

# UNE APPROCHE INTÉGRÉE POUR ÉTUDIER LE SYSTÈME BIODIVERSITÉ- TERRITOIRE

■ Romain JULLIARD<sup>1</sup>

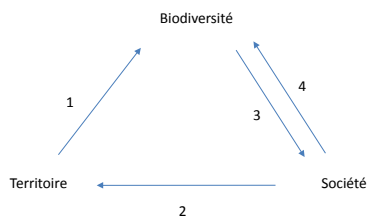
*Le territoire est certainement l'espace le plus opérationnel de la réconciliation entre biodiversité et société. Comment la recherche peut-elle aborder ce système ? Près de dix ans d'expérience entre géographes et écologues nous permettent de proposer notre expérience comme un guide méthodologique.*

Dès que l'on s'intéresse au devenir de la biodiversité, l'impact des changements globaux apparaît prédominant : réchauffement climatique, croissance démographique, urbanisation et intensification de l'exploitation des ressources naturelles, etc. Les causes profondes de l'érosion de la biodiversité semblent opérer sur le long terme et à grande échelle. Cependant, c'est essentiellement à l'échelle locale que peuvent intervenir les leviers d'action, que ce soit la protection contre l'action destructrice des êtres humains sur certains espaces et la biodiversité qu'ils accueillent, ou des demandes

de changements de comportements dans les espaces non protégés. Cet écart entre l'échelle des pressions (globale) et celle des réponses (locale) se traduit par l'adage souvent répété dans le domaine de la conservation : « *think globally, act locally* ». Il semble pourtant difficile de s'arrêter là, il est au contraire urgent de développer une réflexion théorique de la biologie de la conservation aux échelles locales, qui passe par la compréhension du système acteurs-biodiversité à ces échelles. C'est une contribution à cet objectif ambitieux que nous proposons d'aborder ici.

En géographie, le territoire est défini comme l'espace approprié et socialisé par des acteurs qui l'utilisent et le modifient ; c'est cette définition que nous retiendrons ici. Nous proposons d'étudier le système biodiversité-territoire selon quatre points de vue faisant appel à des champs disciplinaires variés : 1- comment la biodiversité se distribue dans l'espace, 2- comment la société a modelé l'espace (que l'on appelle dès lors « occupation du sol »), 3- comment la biodiversité rend des services à la société, 4- comment la société perçoit la biodiversité. Selon nous, documenter ces quatre thèmes est nécessaire et dans une large mesure suffisant pour comprendre et modéliser convenablement le système biodiversité-territoire et pour proposer des scénarios d'aide à la décision.

Schéma conceptuel de l'étude interdisciplinaire  
du système « territoire-biodiversité »



Comment la biodiversité se distribue dans le territoire ?  
Comment la société modèle le territoire ?  
Quels services la biodiversité offre à la société ?  
Quelles demandes et perception de la biodiversité par société ?

1. Ces réflexions sont le fruit d'un projet de recherche interdisciplinaire intitulé « Atlas dynamique de la biodiversité de Seine-et-Marne », auxquelles ont contribué des dizaines de personnes, et tout particulièrement Laurent SIMON et Richard RAYMOND DU LADYSS (Université Paris-I) et Olivier RENAULT (Conseil Général 77).

## Cartographier la biodiversité

La cartographie de la biodiversité existe depuis que les scientifiques s'intéressent à la nature. De tout temps, ils ont pu constater que les espèces ne se distribuaient pas de manière homogène dans l'espace, mais variaient en abondance d'un endroit à l'autre. Cette description fut notamment essentielle pour que Darwin mette au point la théorie de la sélection naturelle.

Comprendre la cartographie de la biodiversité est une démarche intimement liée à la discipline de l'écologie : les relations des êtres vivants avec leur environnement reposent presque toujours sur une dimension spatiale. On trouve d'ailleurs différentes déclinaisons disciplinaires qui mettent en avant cette dimension : la biogéographie, la macroécologie, l'écologie des paysages... Les données sur lesquelles ces champs s'appuient, reposent dans une large mesure sur des inventaires d'espèces, récoltés par les naturalistes. Pour appréhender la biodiversité dans un territoire donné, les scientifiques doivent donc planifier un effort de prospection et d'inventaire avec les acteurs concernés, afin qu'il soit le plus efficace possible.

Nous nous trouvons effectivement face à un défi : rendre compte de l'infinie complexité du vivant avec des ressources humaines limitées ! Il s'agit donc de mettre en cohérence l'enthousiasme des observateurs, qui voudront accumuler le plus de données possible, avec les objectifs scientifiques d'un tel projet : pour approcher l'éventuel impact des activités humaines sur la biodiversité, il s'agit de comparer les endroits riches en biodiversité aux endroits où elle est plus pauvre. Ce qui semble ici

une évidence ne va pas forcément de soi pour les naturalistes collecteurs de données, qui préféreront plutôt se focaliser sur les espaces épargnés et présumés riches en espèces. Une autre contrainte de l'exercice est que l'on ne pourra pas inventorier toute la biodiversité, mais uniquement quelques groupes indicateurs de l'ensemble. Le choix se fera en partie par défaut et portera sur les espèces que l'on est capable d'inventorier car les compétences sont là ; ainsi, même si les araignées sont, de par leur rôle de prédateur et de par leur grande diversité, un groupe *a priori* très intéressant, la difficulté de les recenser (piégeage et détermination sous binoculaire) les rend impossibles à échantillonner en pratique aux échelles appropriées. Les espèces seront également choisies de façon à fournir une appréhension de la biodiversité la plus complète possible, mais facile à mettre en œuvre. On pourra combiner par exemple l'étude de la flore, à la base de la constitution des habitats, des papillons et des chauves-souris, pour leur facilité d'échantillonnage, et des oiseaux, pour la connaissance déjà existante sur ce groupe.

La cartographie de la biodiversité est en pleine évolution technologique, avec le développement des outils dits « SIG » (système d'information géographique). La puissance des ordinateurs actuels permet de constituer de formidables bases de données spatialisées avec d'énormes quantités d'informations sur les caractéristiques des territoires, ce qui permet de mettre facilement en relation biodiversité et occupation du sol, et d'analyser tout cela avec ce qu'on appelle les « modèles de niches ». La profusion de résultats et la facilité avec laquelle on les obtient peut donner l'illusion que cette étape est suffisante pour comprendre le système biodiversité-territoire. Il nous

semble pourtant que ce serait passer à côté de l'essentiel : ces territoires ont une logique qui résulte d'une espèce bien particulière : la nôtre.

## Comment les sociétés modèlent les territoires

Commençons par des évidences : les territoires sont des constructions sociales résultant de milliers d'années d'histoire. Pour appréhender la biodiversité dans un territoire, il faut donc naturellement comprendre cette construction et, comme pour la biodiversité, tenter de cerner son infinie complexité. Le grain d'analyse doit finalement permettre de comprendre comment les humains (les acteurs) et la biodiversité interagissent. L'expérience et le bon sens nous conduisent à recommander deux échelles spatiales emboîtées : l'hectare pour localiser les inventaires de biodiversité, et le kilomètre carré pour caractériser le paysage. Nous proposons de réduire l'occupation du sol à 6 catégories : les milieux urbains, les milieux forestiers, les milieux agricoles, les zones humides, les infrastructures linéaires de transport terrestre et le reste (milieux plus ou moins temporaires sans usage immédiat), qu'on qualifiera d'« ouvert naturel ». Cette classification est évidemment très réductrice, on pourrait sans fin discuter des limites entre ces catégories et de la diversité de la réalité de ce qu'elles prétendent regrouper. À l'usage, cependant, cette simplification permet de rendre compte assez précisément de la complexité du paysage ; mais surtout, chacune de ces catégories peut être mise en relation avec un ensemble d'acteurs bien caractérisés. On pourra ainsi documenter les trois principales pressions s'exerçant sur la biodiversité à l'échelle d'un territoire : la perte d'habitats, la fragmentation de l'habitat (c'est-à-dire, pour une surface donnée, l'organisation

spatiale des différents fragments) et la dégradation de l'habitat. Ce dernier aspect va dépendre en grande partie des pratiques qui s'exercent sur cet habitat. En mobilisant toutes les ressources de la géographie, on pressent que cette caractérisation des territoires devrait permettre de modéliser leur dynamique dans la perspective de la mettre en relation avec la biodiversité.

On pourrait s'arrêter là : les écologues caractérisent l'organisation spatiale de la biodiversité ; les géographes caractérisent la dynamique des territoires gouvernée par un jeu d'acteurs ; en croisant les deux, le tour est joué. Cependant, cette approche considère sur le plan formel que la plupart des acteurs agissent sans tenir compte de la biodiversité : la gestion ordinaire de la nature se fait sans prendre conscience des effets de cette gestion sur la nature. Pour aller plus loin – ce qui est satisfaisant tant sur le plan intellectuel que, on peut l'espérer, sur le plan opérationnel –, il faut étudier comment biodiversité et acteurs sont en relation directe, ce que l'on peut appréhender selon deux points de vue : par les services que rend la biodiversité et par la demande des acteurs (y compris des habitants) vis-à-vis de la biodiversité.

## Les services rendus par la biodiversité

On ne va pas redéfinir ici ce que sont les services rendus par la biodiversité. Rappelons deux des défis particulièrement importants pour comprendre le système biodiversité-territoire.

1- Comprendre la part que la diversité en tant que telle joue dans les services rendus par rapport à la quantité de nature. Il est par exemple bien documenté que les espaces verts urbains contribuent au

bien-être des habitants et améliorent leur santé, mais la diversité des espèces présentes dans ces espaces joue-t-elle un rôle ? De même, les forêts sont connues pour leur rôle régulateur du climat, mais, au-delà de la quantité de forêt, est-ce important d'avoir des forêts diversifiées pour ces services de régulation ? On cite également souvent le rôle de contrôle des ravageurs que jouent les coccinelles pour les pucerons, mais cette fonction est-elle assurée aussi bien par une ou plusieurs espèces de coccinelles ?

2- Prendre en compte l'extrême jeunesse de ce concept et la difficulté de le manipuler. En particulier, dans le cas qui nous intéresse ici – modéliser le lien entre biodiversité et société –, il s'agit de trouver une unité de mesure de ces services pour leur contribution au bien-être des sociétés. On pressent bien que la monétarisation n'est qu'une partie de la réponse, voire une impasse. Reconnaître notre dépendance à l'égard de la biodiversité est donc un levier de poids pour mobiliser les acteurs, mais il faut trouver un juste milieu entre incantation et monétarisation.

## **Demande des acteurs pour la biodiversité**

Enfin, un dernier point de vue sur le système est la demande des acteurs pour la biodiversité. Deux approches nous semblent prometteuses. La première propose de considérer la biodiversité dans un système d'offre et de demande, qui peut se développer le cas échéant dans le cadre d'analyse des services. La seconde est de considérer les inégalités face à la biodiversité, en termes d'accès, de support des coûts ou d'utilisation des bénéfices. Ces approches se prêtent à la formalisation quantitative et donc à la modélisation ; de plus,

elles s'appuient sur des notions éminemment politiques et préparent ainsi l'utilisation de ces modèles comme outils d'aide à la décision.

Au cours de nos travaux, nous avons ainsi pu constater certains paradoxes : par exemple, si les agriculteurs « bio » hébergent sur leur exploitation une biodiversité manifestement plus fonctionnelle, ce sont finalement les agriculteurs conventionnels qui se sentent le plus concernés par les services rendus par la biodiversité, au point que les agriculteurs bio ne semblent prêter que peu d'attention à la biodiversité, que pourtant ils favorisent et préservent. Ainsi, soutenir l'agriculture biologique est certes efficace pour améliorer la biodiversité, mais il est probable que pour les agriculteurs, la conversion vers le bio se fasse pour d'autres raisons que l'amélioration de l'état de l'environnement. S'il s'agit de faire changer les pratiques explicitement en faveur de la biodiversité, on aura donc sans doute plus de succès auprès d'agriculteurs conventionnels. Ces recommandations fondées sur l'analyse des représentations des premiers concernés sont sans doute à l'opposé de celles que l'on ferait en s'appuyant sur celles des naturalistes, pour qui il est naturel de privilégier les zones à forts enjeux, c'est-à-dire contenant déjà une forte biodiversité.

Les excellents travaux de l'équipe de Raphaël Arletaz, de l'université de Bâle, confirment l'importance de la prise en compte des représentations des acteurs pour l'efficacité des décisions prises pour conserver la biodiversité. Ils portent sur un oiseau menacé, la huppe, dont le déclin en Europe semble illustrer les effets négatifs de l'agriculture sur la biodiversité. Dans les vallées alpines suisses de la zone d'étude, les huppes n'étaient présentes que sur les versants exposés au sud,

qui étaient retournés à la « nature » suite à la déprise agricole, et qui étaient considérés comme des réservoirs de biodiversité pour les naturalistes. Ceux-ci voyaient là la place logique de la huppe, espèce d'affinité plutôt méridionale. Puisque la huppe présente y déclinait, c'est que cet habitat était menacé, et les naturalistes ne voyaient pas comment enrayer la fermeture de cet état transitoire qu'était la friche. Pourtant, l'étude a conclu à l'opposé de ces présupposés : il a été montré que la huppe ne recherchait dans ces coteaux que le gîte (un trou d'arbre pour la nidification) mais se nourrissait surtout de gros insectes des fonds de vallées cultivées en se spécialisant sur un ravageur, la courtillière. Si la reproduction échouait souvent, c'était peut-être que les parents s'épuisaient à ramener leurs proies des champs à leur nid, loin de plusieurs centaines de mètres des zones d'alimentation. Les chercheurs ont testé cette hypothèse en plaçant des nichoirs directement dans les exploitations. Ces nichoirs ont été très vite adoptés par les huppes, qui ont eu des nichées bien plus productives, brisant au passage l'image d'Épinal que s'étaient faite les naturalistes de cet oiseau. Pensant tenir là un argument de poids pour faire accepter les huppes dans les milieux agricoles, les chercheurs ont ensuite calculé qu'elles limitaient significativement la prolifération des courtillières. Mais les agriculteurs ont à nouveau battu en brèche les présupposés : pas besoin pour eux que la huppe bénéficie aux cultures pour l'accueillir, ils étaient de toute façon ravis du retour de ce bel oiseau, pour le seul plaisir de le contempler.

Il a fallu plusieurs années pour aboutir à la compréhension remarquable du système huppe-territoire agricole. Cette relativement longue durée est sans doute liée

au poids des représentations des naturalistes-chercheurs eux-mêmes. Une approche pluridisciplinaire du système huppe-territoire agricole aurait sans doute été plus rapide pour aboutir aux décisions pertinentes pour la sauvegarde de la huppe, en particulier en mettant sur le même niveau de priorité l'étude des représentations des acteurs du territoire et des approches plus classiques.

Cette approche pluridisciplinaire est mise en œuvre à l'échelle du département de Seine-et-Marne depuis quelques années. Au sein du groupe de recherche pluridisciplinaire de l'Atlas dynamique de la biodiversité, nous utilisons une approche systémique pour approcher un domaine en pleine émergence dans les sciences de la conservation : l'étude de la nature ordinaire (voir encadré). Nous faisons l'hypothèse (politiquement et intellectuellement correcte) qu'il est plus efficace sur le long terme d'agir en conscience, et que c'est justement parce que les acteurs n'ont pas conscience de l'effet de leurs actions sur la biodiversité que celles-ci sont globalement si négatives. En tenant compte de ce que les acteurs pensent, en allant chercher ces représentations de la biodiversité auprès des acteurs eux-mêmes (sans s'arrêter aux pseudo-experts de l'opinion des autres), nous faisons le pari que la biodiversité peut devenir un enjeu partagé qui respecte les principes de la démocratie locale, gage d'efficacité sur le long terme. Aussi séduisante que soit cette hypothèse, ce n'est qu'une hypothèse, qu'il convient de tester. Ainsi ce jardinier d'un espace public qu'on interrogeait sur le bienfait de la gestion différenciée si favorable aux papillons nous expliquait-il : « *Ah oui ! C'est bien ! C'est moins de travail, et puis, moins de pleins pour la tondeuse à la fin du mois. Alors, les papillons...* ».

## La nature ordinaire, nouvel enjeu de la biologie de la conservation

La nature ordinaire est ce vaste espace qui s'étend des portes des villes à celles des espaces protégés. Il y a plusieurs façons de la caractériser : c'est de là que nous tirons nos ressources issues du monde vivant (agriculture, forêts et océans exploités) ; c'est aussi un espace où la nature et l'homme cohabitent, qui n'est ni dédié à l'homme – comme l'est la ville, où la nature n'est que tolérée –, ni à la nature – où l'homme ne serait que toléré.

Jusqu'à une date récente, l'effort de conservation s'était assez naturellement focalisé sur l'urgence de sauvegarder les espèces les plus menacées, laissant de côté la nature ordinaire, réputée pauvre en espèces remarquables. Cela est en train de changer pour au moins quatre raisons :

- les espèces rares dépendent dans bien des cas de la nature ordinaire pour leur survie, ne serait-ce que pour se déplacer d'une zone protégée à l'autre. La menace du changement climatique a ainsi conduit à la politique de trames verte et bleue qui impose de prendre en compte la circulation de la biodiversité dans tout projet d'aménagement, en préservant ou en restaurant des continuités écologiques au sein de la nature ordinaire ;
- les espèces autrefois communes de la nature ordinaire deviennent à leur tour menacées. C'est notamment le cas des espèces spécialistes des milieux agricoles comme les alouettes, perdrix, linottes, ou encore les bleuets et les coquelicots. Ces déclins nous interrogent sur la possibilité de concilier activités humaines et biodiversité sur un même territoire ;
- la nature ordinaire est notre bien commun, où nous pouvons nous ressourcer en nous échappant des villes. C'est la campagne française, où plongent nos racines paysannes, dont la richesse n'est pas que paysagère, mais dépend aussi de la biodiversité qui s'y trouve. Cette nature ordinaire peut être considérée comme un droit pour la grande majorité des Français, qui, en habitant en ville, en laissent en quelque sorte la jouissance aux ruraux. Cette solidarité entre territoires concernant les bienfaits (mais aussi les coûts) de la biodiversité reste dans une large mesure à inventer ;
- enfin, cette nature ordinaire nous fournit des services qui participent à notre bien-être, si ce n'est à notre survie : les ressources marines, la fertilité naturelle des sols, la pollinisation des cultures, la dépollution de l'air et de l'eau, ou encore l'atténuation des effets des gaz à effet de serre. Nous peinons à reconnaître les multiples valeurs de ces services, ce qui conduit à ce que l'on appelle la tragédie des biens communs : sans régulation, sans marché, nous n'avons d'autre choix économique que de consommer plus vite que les autres ces ressources qui n'appartiennent à personne faute d'appartenir à tous.

Restauration des continuités vertes (et bleues), réconciliation entre activités humaines et biodiversité, solidarité écologique, services écologiques, économie écologique : la nature ordinaire est le domaine des questions les plus ambitieuses de la biologie de la conservation d'aujourd'hui et de demain.

*La version initiale de cet article est parue dans « L'EXIGENCE DE LA RECONCILIATION » de Cynthia Fleury et Anne-Caroline Prevot-Julliard. © Librairie Arthème Fayard, 2012*

*Arthème Fayard que nous remercions pour l'autorisation de publication dans cette revue.*