

LES CONNEXIONS ÉCOLOGIQUES

Bernard CAUCHETIER

UNE RÉCENTE HISTOIRE DE LA CONSERVATION DE LA NATURE

L'histoire de la protection de la nature (on dirait aujourd'hui de la conservation de la biodiversité) est l'héritière des grands mouvements d'exploration scientifique des XVIII^e et XIX^e siècles et des mouvements artistiques paysagistes du XIX^e, comme les écoles impressionnistes de Barbizon ou de Cernay. Les premières réserves « naturelles » ont été les réserves paysagères de Fontainebleau créées au XIX^e siècle.

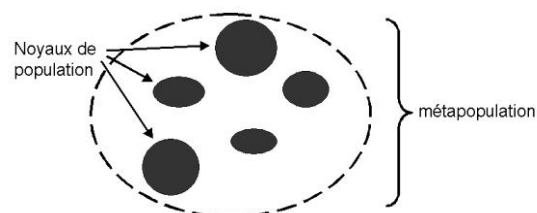
Puis en France, en 1930, la loi sur la protection des sites naturels a d'abord été motivée par des raisons paysagères. La protection des espèces, pour elles-mêmes, n'a débuté en France, comme au niveau international, qu'après la deuxième guerre mondiale et a commencé par des réglementations de protection physique des espèces (interdiction de cueillette, de chasse, de commerce, etc.), notamment sous la pression des sociétés naturalistes, passées alors de sociétés d'acclimatation à sociétés de protection de la nature. Rapidement la seule protection physique des espèces a montré ses limites sous la pression destructrice des habitats par le développement urbain et économique. Les réglementations de protection des milieux se sont alors développées (en France avec la loi de 1976). Celle-ci s'est d'abord appuyée sur la protection d'espaces considérés comme exceptionnels (Parcs nationaux, réserves et arrêtés de biotope), puis sur des collections d'espaces représentatifs, comme l'a conçu la directive européenne dite directive « habitats » qui instaure le réseau Natura 2000.

Puis les successions d'observations scientifiques naturalistes ont montré que, même dans les milieux *a priori* bien conservés, des espèces rares disparaissaient et de nombreux travaux ont mis en évidence l'importance des échanges génétiques entre les individus ou les noyaux de population pour la survie des populations animales ou végétales. Ces échanges supposent des déplacements entre les aires de vie des individus ou des noyaux concernés. Or, le développement de l'urbanisation et des infrastructures de transport, de plus en plus lourdes et intenses, fractionne les espaces naturels et la trame agricole, qui les entoure, se simplifie et devient de plus en plus

homogène et impropre aux échanges pour de nombreuses espèces. Aussi, s'affirme de plus en plus la nécessité de maintenir ou restaurer un système de connexions (on parle aussi de « corridors biologiques », ou de « continuités écologiques ») utilisables par les différentes espèces qui composent l'ensemble de la biodiversité. Ainsi en 1995, le Conseil de l'Europe proposait de définir un « réseau écologique paneuropéen », comprenant des noyaux de biodiversité protégés, entourés d'espaces tampons et reliés entre eux par des connexions écologiques. La loi Voynet, en 1999, engageait la réalisation d'un schéma national de services collectifs des espaces naturels et ruraux incluant la fonction écologique avec, en particulier, l'inscription des connexions écologiques.

DYNAMIQUE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE DU PAYSAGE

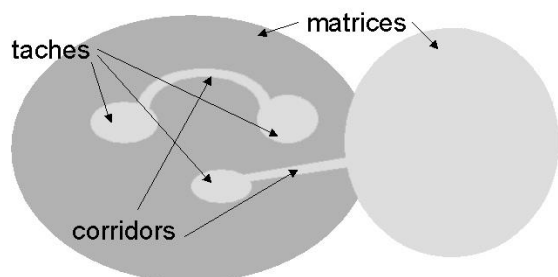
De nombreuses espèces animales fonctionnent en noyaux de population séparés physiquement les uns des autres (en famille, en clan, en meute, en harde, etc.). Pour remplir leurs fonctions vitales elles effectuent des déplacements (recherche de nourriture, de remise). Plus épisodiquement, pour les besoins de la reproduction, certains individus vont retrouver un autre noyau. C'est le cas, par exemple chez de nombreux mammifères, des jeunes mâles qui quittent le noyau d'origine et fondent un nouveau noyau. Ce mélange de gènes permet de diversifier le capital génétique et d'augmenter les capacités d'adaptation. La fixation du nouveau noyau se fera dans un habitat favorable où il trouvera nourriture et abri. L'ensemble des noyaux effectuant des échanges entre eux forment une métapopulation.



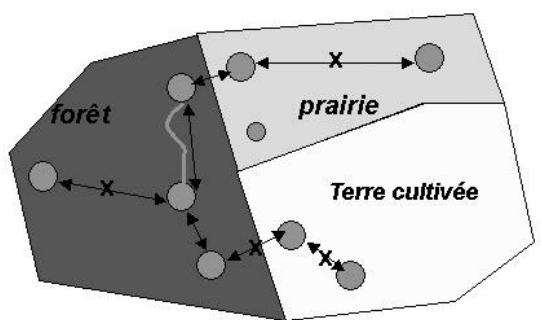
Parallèlement, pour diverses raisons possibles (perturbation momentanée, mortalité), un noyau de population peut disparaître d'un habitat laissant celui-ci disponible pour accueillir un futur noyau.

Toutes ces fluctuations entre individus et noyaux de population montrent bien la nécessité pour toute espèce de pouvoir se déplacer librement entre aires d'habitats favorables.

Si l'on considère maintenant les écosystèmes et leur organisation et relations spatiales, on peut souvent assimiler l'habitat d'une espèce à un ensemble de taches disposées au sein de matrices plus vastes. C'est par exemple le cas de mares dans une matrice forestière ou agricole ou prairiale. D'une tache à l'autre, la matrice environnante peut changer ou être fractionnée par une bande d'une autre nature.



Toute matrice n'est pas équivalente pour une espèce donnée et toutes ne sont pas fréquentables. La terre nue, par exemple, n'est guère supportable pour de nombreux amphibiens dont les téguments doivent rester humides. Certaines utilisations du sol peuvent devenir de vraies barrières, comme les routes à fort trafic pour les Cervidés ou pour les crapauds. Enfin, chaque espèce, voire chaque individu possède ses propres limites de distance de déplacement. La distance entre les taches d'habitat ne doit donc pas dépasser ces limites.



- Distance maximum de mobilité**
- Connexion biologique possible**
- Connexion biologique impossible**

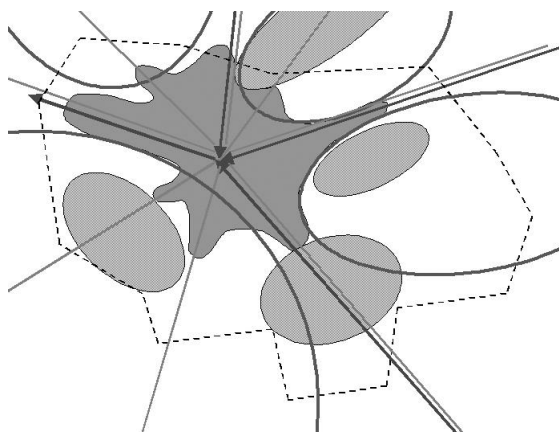
UN SCHÉMA RÉGIONAL DES CONNEXIONS ÉCOLOGIQUES POUR L'ÎLE-DE-FRANCE

La région d'Île-de-France a décidé, dans sa charte régionale de la biodiversité, la réalisation d'un schéma régional des connexions écologiques afin de préciser l'esquisse réalisée dans le cadre de la loi Voynet. Ce schéma est aujourd'hui achevé. Que contient-il ?

Il se propose de rendre la région d'Île-de-France la plus perméable possible au déplacement de la plus grande part des espèces vivantes. Dans le cadre des évolutions climatiques attendues, cette perméabilité est la seule à même de préserver la survie du maximum d'espèces dans la mesure où on peut s'attendre à une évolution rapide des aires de répartition. Ne pas répondre aux besoins probables de migration, c'est à coup sûr transformer les habitats actuels de nombreuses espèces, voire les aires protégées mais isolées, en pièges mortels face aux transformations à venir des conditions de milieu.

L'Île-de-France présente des caractéristiques particulières :

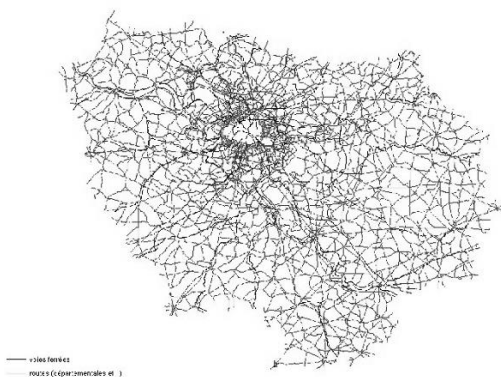
C'est en même temps la deuxième plus petite région et la plus peuplée de France avec 2% de la surface métropolitaine et 20% de ses habitants. C'est donc celle où les surfaces urbanisées sont les plus importantes. Cette consommation est due à l'accroissement de la population et surtout à une consommation de plus en plus forte d'espace par habitant.



L'Île-de-France, une région centralisée, au cœur de la cuvette du Bassin Parisien

La région est construite autour d'une agglomération centrale nichée au cœur de la cuvette du Bassin Parisien, à l'endroit où convergent les plus grandes

vallées. Elles fournissaient à la ville de larges disponibilités en eau et de grands couloirs de communication. Sans doute cela n'est-il pas sans rapport avec les tendances centralisatrices qui ont depuis fort longtemps émaillé notre histoire. Cette centralisation s'est concrétisée par une urbanisation à la fois en tache d'huile, c'est-à-dire centrifuge, et aussi en « doigts de gants » le long des axes de communication. Ce nœud de communication est devenu progressivement un « bouchon » pour les échanges écologiques (artificialisation générale, pollution) et a développé une ambiance d'asphyxie au regard des besoins en bien-être de la population (accès aux espaces de respiration, à la nature, au calme, au ressourcement, à l'air pur). Cette croissance induit un réseau de transport en toile d'araignée, à l'origine du fractionnement actuel excessif des espaces naturels.



Un réseau de communication qui dessine une toile d'araignée

Cette concentration urbaine induit d'autres effets sur la biodiversité :

- la sur-fréquentation de certains espaces proches pour les loisirs (les forêts de première couronne),
- la gêne occasionnée par les animaux domestiques (chiens et chats laissés en divagation, errants, lâcher d'espèces exotiques dans le milieu naturel (Tortue de Floride, Écureuil de Corée),
- la mortalité par accidents (petits mammifères, ongulés, insectes en grand nombre, amphibiens).

Mais l'Île-de-France est aussi riche de diverses influences biogéographiques et plus de 30.000 espèces vivantes y ont été observées dont une majorité d'insectes.

Comment alors répondre aux exigences de tant d'espèces si variées, différentes, voire méconnues ?

Les connexions peuvent différer, selon les besoins des espèces. Elles peuvent être :

- continues et linéaires (les corridors au sens strict), comme dans le cas des cours d'eau (poissons),
- discontinues (séries de bosquets, de mares, d'îlots) pour des espèces susceptibles de voler ou de traverser des espaces inhospitaliers mais non rédhibitoires, tels que des courtes surfaces bétonnées pour des petits mammifères ou des reptiles,
- de la forme d'une trame générale, comme dans le cas du Cerf, susceptible de traverser une trame agricole pour passer d'un bois à un autre.

De plus, pour être opérationnelles, ces connexions doivent comporter des espaces-relais favorables aux différentes fonctions vitales des espèces (nourriture, repos, reproduction) à des distances suffisamment proches pour pouvoir être franchies par l'espèce concernée : quelques centaines de mètres entre mares pour les amphibiens, quelques dizaines ou centaines de kilomètres entre plans d'eau pour des oiseaux aquatiques, quelques mètres pour certains serpents et de nombreux insectes non volants, etc.

Chaque espèce a des exigences propres en matière de déplacement et la région est riche de 30.000 espèces recensées à ce jour sur son territoire. Il n'était évidemment pas question d'imaginer, *a priori*, la réalisation de 30 000 réseaux de connexions différentes. Mais il fallait tenir compte, en particulier :

- d'espèces symboliques comme le Cerf, ou encore d'espèces présentes ou proches, mais en limite de répartition, comme le Chat sauvage, la Loutre, le Castor, le Léopard, etc.,
- d'espèces plus ou moins menacées ou à surveiller, comme le Sonneur à ventre jaune, le Putois, le Blaireau,
- et, surtout, des différents grands types d'habitats et de modes de dissémination, sans oublier les espèces les moins mobiles (amphibiens, reptiles, insectes rampants, etc.).

Quelques groupes d'espèces ont été écartés :

Les espèces végétales et fongiques (champignons et lichens) que l'on peut caractériser par quatre types de dispersion :

- La dispersion gravitaire caractérise les espèces à graines lourdes (chêne, hêtre, etc.), dont le déplacement est extrêmement faible, mais, en général, complété avec l'aide d'espèces animales (Geai des chênes et écureuil, par exemple).
- L'anémochorie (dispersion par le vent) concerne les espèces à semences légères (orchidées, spores des champignons, etc.) ou à formes adaptées (érables, pissenlits et autres composées

à graines munies de « parachutes », par exemple). Seules les constructions denses et hautes peuvent freiner partiellement cette dispersion et certains gros coups de vent peuvent provoquer une dispersion sur l'ensemble du territoire.

- L'hydrochorie (dispersion par flottaison sur les cours d'eau) concerne essentiellement des espèces aquatiques ou de rives.
- La zoochorie (dispersion par les animaux) revient à prendre en compte l'ensemble des réseaux nécessaires aux espèces animales.

Les espèces aviaires, dans la mesure où leur capacité de vol les rend parfaitement susceptibles de franchir les obstacles à l'échelle de la région, sous condition que l'on préserve une collection de milieux accueillants, répartis sur l'ensemble du territoire.

Enfin, **les poissons et la faune aquatique au sens strict**, qui sont pris en compte dans le cadre du SDAGE¹ et, plus localement, dans les SAGE.

Finalement, cinq grands types de trames ont été définis, correspondant à des grandes familles de comportements de déplacements :

- une trame « bleue », liée aux déplacements dépendant du chevelu hydrographique (eau courante), considérée notamment au regard des exigences d'espèces non purement aquatiques, mais inféodées au milieu aquatique, telles que la Loutre, le Castor, voire le Putois. Une liaison entre les divers bassins versants doit être possible ;
- une trame « humide », appuyée sur les mares et zones humides, avec des faunes cibles comme les batraciens ;
- une trame verte « herbacée » continue (seul réseau possible pour de nombreuses espèces, en particulier insectes non volants, reptiles, voire certains batraciens) ;
- une trame arborée continue ou, au moins, faiblement discontinuée (certains reptiles, insectes faiblement volant, etc.) ;
- enfin, une trame terrestre de grandes circulations ciblée surtout sur les Ongulés (Cerf, Chevreuil, Sanglier), pouvant éventuellement servir à certains petits Mammifères, comme le Renard.

¹ Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) cherche à gérer de façon cohérente l'ensemble des ressources en eau du grand bassin (ici, la Seine et ses affluents) dans ses différentes composantes « eau » : ressource domestique, agricole et industrielle, mais aussi milieu de vie. Il est décliné en différents SAGE (schémas d'aménagement et de gestion des eaux) à l'échelle des sous-bassins versants.

Toutes ces trames sont hiérarchisées en fonction de l'importance des noyaux de biodiversité qu'elles mettent en lien. Une synthèse de ces trames est réalisée par la superposition de l'ensemble des cinq réseaux. Les connexions avec les grands ensembles naturels extérieurs à la région sont esquissées.

ET LE MASSIF DE RAMBOUILLET ?

L'ensemble « massif de Rambouillet – vallée de Chevreuse » fait partie des deux principaux « points chauds » régionaux de biodiversité, le second est constitué de l'ensemble « Fontainebleau-Gâtinais ». Il concerne en première priorité l'ensemble des cinq réseaux :

Le réseau aquatique car il possède la plus forte densité de chevelu hydrographique de la région et possède de plus un réseau artificiel (les étangs et rigoles) qui met en lien les bassins-versants affluents de la Seine amont (Orge et tous ses affluents) avec ceux de la Seine aval (affluents de l'Eure), permettant ainsi de compenser pour partie la perte de fonctionnalité de la Seine dans l'agglomération centrale.

Le réseau humide car il est une des plus grandes concentrations des mares et petites zones humides de la région, ce que souligne bien sa richesse en batraciens (toutes les espèces de tritons françaises y sont présentes) et en odonates (près de la moitié de la faune métropolitaine).

Le réseau boisé, naturellement avec le deuxième massif régional,

Le réseau herbacé car les périphéries du massif sont le secteur régional le plus densément pourvu en prairies ;

Et naturellement **le réseau des grands ongulés** ; qui, en France, n'a jamais entendu parler des cerfs de Rambouillet ?

Par ailleurs, le schéma régional met en évidence l'importance majeure des axes de la Seine, la Marne et l'Oise, mais aussi, et peut-être surtout compte-tenu de l'artificialisation de ces grandes vallées, de l'axe dit « axe majeur de la biodiversité ». Il s'agit d'un axe reliant la Bassée (vallée de la Seine en amont de Montereau) l'ensemble « Fontainebleau-Gâtinais », avec l'ensemble « Rambouillet-Chevreuse » et l'ensemble « Epte-Seine aval » (en aval de Mantes).

Ce schéma régional des connexions écologiques intégré au réseau des espaces naturels protégés constitue en fait une sorte de **schéma fonctionnel régional de la biodiversité**. Mais cette échelle régionale ne peut faire oublier l'intense nécessité de décliner à l'échelle du massif ces cinq réseaux. Il s'agit, d'une part, de les détailler à plus grande

échelle. D'autre part, chaque réseau devra être scindé en fonction des exigences particulières de guildes plus précises d'espèces. Par exemple :

- des réseaux d'îlots de vieux bois (y compris de sénescence) dans la trame boisée,
- des semis bien répartis de mares de niveaux de « maturité » variés,
- des « couloirs » ouverts dans et sur le pourtour du massif, composés de chemins et lisières

enherbés reliant prairies péri-forestières et clairières intra-forestières,

- un réseau de rivières et rigoles exemptes de pollution et riches d'habitats variés,
- des rétablissements de communication pour grande et petite faune au passage des grandes infrastructures (exemple de la RN10 et de la RN12).

