRE). LE BENTOMAT EST CONSTITUÉ DE DEUX COUCHES DE GÉOTEXTILE ENTRE LESQUELLES SE TROUVE UNE COUCHE D'ARGILE EN POUDRE NOMMÉE BENTONITE. CE SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ SE VÉGÉTALISE TRÈS BIEN ET IMMÉDIATEMENT.

© Jean-François Noblet



>>> Conseil général de l'Isère

Les corridors biologiques pris en compte dans les documents d'urbanisme

À l'origine du Réseau écologique départemental de l'Isère : la volonté du Conseil général de conduire une politique d'aménagement durable intégrée dans son Agenda 21. Original et unique en France, ce réseau est actuellement entré dans sa phase de mise en œuvre...

Mais est-ce suffisant ?

Si les services de l'État et, bien sûr, le Conseil général commencent à intégrer les données du Réseau écologique départemental (Redi) dans leurs projets, il s'est vite avéré indispensable d'œuvrer pour que les collectivités intègrent les données du Redi lors de l'élaboration de leurs schémas directeurs, Scot ou Plan local d'urbanisme (PLU). Aussi, dès qu'une commune démarre un PLU, le Conseil général lui envoie une importante documentation dans le cadre du « porter à connaissance ». Il s'agit, entre autres, de la carte des Znieff, des zones Natura 2000, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope ou encore des stations de plantes protégées, de l'inventaire des mares, tourbières, zones humides, arbres remarquables. Le Conseil général y joint les corridors biologiques cartographiés par le Redi dans la commune ainsi que des points de conflit recensés. Dans une plaquette intitulée *Comment prendre en compte l'environnement dans les PLU*, le Conseil général insiste sur la nécessité de faire établir un

Il y a cinq ans, s'inspirant des travaux réalisés en Suisse, le Conseil général de l'Isère confie au cabinet Éconat le soin d'établir la carte des corridors biologiques de son département. Un an d'étude¹ sera nécessaire pour produire une cartographie commentée aux 25 000^e, mais aussi une fiche pour chacun des 320 points de conflits identifiés². C'est le cas par exemple des zones d'écrasement de la faune ou encore des obstacles infranchissables... Originalité en France, le Réseau écologique départemental isérois (Redi) voit ainsi le jour.

Le Conseil général s'inquiète alors de sa dimension opérationnelle. Il choisit, tout d'abord, de le faire connaître : l'ensemble des documents est envoyé aux bureaux d'études, aux cinq cent trente-trois communes de l'Isère, aux Parcs et Réserves, aux syndicats intercommunaux ainsi qu'aux associations. Par ailleurs, diverses manifestations comme le Festival de l'avenir ou encore la Conférence départementale de l'environnement sont des lieux de communication où le concept est largement expliqué et diffusé.

1. Le cabinet Éconat, dirigé par Guy Berthoud, a travaillé sous l'égide d'un comité de pilotage d'une centaine de membres (élus, administrations de l'État, Area, associations de chasse, pêche, protection de la nature, agriculteurs et forestiers).

2. Un film vidéo et DVD intitulé : *Les chemins de la vie* (26') a été diffusé auprès de tous les collèges et associations isérois. Par ailleurs, il est vendu par Fifo (Tél. : 05 49 69 97 10). Une exposition et une plaquette grand public sont également disponibles (Tél. : 04 76 00 37 21).

L'ÉTAT INITIAL DU PLU DOIT RECENSER LES OBSTACLES INFRANCHISSABLES POUR LA FAUNE. C'EST LE CAS DE CE CANIVEAU AUX PAROIS VERTICALES DOUBLÉ D'UNE CLÔTURE.



© Jean-François Noblet

DÉVIATION... MISE EN PLACE CHAQUE ANNÉE, SUR LA COMMUNE DE MERLAS POUR ÉVITER L'ÉCRASEMENT DE MILLIERS DE CRAPAUDS COMMUNS ET DE GRENOUILLES ROUSSSES.



>>> Conseil régional d'Alsace



Des subventions très incitatives

Pour mener à bien sa politique de mise en réseau des espaces naturels, la Région Alsace a cartographié sa trame verte. Elle privilégie l'intégration de celle-ci dans les documents d'aménagement du territoire, la prend en compte lors de la réalisation des infrastructures de transport et, sur le terrain, soutient les projets de corridors. Ce troisième axe se concrétise notamment par un taux de financement très incitatif (cf. tableau). À ce jour, seize projets portés par des collectivités locales ou des associations ont été financés. 630 000 euros ont déjà été engagés (1,3 million d'euros ont été votés pour la période 2003-2006). Trois exemples d'importance financière variable illustrent bien la diversité des actions conduites, en ville comme à la campagne, pour la nature ordinaire comme pour la nature remarquable.

► **HAIE ARBUSTIVE. COMMUNES DE ROESCHWOOG ET D'AUENHEIM.**

COÛT GLOBAL 3 200 EUROS.

AIDE RÉGIONALE : 1 600 EUROS.

En 2004, ces communes ont décidé de s'associer pour créer une haie arbustive dans un espace agricole dénudé, permettant de rétablir une connexion entre un bois et la ripisylve d'une rivière proche. La haie (450 m x 10 m) a été créée avec l'accord des agriculteurs locaux : elle est composée de 180 arbustes de douze espèces locales.

► **VERGERS SOLIDAIRES D'ALSACE.**

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE NIEDERBRONN.

COÛT GLOBAL 93 000 EUROS.

AIDE RÉGIONALE : 32 000 EUROS.

Ce projet triennal (2004-2007) vise à enrayer l'abandon des vergers familiaux à hautes tiges. Il contribue à réinsérer des personnes en difficulté sociale, en leur confiant l'entretien des vergers sous la direction d'un moniteur arboricole. Des acquisitions de vergers abandonnés, des travaux de plantation, des actions d'animation et de sensibilisation sont également programmés. L'association d'arboriculteurs et une association d'insertion sont impliquées.

► **PARC PAYSAGER DES RIVES DE LA THUR. VILLE DE CERNAY.**

COÛT GLOBAL 3 550 000 EUROS.

AIDE TOTALE : 710 000 EUROS.

À proximité de Cernay une zone d'aménagement concerté (60 ha) prévoit l'aménagement de logements. Dans ce projet, douze hectares sont réservés pour réaliser une coulée verte le long de la rivière et un traitement paysager de la zone d'activité. Le projet émerge aux politiques « Villes moyennes » et « Trame verte » de la Région Alsace.

En 2006, une évaluation des effets de cette politique sur la biodiversité régionale sera conduite en partenariat avec le réseau naturaliste associatif (Office des données naturalistes d'Alsace). ■

CHRISTIAN DRONNEAU
CONSEIL RÉGIONAL D'ALSACE

>>> Mél : christian.dronneau@region-alsace.fr

TABLEAU DES AIDES RÉGIONALES - RÉGION ALSACE

	Connexions non cartographiées ¹	Connexions cartographiées ¹
PROJET COMMUNAL	40 % du montant éligible du projet	70 % du montant éligible du projet
PROJET INTERCOMMUNAL	50 % du montant éligible du projet	80 % du montant éligible du projet

1. Dans la trame verte régionale.

état initial faune, flore et environnement de la commune pour le rapport de présentation soumis à l'enquête publique. La carte détaillée des corridors doit en faire partie. Le zonage du PLU devra prévoir le classement en zone N des espaces de corridors avec un éventuel indice spécifique. Les boisements de ces corridors seront classés en espaces boisés à conserver (EBC) ou en éléments caractéristiques du paysage. Le projet d'aménagement et de développement durable (Padd) devra préciser ce qu'il est prévu de faire pour pérenniser les corridors ou réduire les points de conflit (création de passage à faune, signalétique...). Le règlement du PLU peut être l'occasion d'imposer ou de conseiller la limitation des clôtures ou leur perméabilité pour la petite faune, la création de haies champêtres ou de fossés d'écoulement des eaux pluviales à l'air libre.

En l'absence de prise en compte de ces données, le Conseil général donne un avis réservé au projet de PLU.

C'est acquis

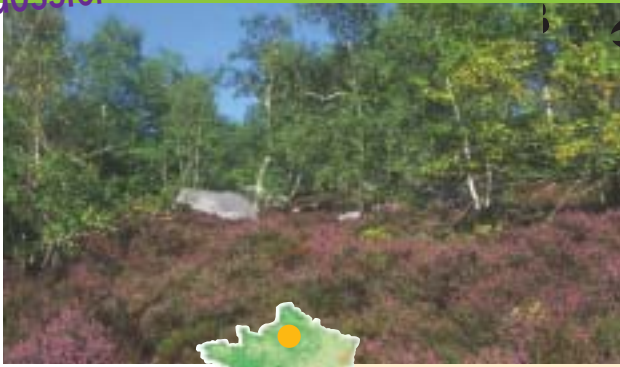
Sans crier à l'exploit, il faut admettre que le réseau écologique départemental isérois a déjà permis un certain nombre de réalisations très concrètes. Outre leur intérêt écologique, celles-ci permettent à la fois de connaître la répartition et l'utilisation spatiale des milieux, d'améliorer la sécurité routière et de forger une identité paysagère. Plus que des mots, les photos qui accompagnent ce texte donnent une large idée de la mise en œuvre de ce réseau dans les différentes communes du département. Le chemin est encore long et il conviendra plus tard d'évaluer plus justement l'impact des corridors sur les espèces. Une chose est sûre, le Redi n'aurait pu voir le jour sans la volonté politique du Conseil général de l'Isère de construire sa politique d'aménagement en cohérence avec son Agenda 21. ■

JEAN-FRANÇOIS NOBLET
CONSEILLER TECHNIQUE ENVIRONNEMENT

>>> Mél : jf.noblet@cg38.fr



© Jean-Luc Hercein



PARCE QUE LE PASSAGE DES CERFS SE FAIT SUR LES PASSAGES TRÈS ÉTROITS, LES INTERVENTIONS EFFICACES EN MATIÈRE DE CORRIDORS PEUVENT SE JOUER À L'ÉCHELLE DE LA PARCELLE, ICI, DES LANDES. ELLES CONSTITUENT UN RÉSEAU FORTEMENT FRAGMENTÉ, MAIS FONCTIONNEL, AU SEIN DES ESPACES FORESTIERS.

De la parcelle à l'interrégional...

prendre en compte la complexité des réseaux

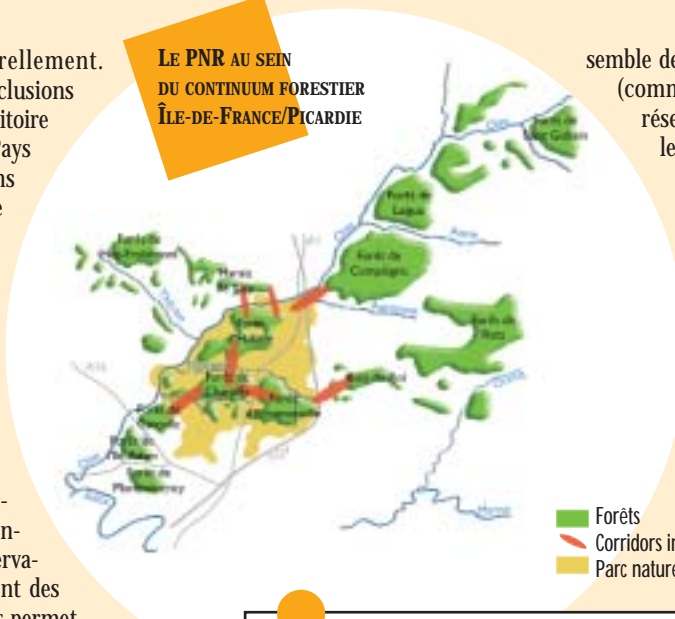
>>> Parc naturel régional Oise-Pays de France

Comment préserver la biodiversité d'un territoire ? L'expérience du Parc naturel régional Oise-Pays de France montre qu'une vigilance à tous les niveaux de territoire, de l'interrégional à la parcelle, est nécessaire ainsi qu'une approche multi-réseaux.

Cela commence tout naturellement. Tout d'abord il y a les conclusions des scientifiques : sur le territoire du Parc naturel régional Oise-Pays de France, certaines populations de cerfs connaissent un début de consanguinité. La question des corridors écologiques est alors posée ; d'autant plus âprement que les 20 000 hectares de massif boisé du Parc s'inscrivent au cœur du continuum forestier qui court de la région parisienne aux Ardennes.

Le Parc identifie alors les principaux corridors écologiques interforestiers de son territoire. Il s'engage dans sa charte à : « La préservation, la gestion et le renforcement des continuités écologiques majeures permettant la mise en réseau des espaces naturels du territoire entre eux et avec les entités naturelles voisines. » Il sera le premier à cartographier les corridors dans son plan de Parc et rejoindra les six autres Parcs incluant les continuités écologiques dans leur charte. Réglementairement, les documents d'urbanisme locaux doivent être compatibles avec la charte d'un Parc, cette formulation permet donc de préserver les corridors de toute nouvelle urbanisation. Pour atteindre ses objectifs, le Parc s'engage également à conduire des études plus fines permettant de mieux connaître le fonctionnement des corridors et de développer des programmes d'actions. Dans certains secteurs urbanisés, une intervention à la parcelle est nécessaire. Celle-ci constitue, en effet, l'échelle de travail pour maintenir la fonctionnalité écologique du corridor pour certaines espèces. Il est une condition cependant à l'efficacité : que les résultats des études soient pris en compte par l'en-

LE PNR AU SEIN DU CONTINUUM FORESTIER ÎLE-DE-FRANCE/PICARDIE



semble des intervenants situés dans et hors du Parc (communes, administrations, gestionnaires des réseaux ferrés, routiers...). Pour cette raison, le Parc associe les communes voisines de son territoire à cette démarche. Il s'implique également dans les réflexions sur les corridors au niveau départemental et interrégional. En effet, la vigilance doit s'exercer à tous les niveaux et les actions être menées de façon coordonnée, une seule rupture du réseau pouvant remettre en cause l'ensemble des efforts.

- Forêts
- Corridors interforestiers identifiés dans la charte du Parc
- Parc naturel régional Oise-Pays de France

La parole à Patrice Marchand

PRÉSIDENT DU PARC NATUREL RÉGIONAL OISE-PAYS DE FRANCE

Quelles sont les limites à la prise en compte des corridors biologiques ?

Nous sommes confrontés à trois problèmes très concrets. Le premier est relatif à l'information sur la cartographie des corridors. En effet, les communes du Parc peuvent en disposer mais ce n'est pas le cas pour les communes hors Parc. Cette information n'apparaît pas, par exemple, dans les « porter à connaissance ». Elle ne peut donc être prise en compte lors de l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme.

Par ailleurs, si les nouveaux projets d'infrastructures bénéficient, dès leur conception, de « passages faunes », nous constatons qu'aucune réflexion n'accompagne l'évolution des infrastructures existantes. Or, elles tendent à devenir infranchissables du fait d'aménagements annexes de type ronds-points, glissières, clôtures, éclairage, fossés, etc.

Enfin, troisième difficulté, les communes peuvent prendre en compte les corridors dans leurs documents d'urbanisme, mais leur maintien suppose de sensibiliser et de convaincre les gestionnaires de ces espaces. Pour cela, il faut proposer des moyens opérationnels et réalistes : le Parc s'y emploie. ■

L'approche multi-réseaux

Ciblée dans un premier temps sur le réseau forestier, l'action du Parc s'étend désormais plus largement. Les exigences et besoins des espèces, multiples et très variables, rappellent la nécessité de prendre en compte des milieux plus relictuels comme les mares ou les landes. Un diagnostic du réseau des landes est d'ailleurs engagé.

Répertoriées habitats de la directive, les landes sont présentes dans un cinquième des sites d'intérêt écologique identifiés dans la charte. Elles constituent un élément patrimonial majeur du territoire. Or, elles

sont aujourd'hui fortement fragmentées, noyées au sein d'espaces forestiers. Aussi, avant de proposer un programme d'actions pour ces sites, il convenait de s'assurer de la fonctionnalité du réseau. Le travail, confié au Conservatoire des sites naturels de Picardie, a confirmé la pertinence de cette analyse. Dorénavant, c'est l'approche «réseau» qui sera reprise pour orienter la gestion des quarante-huit sites d'intérêt écologique du Parc. ■

VÉRONIQUE BOZZO - JEAN-LUC HERCENT

PARC NATUREL RÉGIONAL OISE-PAYS DE FRANCE

>>> Méls : v.bozzo@parc-oise-paysdefrance.fr
jl.hercent@parc-oise-paysdefrance.fr

LE TRITON CRÉTÉ (CI-DESSOUS) SORT DU MILIEU FORESTIER POUR ALLER SE REPRODUIRE DANS UNE MARE. CELLE-CI SE TROUVE PARFOIS DE L'AUTRE CÔTÉ DE LA LIGNE DE TGV. PLUSIEURS ESPÈCES SONT AINSI TOUCHÉES. LE RÉSEAU DE TGV CONSTITUE AUSSI UNE RUPTURE DE CORRIDOR ENTRE LE LIEU D'ESTIVE ET LE LIEU DE CHASSE DU PETIT RHINOLOPHE.



© Logerot - RFF

Prévu pour 2007, le tracé du TGV coupe le territoire du Parc naturel régional de Lorraine en deux, interdisant le passage des animaux.



a parole à
**Laurent
Godé**

PARC NATUREL RÉGIONAL DE LORRAINE.



© F. Schwaab

C'est indispensable

Inscrire les corridors dans la Charte

Le projet de TGV coupe le territoire du Parc en deux. C'est un sacré coup pour la connectivité des milieux...

Lors de l'implantation du TGV, nous aurions dû pouvoir argumenter auprès du maître d'ouvrage mais nous avons terriblement manqué d'arguments scientifiques. Deux exceptions seulement confirment la règle : nous connaissions assez finement le mouvement des amphibiens dans le massif forestier et nous avons pu convaincre du bien-fondé de l'aménagement de batracoducs, quant aux passages pour le grand gibier, ils résultent du travail accompli par la fédération de chasse locale. En revanche, nous n'avons pas réussi à argumenter en termes de rupture globale de la continuité des habitats. De plus, nous n'avons pas fait référence, explicitement, à la notion de corridors écologiques dans la charte du Parc. Ils n'ont jamais été cartographiés ni indexés à cette charte.

Des études préalables de l'autre tronçon du TGV vont bientôt débuter, êtes-vous toujours aussi démunis ?

Depuis, nous sommes dotés d'un atlas communal du Parc : chaque commune est cartographiée. Tous les milieux naturels et toutes les espèces remarquables sont répertoriés. Nous sommes en train d'agglomérer ces données afin qu'apparaissent tous les réseaux de corridors. Nous avons travaillé à la fois sur les milieux, afin d'identifier les continuités, et sur les espèces. C'est d'ailleurs sur la localisation des espèces qu'il nous reste le plus de travail. Pour les continuums,

c'est plus facile : une photo satellite permet d'analyser les réseaux. En revanche, la localisation des espèces demande du suivi.

Il faut connaître l'écologie de l'espèce...

Oui. Savoir, par exemple, que la rainette verte peut se déplacer de quatre kilomètres dans une saison pour coloniser un milieu va nous permettre de repérer des mares de reproduction. Ainsi, s'il existe une mare isolée à plus de cinq kilomètres, nous envisageons de recréer une mare intermédiaire. Régulièrement, nous faisons des relevés pour vérifier la présence de telle ou telle espèce à tel ou tel endroit.

Pourquoi inscrire les corridors dans la charte du Parc ?

Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec la charte. Si la nôtre avait fait état des corridors, le tracé du TGV aurait été précédé d'une étude d'impact sur cet aspect. Ce ne fut pas le cas. C'est pourquoi nous avons prévu d'intégrer la cartographie dans la charte. La méthodologie que nous mettons au point avec la Fédération des Parcs inclut une validation par les comités scientifiques régionaux, l'État, la Région... Cette officialisation scientifique et institutionnelle est destinée à acquérir une reconnaissance autour de laquelle il sera possible d'argumenter. ■

RECUEILLIS PAR MOUNE POLI

>>> Méls : Laurent.gode@pnr-lorraine.com

Identifié

le réseau écologique suisse

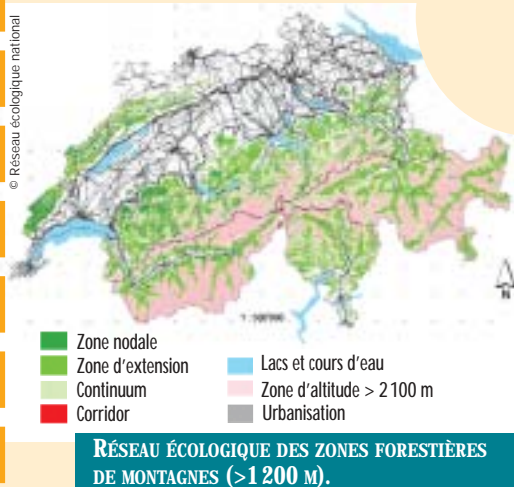
>>> Stratégie paneuropéenne en pratique

UNE DÉMARCHÉ ORIGINALE

Certes, la mise en carte du Réseau écologique national suisse (REN-CH) est basée sur la Stratégie paneuropéenne. Mais, précurseur, le REN introduit des notions plus originales, complémentaires et essentielles. En effet, le REN prend en compte, sans exclusion, l'ensemble des espaces naturels contribuant à la biodiversité. Il analyse chacune des cinq continuités écologiques spécifiques (continuum forestier, aquatique, agricole, prairial, paludéen?).

Il vise également une approche écosystémique globale du paysage et met en évidence l'état de l'interconnexion des espaces vitaux. Sur un outil cartographique sur SIG synthétise tous les milieux composant la matrice paysagère et leurs utilisations par différents groupes écologiques d'espèces. Cet outil permet de gérer les potentialités de dynamique évolutive, les activités perturbatrices ou encore les habitats naturels exceptionnels. En fournissant une vision globale de l'interconnexion des espaces vitaux, le REN-CH permet de comprendre et de gérer de la nature ordinaire qui régule largement les flux biologiques entre les zones nodales à fortes valeurs patrimoniales et de suivre ainsi l'évolution de la fragmentation du paysage et de son incidence sur la biodiversité. ■

Afin de stopper la destruction des espèces naturelles et la fragmentation des habitats, le Conseil fédéral suisse adopte, en 1997, un concept de «paysage suisse». En 2004, un rapport définissant le Réseau écologique national est publié. Celui-ci présente une vision d'habitats interconnectés au niveau national¹



Faire une esquisse, puis affiner, compléter... et aboutir à la cartographie finale du réseau écologique national... La première étape a consisté à établir des cartes provisoires, utiles pour vérifier les hypothèses initiales (zones de conflits, zones nodales, continuums... voir *lexique page 10*). En deuxième lieu, une représentation graphique des continuités écologiques: le réseau écologique global étant formé de la superposition de différents réseaux des cinq types de continuums (voir schéma page de droite). L'élaboration de ces cartes cantonales a réuni des données de qualité très disparate permettant d'établir un modèle spatial, sommaire mais logique, des principaux réseaux de biotopes. Lors d'une troisième étape, les naturalistes et les gestionnaires locaux ont alors validé les zones d'habitats spécifiques, d'occupation temporaire, et leurs corridors respectifs. On a abouti à la publication du REN définitif. Ce modèle basique est perfectible. Il est notamment évolutif en fonction de l'utilisation de l'espace et de nouvelles connaissances sur les espèces et leurs habitats.

1. "Réseau écologique national REN. Rapport final. Une vision pour l'interconnexion des espaces vitaux en Suisse", *Cahier de l'environnement* n° 373, G. Berthoud, A. Righetti et R-P Lebeau, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, 2004, 132 pages. 35 cartes, échelles 1/100 000 et 1/500 000.

2. Relatif aux zones humides.

Incitatif mais efficace

Après concertation, l'application du Réseau écologique national suisse est restée volontairement non contraignante. Les administrations cantonales sont incitées à utiliser l'outil pour la gestion de leurs zones protégées, mais aussi lors de l'aménagement du territoire ou la conduite de projets susceptibles de modifier le réseau écologique. C'est ainsi que:

- ▶ les plans de gestion des zones protégées doivent inclure les notions d'interconnectivité avec d'autres espaces, protégés ou non;
- ▶ les espaces agricoles inscrits dans les surfaces de compensation écologique se voient attribuer d'intéressantes contributions financières;
- ▶ la loi fédérale sur la gestion des cours d'eau demande la définition d'espaces libres multifonctionnels favorables aux réseaux écologiques aquatiques et terrestres. Cette même loi appliquée aux forêts impose aux cantons de désigner les zones nodales forestières par des inventaires d'habitats et d'espèces, en relation avec les réseaux écologiques. Les applications du REN sont parties intégrantes des tâches de l'administration fédérale à l'égard des projets cantonaux et communaux. On peut donc logiquement penser que l'outil va prendre de l'importance. Et s'il est encore trop tôt pour constater les effets du REN, notons que plusieurs cantons ont déjà inscrit leur réseau écologique dans leur schéma directeur. Par ailleurs, les études d'impact de projets d'infrastructures de transport ou d'aménagements se réfèrent dorénavant au REN pour intégrer leurs mesures de compensation environnementale. L'assainissement du réseau autoroutier suisse, prévu sur quinze ans, se réfère systématiquement aux contraintes du REN pour réaliser les ouvrages nécessaires en matière de passages à faune. Enfin, la publication périodique d'un recueil des meilleurs exemples d'application est prévue afin d'encourager d'autres réalisations. ■

GUY BERTHOUD - ÉCONAT-CONCEPT

>>> Mél: econat@bluewin.ch



Méthodologie pour la mise en œuvre de corridors à l'échelle d'un territoire

Comment mettre en place des corridors écologiques à l'échelle d'un territoire? Cette question éminemment pratique suppose de décliner une méthodologie. S'appuyant sur leurs propres expériences, sur l'avis d'experts nationaux et européens, les Parcs naturels régionaux y travaillent depuis 2004. Aujourd'hui, une méthode est testée dans plusieurs Parcs volontaires¹.

Que les choses soient dites: loin d'être uniquement technique, la mise en place de corridors doit viser la définition d'une stratégie de protection de la nature qui tienne compte de la fonctionnalité des espaces naturels et de la dynamique des espèces. Le travail de la Fédération des Parcs a donc débuté par l'établissement d'un glossaire, le but étant d'établir un vocabulaire commun et de partager des bases scientifiques minimum. Les fondements juridiques ont été également étudiés. Ceci achevé, la difficulté a été de trouver des expériences de stratégie territoriale se traduisant sur le terrain et non des études en cours. Aujourd'hui, la méthodologie s'articule autour d'une double démarche: une d'accompagnement et une technique et scientifique.

Définir un réseau écologique

La démarche d'accompagnement relève de la concertation et de l'appropriation du réseau écologique. Elle est caractérisée par l'installation d'un comité de suivi composé d'experts et d'élus qui valident les étapes de la démarche technique. Le but est d'arrêter un réseau écologique provisoire qui sera confronté aux projets d'aménagement du territoire et à leurs porteurs. Parallèlement, se déroule la démarche technique et scientifique.

1. Brenne, Lorraine, Pilat, Gâtinais français, Boucles de la Seine normande, Livradois-Forez; le Parc Oise-Pays de France étant le plus avancé.
2. <http://parcs-naturels-regionaux.tm.fr/>

RÉSEAU ÉCOLOGIQUE GLOBAL OBTENU PAR SUPERPOSITION DES RÉSEAUX SPÉCIFIQUES.

Réseau forestier
+
Réseau aquatique
+
Réseau agricole
+
Réseau prairial sec
+
Réseau paludéen
=

Réseau écologique global

Dans une première phase, elle consiste à collecter et analyser l'ensemble des données (existantes et à compléter) pour établir un réseau écologique provisoire. Il est essentiellement basé sur la cartographie des cinq grands types de continuums écologiques: cartes de connectivité des milieux forestier, aquatique, agricole, prairial sec et paludéen (cf. schéma). Puis au sein de chaque continuum, des corridors, des obstacles et des zones nodales sont identifiés. À noter, ces éléments sont fonction du choix (délicat) des groupes d'espèces représentatifs des milieux. L'établissement du réseau écologique résulte du croisement des informations et de la hiérarchie des éléments selon leurs qualités, leurs capacités et leurs fonctions pour les espèces choisies.

Ce réseau provisoire est ensuite confronté aux projets d'aménagement pour identifier les continuités non modifiables et celles modulables avec des compensations.

La seconde phase, stratégique, de la démarche technique consiste à présenter aux porteurs de projets d'aménagement ce réseau écologique provisoire. De la concertation engagée résultera un réseau écologique « définitif » et la définition d'une stratégie territoriale. Stratégie ensuite déclinée en programme d'actions, intégrée à la fois dans la charte et le plan du Parc et, par conséquent dans les documents et projets d'aménagement et d'urbanisme du territoire.

Affiner encore la méthode

L'ensemble de ce travail est disponible sur le web². L'objectif est bien sûr de le partager mais aussi de l'améliorer. Scientifiquement, les Parcs naturels régionaux se confrontent au manque de connaissances liées aux notions d'espèces bio-indicatrices et surtout d'espèces parapluies et, donc, à l'identification des éléments clés du paysage pour leur bon fonctionnement. Stratégiquement, l'enjeu des Parcs est d'être à même de faire varier les échelles de territoire: se situer à la fois au niveau régional et contribuer à la trame écologique nationale (l'ensemble des 44 Parcs couvre 12% du territoire national). Enfin, la Fédération des Parcs naturels régionaux souhaite mettre en place un observatoire simple des expériences en cours. ■

CÉCILE BIRARD

FÉDÉRATION DES PARCS NATURELS RÉGIONAUX DE FRANCE




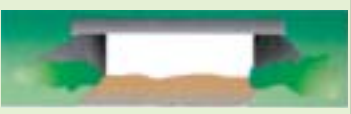




>>> Mél: cbirard@parcs-naturels-regionaux.tm.fr

Passage à faune les bonnes questions

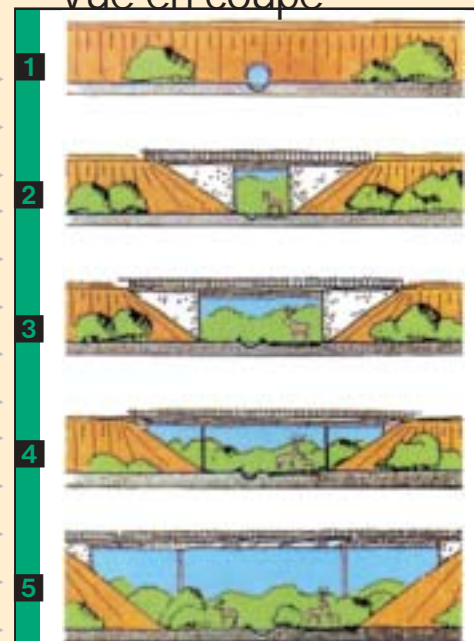
Les typologies de passage

LE TYPE DE PASSAGE DÉPEND DES ESPÈCES PRÉSENTES, DE LA NATURE DES DÉPLACEMENTS À RÉTABLIR ET DES STRUCTURES PAYSAGÈRES. SI PLUSIEURS ESPÈCES UTILISENT LE MÊME PASSAGE, C'EST L'ESPÈCE LA PLUS EXIGEANTE QUI DÉTERMINE LA TAILLE DU PASSAGE.

9 712 km d'autoroute, 25 500 km de routes nationales, 1 546 km de lignes à grandes vitesses, 8 500 km de voies navigables... Les réseaux de transport morcellent les habitats. Sur les populations, les conséquences sont multiples : déficit démographique, extinction des espèces rares et spécialistes, augmentation des espèces généralistes et sédentaires, érosion génétique. Là où les choix de tracé ne permettent pas d'autres alternatives, les passages pour la faune représentent une solution. Ils limitent la fragmentation, rétablissent le fonctionnement en métapopulation, les processus de dispersion et de migration essentiels à la survie des espèces. Les passages assurent les recolonisations et rétablissent l'accès à certaines ressources. En association avec la pose de clôtures, ils réduisent la mortalité animale due à la circulation. Les passages à faune ne sont pas des ouvrages d'art courants. Seule une collaboration interdisciplinaire permet de garantir la fonctionnalité des passages sur le long terme. L'efficacité d'un passage dépend de sa position dans le paysage, de sa taille, du soin apporté à son intégration et de sa gestion.

Type de passage	Caractéristiques		
Passage simple		Type I conduit ou simple dalot	Buse 400 à 2 000
Passage spécialisé amphibiens		Type II passage à batraciens	Passages multiples associés à un dispositif de collecte
Passage mixte		Type III passage hydraulique mixte de petite dimension	Pont cadre ou ovoïde associé à un marchepied
Passage agricole ou forestier		Type IV passage agricole ou forestier de dimensions mini	Usage mixte - dimension réduite de 1 à 8 m
Passage inférieur grande faune		Type V passage inférieur grande faune	anché
Passage supérieur grande faune		Type VI écopont, pont vert, pont végétalisés	anché
Viaduc		Type VII passage sous viaduc	anché
Faux tunnel		Type VIII couloir écologique	Tranchée couverte

Vue en coupe



PASSAGE HYDRAULIQUE (1), PASSAGES MIXTES HYDRAULIQUE ET FAUNE (2, 3, 4), VIADUC (5).

Passage de type IV

Des passages où ?

Les passages sont impérativement localisés sur les cheminements interrompus ou sur les corridors qui structurent le paysage (haie, forêt rivulaire, chemins, réseau de mares, continuum boisé plus ou moins large...). Dans les études d'impacts, la priorité est généralement donnée aux espèces protégées. Elle ne devrait pas occulter d'autres espèces (notamment celles liées aux processus écologiques des espèces protégées et, plus largement, l'ensemble de la faune). Le diagnostic écologique doit intégrer les espèces (inventaire, dénombrement) et les habitats (écologie du paysage). Négliger l'un ou l'autre expose le concepteur à des échecs.

Des passages pour qui ?

Le type de passage et ses caractéristiques sont liés aux espèces visées.

LES PASSAGES DE TYPE I sont de simples dalots ou buses, construits sous remblais et utilisables par la petite et moyenne faune.

LES PASSAGES SPÉCIALISÉS DE TYPE II correspondent aux crapauds; ils sont associés à des dispositifs de collecte et sont aussi utilisables par un grand nombre de groupes faunistiques¹.

LES PASSAGES HYDRAULIQUES DE TYPE III associés à une banquette latérale rétablissent les flux biologiques des taxons qui utilisent les cours d'eau pour se déplacer (musaraigne, ragondin, vison, loutre, castor, reptiles...). Tous les ouvrages hydrauliques rétablissant des cours d'eau pérennes doivent être équipés pour permettre une utilisation par la faune terrestre (principe de mixité des ouvrages).

LES PASSAGES DE TYPE IV. Les passages agricoles ou forestiers de petite taille n'ont pas de vocation biologique mais leurs caractéristiques (7-8 m de large) offrent, moyennant quelques aménagements, des possibilités de traversées régulières pour la microfaune et la mésofaune. En revanche, ils participent peu au maintien des flux de la grande faune. Les possibilités offertes par les passages de type IV sont mal exploitées. Ils sont un complément aux passages spécifiques réservés à la faune mais ne les remplacent pas. Ils constituent des structures supplémentaires de déplacement dont on aurait tort de se priver.

LES PASSAGES DE TYPE V ET VI correspondent à des ouvrages pour les grands ongulés. Leurs caractéristiques assurent une transparence favorable à un grand nombre d'espèces de la petite et de la moyenne faune. Désignés « passages à gibier » dans les années 1970-1980, ils sont aujourd'hui conçus dans une logique élargie « d'écopont » dont l'objectif est d'assurer la conservation de l'ensemble de la biodiversité depuis les insectes jusqu'aux grands ongulés (cerfs).

suite page 24 ●●●

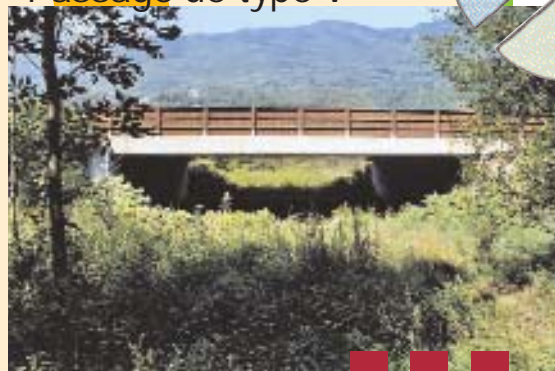
1. Le paysage permet d'identifier des phénomènes non perceptibles à d'autres niveaux d'organisation (les flux d'espèces, les liens entre la structure d'un espace et la répartition des espèces).

PASSAGE AGRICOLE DE TYPE IV
LARGEUR 8,5 MÈTRES.
VOIE NON REVÊTUE,
STABILISÉE AVEC DES
MATÉRIAUX NATURELS,
ENCADRÉE PAR DEUX BANDES
VÉGÉTALISÉES (2,5 M X 2) ET
ARBORÉE (PLANTATIONS SUR
UN RANG).

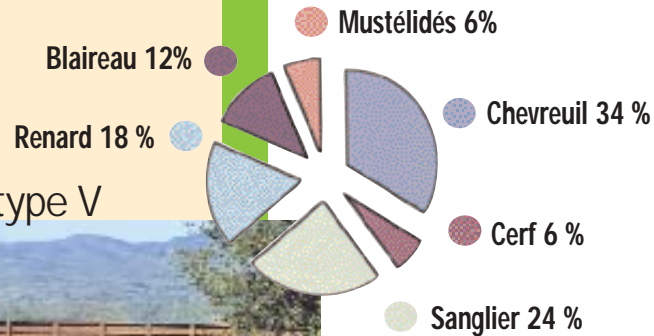


© T. Caillaud - Apr

Passage de type V



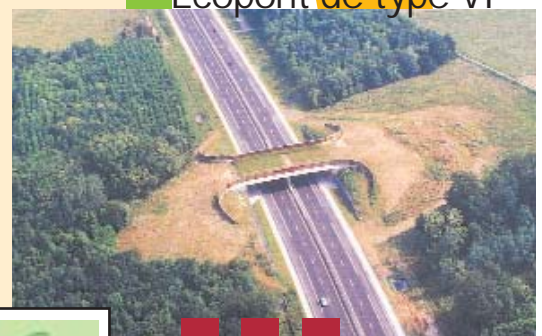
© Jean Carsignol - Cété de l'Est



PASSAGE DE TYPE V SPÉCIFIQUE,
LARGEUR 20 MÈTRES.
L'OUVRAGE, SPÉCIALEMENT DÉDIÉ
AU CERF, EST UTILISÉ PAR LA
MÉSOFAUNE.

Écopont de type VI

ÉCOPONT DE TYPE VI,
LARGEUR 20 MÈTRES. UN AN DE SUIVI
COMPTABILISE LA TRAVERSÉE DE
184 CERFS, 209 CHEVREUILS,
121 SANGLIERS MAIS ÉGALEMENT
DES HÉRISSONS, BLAIREAUX, LIÈVRES,
ÉCUREUILS, MARTRES, RAGONDINS...

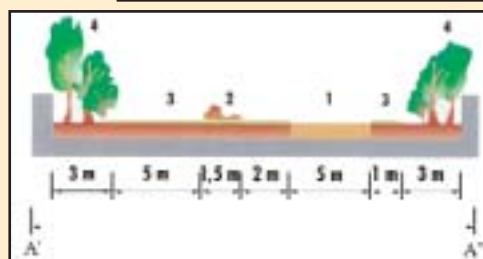


© Jean Carsignol - Cété de l'Est



- ZONE A**
- CHEMIN NON REVÊTU (MATÉRIAUX NATURELS COMPACTÉS)
 - PIERRES ET SOUCHES EN ANDAIN
 - PRAIRIE MAIGRE ET RASE
 - HAIE COMPOSITE ET TACHE PRÉFORESTIÈRE

- ZONE B ET C**
- CONTINUITÉ DES STRUCTURES PRÉCÉDENTES (1 À 4)
- MARE
 - MÉGAPHORBIAIE
 - FRICHE ÉLEVÉE
 - FOSSÉ, RUISSEAU



●●● suite de la page 23
Passage à faune

LE VIADUC DE TYPE VII est une alternative au remblai. Il restitue des possibilités immédiates de mouvements de l'ensemble de la faune sans restriction. Les structures à pile sont favorables à la faune. Plus le viaduc est haut et étroit, mieux il est accepté par la faune. Lors du chantier, la végétation doit être épargnée partout où cela est possible. Des mesures (acquisition, convention de gestion) sont à prendre pour contrôler l'occupation des sols et assurer la libre circulation de la faune.

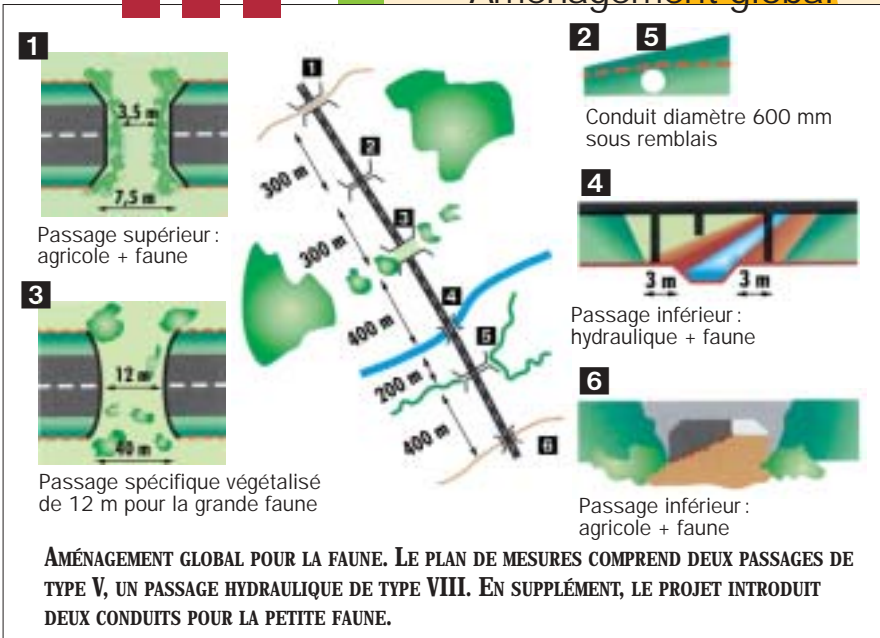
Les tranchées couvertes rétablissent de grandes surfaces naturelles au-dessus de la voie. À la différence des viaducs et tunnels, elles ne préservent pas les habitats mais les reconstituent.

Leur plein avantage est donc différé dans le temps. Grâce à leurs dimensions (de quatre-vingt à plusieurs

>>> Mél:
jean.carsignol@equipement.gouv.fr

centaines de mètres si nécessaire), ces ouvrages concernent tous les groupes faunistiques sans restriction y compris les micromammifères et les invertébrés (qui n'utilisent les passages que lorsqu'ils restituent fidèlement leurs habitats et qu'ils sont directement reliés aux milieux correspondants de part et d'autre de la chaussée). Ils permettent d'éviter les situations de concurrence ou de prédation entre les espèces. Avec les viaducs, les tranchées couvertes maintiennent ainsi la totalité des flux biologiques alors que les ouvrages de type I à VI ne rétablissent qu'une partie des flux et sont plutôt réservés à des groupes d'animaux déterminés. L'aménagement d'une tranchée couverte se justifie par la présence d'habitats étendus, rares (Znieff, réseau Natura 2000) ou de très grande valeur écologique, de zones de transition vitales ou encore par la présence d'espèces protégées, d'espèces prioritaires ou d'espèces qui n'utilisent que des passages reconstituant fidèlement les caractéristiques de leurs habitats.

Aménagement global



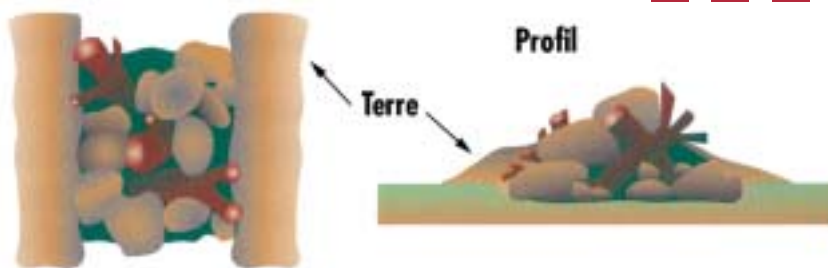
Des passages comment ?

Une fois construit, l'efficacité d'un passage dépend de la qualité de son aménagement végétal qui améliore ses capacités d'accueil. L'aménagement végétal représente 5% du coût de l'ouvrage mais 50% de son efficacité, d'où l'intérêt de ne pas le négliger. La végétation guide la faune jusqu'à l'ouvrage, offre des possibilités de nourrissage, renforce l'efficacité des clôtures. L'aménagement végétal est conçu pour favoriser le plus grand nombre d'espèces végétales. Pour améliorer l'attractivité, il est recommandé de poser des andains de souches et de pierres (voir schéma ci-contre).

Quel que soit leur type, ces passages doivent être gérés, surveillés, entretenus. La gestion est souvent négligée alors même que, par retour d'expérience, on sait que la réalisation d'un passage ne suffit pas. Il doit être surveillé pour éviter qu'il ne soit détourné de sa fonction initiale et régulièrement entretenu pour assurer durablement son efficacité. Il existe des exemples réussis de convention de gestion mais aussi des aménagements abandonnés ou des interventions inadaptées qui compromettent définitivement le passage. ■

JEAN CARSIGNOL - INGÉNIEUR ÉCOLOGUE

Principe de construction d'un andain



PRINCIPE DE CONSTRUCTION D'UN ANDAIN (6 À 7 SOUCHES POUR 10 M²; HAUTEUR 0,80 À 1,20 M, LARGEUR 0,80 À 1,50 M, BLOCS DE PIERRES DE 30 À 50 CM NON JOINTÉES).

Pour améliorer l'attractivité des passages, guider les animaux, il est recommandé de mettre en place (ouvrages de type IV à VIII) des éléments conducteurs : des andains. Composé de terre, de blocs de pierres et de souche, l'andain constitue une structure linéaire qui traverse l'ouvrage et se prolonge à l'extérieur de celui-ci. Il offre des situations contrastées en termes de température et d'humidité, propices à un éventail de reptiles, amphibiens, mustélidés, lapins, micromammifères.

EnSavoirPlus

- ▶ Guide technique *Passages pour la grande faune*, ministère de l'Équipement (Setra), ministère de l'Environnement, décembre 1993.
- ▶ Guide technique *Aménagements et mesures pour la petite faune* (Setra), ministère de l'Écologie et du développement durable, 2005.
- ▶ *La pérennisation des zones de connexions biologiques : application au massif forestier des Marches de Bretagne*. Setra, Cété de l'ouest, 1998.
- ▶ *Les outils de protection des zones de connexions biologiques* (Zocob), Setra, 1997.
- ▶ *Méthodes d'évaluation des réseaux de transports. Tests pour la mise en évidence des enjeux et l'utilisation d'indicateurs d'évaluation*, Cété de Lyon, BCEOM-Ingeroute, août 1999.