

# Biodiversités

par Raphaël LARRERE\*

(© C. LARRERE et R. LARRERE- La crise environnementale - INRA Editions, 1997, pp145-159)

Je me trouvais sur les contreforts de l'Aigoual, en 1986, pour étudier les rapports entre l'Office National des Forêts et le Parc National des Cévennes. Ces deux établissements, de par leurs missions respectives, n'ont pas la même conception de ce qu'est la forêt domaniale de l'Aigoual. Pour les forestiers, ce massif est un ensemble de peuplements. Ce sont les arbres en situation de compétition qui forment la forêt. Ce sont eux qui produisent l'ambiance forestière dont dépendent la flore et la faune des sous-bois. Pour les agents du Parc naturel, la forêt ne se réduit pas aux arbres assemblés : c'est un ensemble complexe de milieux, d'associations végétales, et de faunes associées. Leur mission n'est pas de préserver l'état boisé, mais d'en protéger les éléments les plus rares ou les plus "remarquables".

S'ils ne portent pas le même regard sur la forêt, l'Office et le Parc sont tenus de la gérer ensemble. Pour ce faire, ils ne doivent pas uniquement s'accorder sur les interventions techniques que suppose cette "gestion". Ils sont contraints de prendre en considération les aspirations, les points de vue et

les pratiques des usagers du massif. Or ces aspirations ne sont pas toujours compatibles, ces points de vue divergent et ces pratiques ne coexistent pas sans conflit (chacun ayant à cœur de légitimer les siennes et tendance à déconsidérer celles des autres). Interrogé sur son métier, un agent de l'Office me dit ainsi: "gérer la forêt, c'est négocier avec la nature, mais c'est aussi négocier avec tous les usagers du massif (...) enfin c'est négocier avec le Parc". Puis il me parle d'accommodements et du doigté qu'il faut avoir pour concilier les points de vue. L'enquête se poursuivant, je me rends compte de la difficulté de l'entreprise. Les chasseurs (groupe de pression fort bien organisé) s'inquiètent prioritairement de l'abondance du gibier. mais ils prétendent aussi s'intéresser à la "faune sauvage". Une faune qu'ils ont tendance à réduire aux mammifères et aux oiseaux. Au sein des associations de protection de la nature, chaque groupe de naturaliste poursuit un objectif qui lui est propre. Les uns entendent protéger prioritairement la flore (parfois uniquement quelques familles qui les passionnent) les autres les oiseaux. Certains ne jurent que par les ongulés, d'autres ne se préoccupent que des rapaces, d'autres encore, mais plus rares (on peut se demander pourquoi), ont à cœur de défendre le sort des rongeurs, des reptiles, des insectes ou des vers.

Interrogeant les acteurs concernés (agents de l'Office et du Parc, chasseurs, cueilleurs de champignons, protecteurs de la nature et naturalistes) sur ce que pourraient être les objectifs d'une "gestion écologique" de la forêt, je remarque que tous, sans exception, estiment qu'il conviendrait de préserver, voire de restaurer "la diversité". Tous prétendent que leur point de vue s'accorde avec cet objectif. Or tous ces gens, qui s'érigent ainsi en défenseurs de la diversité biologique, se gardent bien de préciser ce qu'ils entendent par là.

Je suis tout à fait intrigué par le fait que mes interlocuteurs du Parc et de l'Office éludent mes questions sur la diversité, alors qu'ils développent, avec force détails, ce qu'ils savent de la dynamique spontanée de la végétation et leurs conceptions du climax. Je n'ignore pas qu'il y a différentes définitions de la diversité biologique, selon le niveau d'organisation appréhendé: populations, peuplements, écosystèmes ou paysages. S'agissant de la diversité spécifique, qui préoccupe particulièrement les agents du Parc et les "protecteurs de la nature", je sais qu'elle diffère de la simple richesse spécifique (prenant en compte l'abondance relative des espèces présentes) et que, de Simpson à Shannon, divers indices ont été proposés pour l'évaluer. Or, nul ne semble désireux d'explicitier à quelle échelle il entend œuvrer pour

\* Directeur de recherches de l'INRA  
Unité STEPE  
Economie et sociologie rurales  
65, bd de Brandebourg  
94205 IVRY cédex

favoriser la diversité. Nul ne précise la définition qu'il adopte. Les discours que je recueille confondent souvent diversité, richesse, complexité et hétérogénéité, et mes demandes d'explications paraissent incongrues.

Mon hypothèse est alors que, si nul ne songe à préciser cette notion de diversité, c'est que son imprécision arrange tout le monde : chacun peut avancer, au nom d'une diversité confuse, ses propres objectifs. Chacun peut justifier que l'on fasse place à son désir, ou à ses prérogatives, par la légitimité du divers. Ainsi, dans les débats concernant la gestion forestière, la diversité ne serait pas une notion permettant de caractériser les biocénoses ou d'évaluer l'impact des activités humaines (sylviculture, chasse, cueillettes, tourisme, sports de plein-air) : elle nommerait un désir mutuel de faire coexister, sous la même rubrique, des objectifs différents, d'enrôler sous la même bannière des hiérarchies plus ou moins compatibles. Pour les forestiers, pour les agents du Parc, pour les usagers du massif, la diversité biologique ne serait alors que la métaphore de leur propre diversité : une référence, plus incantatoire qu'organisatrice, qui leur permet, par sa plasticité et par sa connotation positive, de négocier entre eux, et de légitimer la coexistence de leurs préoccupations.

Cette interprétation m'a semblé confirmée par mon expérience ultérieure des débats du Conseil National de Protection de la Nature. Ce qui s'y dit de la diversité biologique ne me paraît intelligible que dans le champ social : l'évoquer, c'est signifier l'espoir d'un consensus. D'où une sereine indifférence à la diversité biologique, dont j'ai eu bien du mal à me départir (et dont je ne me suis peut-être pas encore libéré aujourd'hui). Mais cette négligence n'est plus tenable.

En premier lieu, s'est développée une argumentation, rigoureuse et structurée, pour justifier que l'on se préoccupe de la biodiversité : en témoignent, en particulier, l'ouvrage de Brian Norton "Why preserve natural variety", ou, plus récemment, et dans notre langue, celui de Michel Chauvet et Louis Olivier "La biodiversité, enjeu planétaire".

En second lieu, les préoccupations plus ou moins autonomes des scientifiques, des entreprises (agroindustrie

et pharmacie) et des États, ont convergé de telle sorte, qu'à l'issue de négociations complexes impliquant politiques, lobbies, ONG et experts, cent cinquante trois pays ont signé, en 1992, à la conférence de Rio, une convention sur la biodiversité. Quelles que soient les limites des engagements pris, cette convention représente une légitimation politique - et internationale - de l'objectif de favoriser la diversité biologique.

Enfin, dans la foulée de la convention, et sous l'impulsion de l'UISB, du SCOPE et de l'UNESCO, s'est mis en place un vaste programme de recherche. Il s'agit de mobiliser la "communauté scientifique internationale" en vue des objectifs suivants : 1) accélérer l'inventaire et procéder au suivi de la biodiversité; 2) appréhender le rôle de la diversité spécifique dans le fonctionnement des systèmes écologiques; 3) comprendre l'origine, le maintien, l'érosion (on pourrait aisément ajouter la restauration) de la biodiversité.

Négliger ces argumentations, cette préoccupation planétaire serait tout aussi irresponsable de la part d'un chercheur que de mépriser les opportunités de financement que lui offre la mise en œuvre du programme international de recherche. Il me faut donc sortir de l'interprétation sociale, dans le confort de laquelle je me confinais.

L'idée m'est donc venue d'appréhender patiemment la généalogie de cette reconnaissance universelle de la biodiversité. Cela supposerait d'étudier le cheminement des concepts de diversité (mais aussi des concepts associés de complexité et d'hétérogénéité) dans les



Photo 1 : Hêtraie de l'Aigoual

Photo D.A.

démarches relativement autonomes des diverses disciplines et spécialités. Cela supposerait aussi de suivre les usages de la notion de diversité spécifique dans les pratiques de gestion, de protection ou de restauration des milieux "naturels". Il faudrait, parallèlement, saisir comment le développement des connaissances concernant la diversité génétique, les pratiques de sélection et les espoirs fondés dans l'utilisation biotechnologique des manipulations de génomes, ont contribué à la mise en place d'un dispositif de conservation des variétés de plantes cultivées, de races d'animaux domestiques (ainsi que d'espèces sauvages apparentées), menacées par la mondialisation des échanges et la destruction corrélative des agricultures dites "traditionnelles". Cela supposerait enfin de reconstituer la façon dont ces itinéraires entrecroisés, autonomes mais interdépendants, ont, dans un contexte donné, convergé, produisant cette prise en masse des diversités biolo-

giques, qui fait aujourd'hui de la biodiversité une "propriété intrinsèque du vivant", une chose bonne en soi et utile à l'humanité, l'objet d'un ambitieux programme de recherche interdisciplinaire ... et un enjeu global pour l'avenir de la planète, justifiant l'élaboration d'une politique supranationale. Ce serait un bon projet pour une équipe de recherche avec quelques thésards en prime. Autant dire qu'élaborer une telle généalogie en une année s'est trouvé hors de ma portée. Les quelques jalons épars dont je dispose, ne m'autorisent pas d'envisager la moindre ébauche de synthèse. Ce peu, enfin est déjà trop pour être, en si peu de temps, exposé. D'où le propos qui sera le mien aujourd'hui: prendre la biodiversité au sérieux, l'interroger sur sa valeur heuristique, au risque de la déconstruire, l'interroger sur sa valeur normative, au risque de la récuser, puis, pour conclure, bricoler une interprétation (parmi d'autres possibles) des raisons de la connotation positive qui lui est unanimement accordée.

Soit donc la diversité. En premier lieu, c'est un constat: celui de la multiplicité du réel. La dire, c'est affirmer un point de vue matérialiste sur le monde. C'est inviter aussi à opérer des distinctions, à éviter toute généralisation hâtive. En second lieu, la diversité est le résultat d'une analyse. A toute relation d'équivalence définie sur un ensemble d'objets, correspond une partition: elle est l'image d'une diversité. Il y a donc autant de diversités que de relations d'équivalence définies, découvertes et mises en œuvre sur l'ensemble d'objets considéré. Il y a donc diversité des diversités: Chaque démarche, chaque analyse fonctionnelle produit la sienne. Si l'on peut ainsi parler de biodiversité, c'est que l'on s'estime en droit de compter pour une, les multiples diversités révélées par les multiples analyses de systèmes vivants. C'est donc que l'on a pu, dans un premier temps construire une typologie des diversités. C'est que l'on s'est enfin senti autorisé à unifier ces types de diversité par une propriété commune.

Tel semble bien être le point de vue développé par R. Barbault, dans un texte programmatique. Si la biodiversité est, selon lui, "une propriété fondamentale du vivant", elle peut être définie à tous ses niveaux d'organisation. Pour s'en tenir aux objectifs du

programme international, Barbault distingue alors trois catégories de diversité biologique:

1° La diversité infraspécifique, d'ordre génétique et phénotypique

2° La diversité spécifique au sein de chaque groupe fonctionnel (guildes, ou peuplements d'espèces exploitant les mêmes ressources - cénons, ou ensembles d'espèces reliées par des interactions fortes et réciproque - niveaux trophiques)

3° La diversité fonctionnelle, c'est à dire le nombre de groupes fonctionnels interagissant à l'échelle des écosystèmes, des complexes d'écosystèmes ou des réseaux trophiques.

Une hypothèse permet alors de ranger ces diversités sous la même rubrique: elles auraient toutes la propriété de conférer aux systèmes qu'elles caractérisent, la faculté de s'adapter aux modifications de leur contexte (c'est à dire aux fluctuations du système qui les englobe et aux perturbations de leur environnement). C'est ainsi que Barbault l'énonce: "la diversité est la base de l'adaptabilité des êtres vivants et, peut-être des systèmes écologiques et de la biosphère toute entière, face aux changements qui peuvent affecter leur environnement". Insistons sur cette proposition. La relation entre diversité et faculté d'adaptation est affirmée en ce qui concerne la diversité génétique. Elle est ensuite étendue, nuancée d'un "peut-être", à tous les autres niveaux d'organisation du vivant. En l'occurrence, la prudence de Barbault me semble justifiée.

Si l'on considère que la structure hiérarchique des systèmes écologiques n'est pas simple artefact des découpages arbitraires que doit effectuer tout chercheur pour isoler un objet de recherche, mais qu'elle correspond à des niveaux d'intégration du vivant (de la cellule à la biosphère), à des entités interdépendantes, mais autonomes, c'est que les sous-ensembles définis (que l'on peut considérer comme des "holons") ont un comportement différent de la combinaison des comportements de leurs éléments. De même, le système formé par ces holons (unités fonctionnelles en interaction), aura-t-il un comportement propre, différent de la combinaison de ceux des sous-ensembles qui le composent. Cela

signifie que des propriétés communes à tous les éléments d'un sous-ensemble peuvent s'effacer au niveau d'organisation qu'il constitue, alors qu'émergent des propriétés nouvelles qui le caractérisent. On peut donc légitimement s'interroger sur la transposition d'une propriété admise pour la diversité génétique des populations, à la diversité spécifique des groupes fonctionnels (guildes, peuplements ou cénons), puis à la diversité fonctionnelle des écosystèmes ou des réseaux trophiques.

On a ainsi mis en évidence l'existence de redondances entre les différentes espèces qui composent une guildes, un peuplement ou un niveau trophique. Si bien que le comportement d'un tel groupe fonctionnel peut fort bien ne pas être altéré, et que ses performances peuvent n'être pratiquement pas modifiées, par l'extinction d'une ou de plusieurs espèces (sauf, nous y reviendrons, s'il s'agit d'espèces clefs). L'aptitude d'un peuplement à s'adapter à des perturbations ou à des modifications de son environnement, n'est donc pas nécessairement liée aux variations de sa diversité spécifique; ceci jusqu'à un certain seuil, qui dépend du degré de spécialisation des espèces dans l'exploitation des ressources du milieu.

On a longtemps pensé, avec Odum, que la complexité d'un écosystème était un gage de stabilité. Plus nombreuses sont les relations interspécifiques (ou les échanges entre groupes fonctionnels) plus nombreuses peuvent être les solutions de remplacement en cas d'altération d'un facteur, biotique ou abiotique, indispensable à la survie de certaines espèces (ou à l'activité de certains groupes). Qu'advienne une perturbation, et le système revient rapidement vers un état d'équilibre, qu'il n'atteint jamais (puisque'il y a toujours des perturbations), mais autour duquel il oscille. Il y a donc une relation positive entre la complexité et l'homéostasie d'un écosystème. Certes, la complexité diffère de la diversité spécifique, ne serait-ce que parce que chaque espèce n'entretient pas de relation avec toutes les autres, mais seulement avec un sous-ensemble d'entre elles. Il n'en demeure pas moins que diversité (spécifique ou fonctionnelle) et complexité augmentent de concert. On a donc établi l'équivalence entre diversité et stabilité. On en a déduit que le climax (ce

stade ultime de l'évolution spontanée des biocénoses, en équilibre avec le milieu), était nécessairement composé d'associations végétales et de faunes à grande richesse spécifique

Cette conception de la biocénétique classique s'est trouvée battue en brèche. On a pu lui opposer, entre autres exemples, la remarquable résistance aux perturbations des biocénoses assez pauvres que l'on trouve à proximité des régions polaires. A l'inverse, on a fait valoir la relative fragilité des forêts ombrophiles tropicales; sensibles à des perturbations relativement faibles malgré leur grande richesse spécifique. Enfin, travaillant sur un modèle mathématique de relations interspécifiques (formalisation des hypothèses d'Odum), Robert May a montré que, lorsque la complexité augmente, au delà d'un certain seuil, le système devient instable et ne parvient à se reproduire que s'il est à l'abri des perturbations. Des travaux plus récents, simulant le comportement des systèmes adaptatifs ont enfin montré que tout système de ce type présente une transition de phase de l'ordre au désordre lorsque l'on augmente l'interaction entre ses éléments.

La relation entre diversité spécifique (ou la diversité fonctionnelle) et l'aptitude du système à s'adapter aux perturbations, et aux modifications de son environnement, est donc plus complexe qu'on a pu la supposer. La proposition qui unifie dans la même catégorie les diversités génétique, spécifique et fonctionnelle n'est donc pas nécessairement valide. Le fait que des écologues, spécialistes de la dynamique des peuplements ou du fonctionnement des écosystèmes, l'adoptent à titre d'hypothèse de travail semblerait ainsi traduire la domination de la génétique dans le champ des disciplines biologiques. Serions-nous revenus à une interprétation sociale? Sans doute. L'élévation de la biodiversité en propriété fondamentale du vivant n'est certes pas plus étrangère aux stratégies de légitimation des différentes disciplines concernées qu'aux tactiques déployées par les laboratoires de recherche pour obtenir les crédits dont ils ont besoin. Il y a néanmoins, à cette acceptation de l'hypothèse "diversité égale adaptabilité", des raisons qui tiennent aux développements récents de l'écologie elle-même.



**Photo 2 : Boisement de pin d'Alep de 1965 - Massif de la Gardiole (34)**

Photo D.A.

D'une part, certains écologues accordent une attention croissante aux interactions établies entre écosystèmes plus ou moins contigus. L'interdépendance de ces écosystèmes peut être due à des flux orientés (comme dans le cas des bassins versants et des écosystèmes fluviaux), à l'exploitation qui en est faite par diverses populations animales, tout autant qu'aux actions humaines de prélèvement et de mise en valeur. Qu'ils nomment écosystèmes ou paysages (landscape ecology) les objets qu'ils construisent ainsi, les spécialistes s'accordent à relever que l'hétérogénéité du milieu (et donc la diversité des associations végétales assemblées) favorise (selon la structure de la mosaïque que composent ces associations), à la fois la diversité spécifique des peuplements (ou guildes) et l'homéostasie des systèmes (et sous-systèmes) écologiques du complexe (ou du paysage). Si l'on ne peut établir avec certitude de relation entre diversité spécifique et adaptabilité au niveau d'un peuplement ou d'un écosystème, il y aurait corrélation repérable à un niveau d'organisation supérieur (parce que toutes deux dépendent du fonctionnement de ce niveau: écosystème ou paysage).

D'autres écologues, pour leur part, voulant dépasser le caractère statique de l'écologie fonctionnaliste, focalisée sur les mécanismes autorégulateurs des écosystèmes, tentent de définir l'architecture conceptuelle d'une écologie évolutionniste. Ils entendent ainsi analyser l'histoire des populations d'un

groupe fonctionnel, par la "pression de sélection" qu'exercent leurs interactions réciproques (c'est de ce projet que vient la définition des "cénons"), cherchant à mettre en évidence des phénomènes de co-évolution, stricte ou diffuse. De même, ils en viennent à considérer les "cénons" comme des entités donnant globalement prise à la sélection naturelle "selon des modalités certes distinctes de la sélection darwinienne, mais en cohérence avec celle-ci". P. Blandin et M. Lamotte en viennent à ne considérer comme propriétés émergentes, que celles qui sont produites par les interactions entre organismes dont les héritages génétiques résultent d'une co-évolution de ce type. On comprend aisément l'importance accordée par cette écologie évolutionniste aux mécanismes génétiques d'adaptation des populations et de co-adaptation (par co-évolution) des groupes fonctionnels. Il est alors logique d'adopter sans trop de réticence l'extension d'une propriété généralement admise pour la diversité génétique, aux diversités que l'on peut définir à tous les niveaux d'organisation du vivant (du moins à ceux que l'on est en droit de considérer comme des "entités co-évolutives").

La prudence s'impose donc, mais la question demeure ouverte: il n'est pas impossible (il peut même paraître vraisemblable) que la biodiversité soit, à tout niveau où l'on puisse la définir, sinon favorable à l'adaptabilité du holon considéré, du moins corrélée avec elle.

Supposons donc, malgré le doute qui subsiste, que la biodiversité soit gage d'adaptabilité. Elle peut alors servir de critère pour évaluer l'impact des interventions et des activités humaines sur les systèmes écologiques (populations, peuplements, niveaux trophiques, écosystèmes, écocomplexes etc.). La biodiversité aurait alors un statut équivalent à celui de ce que Baird Callicott, travaillant une métaphore d'Aldo Léopold, nomme "santé" des systèmes écologiques. Disons que les choses iraient bien lorsque la biodiversité se maintient ou augmente et que ça irait mal dans le cas inverse.

De ce point de vue, notre manière de mettre en valeur les ressources de la planète, n'irait donc pas très bien. Les pollutions de toute origine, la destruction annuelle de dix sept millions d'hectares de forêts tropicales, la fragmentation des habitats (par urbanisation, extension des réseaux d'infrastructures ou défrichements) bouleversent les paysages, conduisent à l'extinction de nombreuses espèces. L'extension, au détriment des agricultures traditionnelles, d'une agriculture intensive utilisant un petit nombre de variétés, mais employant massivement engrais et produits phytosanitaires, conduit à la disparition d'espèces végétales et animales "sauvages", tout en se traduisant par une "érosion génétique" des cultivars. Globalement, nous homogénéiserions, nous uniformiserions, nous porterions atteinte à la diversité génétique, à la diversité spécifique, à la diversité fonctionnelle, à l'hétérogénéité spatiale, bref à la biodiversité.

Mais nous savons aussi que les activités humaines ne sont pas nécessairement nuisibles à la biodiversité. En témoignent justement les innombrables variétés et races, créées, sélectionnées par l'empirisme attentif des sociétés rurales dites "traditionnelles". En témoigne aussi le bocage, construction humaine par excellence, qui associe différents agrosystèmes à un réseau de haies vives, formant chacune comme deux lisières forestières accolées. Or, sous nos climats tempérés, ce bocage est biologiquement plus riche que la plupart des milieux "naturels". Nous avons enfin les moyens de porter remède à l'érosion de la biodiversité soit en utilisant des techniques productives appropriées, soit en infléchissant

certaines pratiques, soit en protégeant des milieux, soit même en conservant des spécimens (in situ ou ex situ).

Ainsi, l'impact des interventions humaines sur la biodiversité pourrait être un critère d'évaluation de la mise en valeur des ressources, de l'aménagement de l'espace, de la gestion des milieux. Plus précisément, pour savoir si une intervention permet ou non aux systèmes écologiques de s'adapter aux nouvelles conditions produites, nous pourrions disposer d'une batterie d'indicateurs mesurant son impact sur les diversités génétique, spécifique, fonctionnelle, etc. Le problème est alors de pouvoir évaluer ces diversités. Et c'est justement là que le bât blesse.

Je n'évoquerai ici que le cas, le plus facile en l'occurrence, de la diversité spécifique. Pour l'appréhender, il faut procéder à des inventaires. Or, s'il est une espèce en voie de disparition, c'est celle des systématiciens professionnels. Nous sommes loin d'avoir identifié toutes les espèces de la planète (on en a dénombré environ 1,5 millions, et les estimations que les scientifiques ont élaborées, par extrapolations plus ou moins hasardeuses, laissent supposer qu'il y a entre 3 et 30 millions d'espèces vivant sur terre). Nonobstant, la systématique est de moins en moins enseignée de par le monde, et de moins en moins pratiquée par des scientifiques. Science d'observation, la systématique a été dévalorisée par l'efficacité des sciences expérimentales. Démarche empirique (elle s'est déve-

loppée avant que la théorie de l'évolution, puis la théorie cladistique ne lui octroie une architecture conceptuelle), elle s'est trouvée marginalisée par la domination, dans le champ scientifique, des démarches hypothético-déductives. Exigeant beaucoup de soins, de savoir et de savoir-faire (voire même de savoir-voir), elle ne nécessite pas les technologies lourdes que mobilisent les laboratoires de biochimie ou de génétique. Bref, le systématicien ne fait pas assez professionnel. Il est remarquable, à ce sujet, de constater que, pour accéder au statut et au prestige des scientifiques, comme pour obtenir un minimum de crédits de fonctionnement, les systématiciens qui persévèrent au Muséum National d'Histoire Naturelle, ou dans quelques labos épars, ont recherché (et obtenu), l'appui et la caution de la biologie moléculaire. Avec la taxonomie moléculaire (qui interroge le génome, évalue les "distances" génétiques) la systématique acquiert ses lettres de noblesse .... mais s'éloigne définitivement de l'humble travail d'échantillonnage, d'identification et de comptage in situ.

L'inventaire des espèces a toujours fait appel à la contribution des sociétés savantes de naturalistes. De nos jours, l'établissement des listes d'espèces protégées, la délimitation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF), comme l'évaluation de la "valeur" biologique des réserves naturelles, repo-



Photo 3 : Ile Sainte Marguerite (06)

Photo D.A.



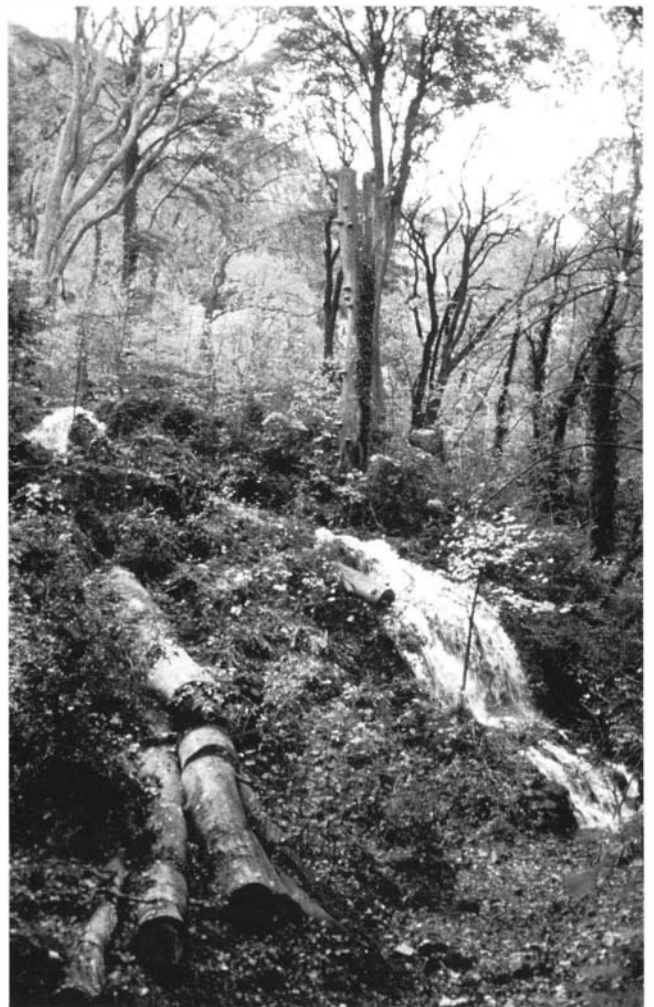
sent essentiellement sur le travail bénévole de botanistes, d'ornithologues, de mammologues, d'herpétologues et autres mycologues amateurs. Ce fait social rend l'estimation de la diversité spécifique tributaire des représentations que s'en font les naturalistes, mais aussi de leurs compétences, et de leurs pratiques.

Ces amateurs ne se sont pas rassemblés pour s'intéresser à des milieux complexes, mais à des groupes taxinomiques. S'ils sont rodés aux pratiques d'identification, ils ne le sont pas toujours aux méthodes d'échantillonnage et beaucoup ne disposent que d'éléments vulgarisés d'écologie. Ils sont, en outre, issus d'une longue tradition de collectionneurs. Certes le prédateur qu'est tout collectionneur s'est effacé, dans la plupart des sociétés naturalistes au profit de l'observateur en situation (sauf peut-être chez les entomologistes). Et l'on a quelques raisons de penser que l'un des principaux mérites de l'établissement de listes d'espèces protégées a été d'inviter les naturalistes à s'autodiscipliner, et donc à ne plus contribuer au pillage des sites. Subsiste néanmoins, de l'esprit du collectionneur, la focalisation sur les espèces "remarquables". Qu'entendent par là les naturalistes? Les espèces rares, celles qui le sont de manière générale, celles qui ne le sont que pour être situées en limite de leur aire d'extension, celles qui se raréfient pour avoir été associées à des pratiques agricoles ou pastorales tombées en désuétude. Remarquables aussi, les espèces dont la découverte est une curiosité ou un exploit, celles qui fascinent par leur beauté (par exemple les orchidées sauvages) ou leurs particularités (par exemple les plantes carnivores), celles enfin qui ont acquis une valeur emblématique dans la lutte en faveur de la faune sauvage (par exemple l'ours des Pyrénées). Quant à l'élection d'un milieu naturel en site remarquable, elle dépend de diverses considérations. Il peut s'agir d'un écosystème que l'on ne rencontre qu'exceptionnellement dans une aire géographique donnée, d'un milieu servant d'habitat à des espèces qui sont elles mêmes "remarquables", de reliques d'associations végétales qui sont ailleurs détruites par la mise en valeur. Mais il s'agit aussi parfois d'un site érigé en haut lieu, soit pour avoir été

étudié de façon magistrale par quelque sommité des sciences naturelles, soit pour avoir été l'objet d'un conflit exemplaire en matière de protection de la nature.

Lorsqu'il est question d'établir des listes d'espèces protégées, ou de justifier le classement d'un espace en réserve naturelle (souvent en raison de la présence d'espèces remarquables), s'introduisent ainsi, dans l'évaluation de la diversité biologique (au nom de laquelle se prennent ces mesures de protection) d'implicites échelles de valeurs, voire même d'implicites échelles des êtres. Cette procédure biaise donc l'évaluation de la biodiversité. En effet, il n'y a aucune raison, a priori, pour que les espèces "remarquables", c'est à dire les espèces remarquées, soient de bons indicateurs de biodiversité.

Des travaux ont montré, qu'au sein des biocénoses, certaines espèces ont un rôle stratégique, en ce sens que dépendent d'elles la survie ou la valeur sélective de nombreuses autres espèces. La présence et l'abondance de ces "espèces-clef" serait un bon indicateur de diversité spécifique; leur absence ou la diminution de leurs effectifs, un signe et un facteur de fragilisation des biocénoses. Plusieurs types d'espèces-clef ont même été déterminés. D'une manière générale, il s'agit, soit de prédateurs ou d'herbivores qui, par leur activité, préviennent l'exclusion compétitive et assurent la coexistence d'espèces potentiellement concurrentes, soit de pollinisateurs et de mutualistes directement ou indirectement nécessaires à la reproduction des populations qui leur sont associées. Mais il s'agit aussi d'espèces qui constituent des ressources irrem-



**Photo 4 : Forêt de Saint Pons - Gémenos (13)**

Photo Georges Aillaud

plaçables pour de nombreuses populations, à des moments critiques de leur cycle annuel, ou de guildes indispensables à la décomposition de la matière organique et au recyclage des éléments fertilisants. Il apparaît ainsi que ces espèces clef ne le sont pas par essence, mais en situation. On ne saurait donc en établir une liste valable pour tous les écosystèmes. Si l'on sait parmi quels groupes fonctionnels les rechercher, leur détermination suppose un minimum de données sur le fonctionnement du système dans lequel elles jouent ce rôle de facteur de diversité.

Il existe de même des espèces que l'on peut considérer comme des bio-indicateurs, dans la mesure où elles ne peuvent se développer qu'en présence d'un nombre élevé d'autres espèces, ou que leur cycle exige la proximité d'écosystèmes différents. Leur simple présence intégrerait ainsi des caractéristiques d'hétérogénéité du milieu et de richesse spécifique des peuplements.

Malheureusement ces bio-indicateurs sont encore mal connus, et leur détermination est tout aussi dépendante d'une situation que celle des espèces clef.

Quoiqu'il en soit, à défaut d'inventorier toutes les espèces présentes ou de disposer d'indicateurs fiables de diversité spécifique, on doit se contenter de repérer les espèces remarquables. Aussi n'est-il pas toujours aisé de savoir, lorsque l'on est conduit à évaluer un dossier de classement en réserve naturelle, si les espèces dont la présence justifie la procédure sont bien l'indice d'une diversité spécifique ou le reflet de la diversité des intérêts des naturalistes qui ont été chargés de l'inventaire, chacun entendant protéger l'objet de son désir. Dans l'état actuel des connaissances et dans les conditions sociales qui président à l'estimation de la diversité spécifique, il est difficile de considérer qu'elle puisse avoir, en pratique, valeur de norme.

C'est ce qu'illustre une récente instruction de l'Office National des Forêts sur la prise en compte de la diversité biologique dans l'aménagement et dans la gestion des forêts domaniales et soumises. A côté de décisions mettant l'Office en conformité avec la réglementation, un ensemble de recommandations sont formulées pour favoriser la biodiversité, même en l'absence d'espèces ou de milieux "remarquables". On préconise ainsi les mélanges judicieux d'essences adaptées aux stations, le maintien de bouquets d'arbres au delà de "l'optimum technico-économique d'exploitation", voire même d'arbres morts et d'arbres creux. On invite les agents de l'Office à éviter tout "acharnement sylvicole". Inutile de nettoyer les sous-bois s'il n'y a pas de risque d'incendie, inutile de gaspiller engrais et produits phytosanitaires, inutile enfin de s'obstiner à regarnir les trouées : elles feront des clairières favorables à la faune et à la flore. On préconise enfin un traitement approprié des lisières, prenant en considération le fait que ces écotones sont des milieux particulièrement riches.

Voici un cas où la diversité biologique est prise comme une raison suffisante d'infléchir la gestion courante et l'aménagement des peuplements (ce qui peut se traduire par un surcroît de travail et par des frais supplémentaires, ou un manque à gagner). Mais la référé-

rence à la biodiversité demeure générale : elle invite à "négocier avec la nature" mais ne donne pas les moyens de juger des effets obtenus. L'opuscule met d'ailleurs pertinemment le doigt sur la difficulté que l'on rencontre pour évaluer la biodiversité, et donc pour porter un diagnostic sur l'état des peuplements et sur le traitement qu'ils subissent. Il est exclu, en effet, que l'agent chargé de la gestion d'une série domaniale procède à un inventaire exhaustif des espèces animales et végétales, a fortiori qu'il les classe en groupes fonctionnels et cherche à établir un indice de la diversité des écosystèmes dont la mosaïque compose sa forêt. Aussi serait-il séduisant, selon l'instruction de pouvoir évaluer "la biodiversité globale de l'éco-complexe à partir de l'observation d'une espèce ou d'un petit nombre d'espèces jouant le rôle de bio-indicateurs".

Malheureusement de tels indicateurs n'ont pas été mis en évidence par la recherche. Alors l'instruction rappelle aux agents de l'Office les plus méticuleux, que l'évaluation de la diversité biologique est affaire de spécialistes (à qui ils devront donc faire appel pour expertise), et qu'elle "demeure, pour une large part, subjective". C'est pourquoi, le texte se contente d'exiger que les gestionnaires prennent le plus grand soin de préserver les habitats des espèces protégées par la loi, de proposer la création de réserves biologiques. Les recommandations générales exprimées pour inviter les agents à favoriser globalement la biodiversité reviennent, en fin de compte, à retrouver les principes fondateurs de la sylviculture française. S'ils avaient été quelque peu oubliés depuis quelques décennies, ceux-ci furent effectivement d'imiter la nature et de hâter son œuvre, de ne pas contraindre, mais d'inscrire toute intervention sylvicole dans des processus naturels, de sorte à les infléchir en fonction des besoins et des aspirations diverses de la société.

Doute, quoique nuancé, sur la consistance du concept et sur sa valeur heuristique. Doubte plus affirmé sur sa valeur normative, ou plus exactement sur les possibilités d'en déduire, dans les conditions actuelles, des critères d'évaluation efficaces des formes de mise en valeur. Cela justifie les recherches entreprises sur le rôle de la biodiversité, et justifierait a fortiori un

programme international de redéploiement de la systématique et des inventaires. Mais voici qui contraste avec l'adoption consensuelle de cette notion, avec l'enthousiasme des scientifiques à l'appréhender, l'insistance des gestionnaires à l'évoquer, avec l'âpreté des débats dont elle a été l'objet avant, pendant et après Rio. On est en droit de se demander pourquoi cette diversité biologique a, pour tous les acteurs concernés, une connotation positive.

On pourrait avancer une interprétation sociale, montrant dans cette adoption une stratégie muette des sciences biologiques, confrontées au prestige et aux appétits des sciences de l'univers (la biodiversité permettant d'unifier les sciences de la vie, sous la bannière de la génétique, et son intérêt pour l'avenir de la planète justifiant la mise en œuvre d'un programme international de recherche, à côté de ceux qui concernent les échanges globaux). On pourrait aussi bien mettre la faveur de la biodiversité en relation avec ses enjeux géopolitiques: ne dit-on pas que l'enjeu se situe sous les tropiques? Ne disposant pas d'éléments suffisants pour le faire, et craignant, ce faisant, de sombrer dans la recherche soupçonneuse des intentions cachées, ou dans le manichéisme d'une vision politique du monde, je m'en tiendrai donc à émettre une proposition qui concerne l'esprit du temps, et qui donc nous concerne tous. Pour cela, je m'autoriserai d'une théorie, trop souvent négligée, celle de Charles Fourier.

Parmi les multiples passions qu'il se plaisait à combiner jusqu'au vertige, Fourier en a distingué quatre "cardinales". Comme les points du même nom, elles permettent de repérer les autres sur le globe de nos passions. Il y a "l'unitéiste": aspiration à la fusion en l'un. La "cabaliste" est son contraire: désir de discorde, passion de s'opposer à l'autre. "Cabaliste" et "unitéiste" sont situées sur le même axe. C'est faute de pouvoir vivre dans l'unité fusionnelle que naissent les désaccords, les haines et les conflits. C'est la résolution des conflits qui produit l'unité temporaire de l'accord, de l'alliance ou du compromis. L'axe sur lequel s'opposent "cabaliste" et "unitéiste" est celui de la dialectique.

Mais les deux autres passions cardinales sont là, selon Fourier, pour dis-

perser cette opposition dialectique dans l'espace et dans le temps. La première est la "composite", celle qui invite à ne pas s'approprier un seul objet, à ne pas satisfaire une seule aspiration ou un seul goût, mais, dans le même acte, à poursuivre plusieurs désirs, à combiner les jouissances. La seconde, la "papillonne", est la passion du changement, celle qui nous conduit à délaisser l'objet qui nous attache pour un autre, ou plus exactement l'ensemble composite de nos jouissances pour un nouvel ensemble.

Selon Fourier, ces quatre dimensions doivent être présentes dans toutes les passions, dans toutes les motivations, dans tous les actes ... et elles le sont réellement.

On pourrait dire alors qu'un effet du marxisme (en tant que matérialisme dialectique) et de la division du monde en blocs antagoniques, a été de privilégier, des décennies durant, l'axe "unitéiste"/"cabaliste" (il y fut aidé, n'en doutons point, par l'utilitarisme : si les hommes poursuivent et calculent leur intérêt, c'est que cet intérêt est un ... mais alors leurs intérêts s'opposent). Dans la confrontation permanente de l'un et du deux, du consensus et du conflit, de l'intérêt commun et de la lutte de classe, de l'ordre que l'on défend et de l'ordre que l'on attaque, la combinaison des passions, des désirs, paraissait n'être que futilité : un gaspillage d'énergie, une dispersion dilettante. Quant à l'inconstance des aspirations, on la nommait aisément renoncement ou trahison.

La clôture du marxisme, l'effondrement du bloc de l'Est, ont moins conduit à la victoire de l'unitéiste sur la cabaliste (tout porte même à penser le contraire) qu'à faire émerger l'axe qui avait été jusqu'alors négligé, occulté. Sont alors apparues, nouveautés merveilleuses, la diversité des passions et des actions et leur variabilité dans le temps. Or cet axe de la diversité et de la variabilité, à la différence de l'axe dialectique, n'est pas antagonique. Sans doute passer d'un

ensemble d'aspirations à un autre peut être source de conflits, mais pas par cas, car rien n'oblige à abandonner en  $T_n + 1$  l'ensemble des objets que l'on poursuivait en  $T_n$ . La passion unitéiste y trouve son compte, puisqu'à tout moment l'ensemble combiné des aspirations est un. La passion cabaliste y trouve aussi son compte puisqu'il y a des conflits, mais dispersés dans une multitude d'enjeux de détail. En un sens cet axe de la diversité et de la variation est assez confortable, permettant la coexistence d'actions et de passions plus ou moins compatibles.

Pourtant, une menace point : que l'axe "composite"/"papillonne" devienne à son tour dominant, que tout en vienne à se fondre dans un relativisme spatio-temporel, que nous nous installions dans une crise sceptique, qui ne serait certes pas sans vertu, mais ne laisserait plus de place à notre aspiration en l'un et à notre passion du conflit<sup>1</sup>. Si l'on en croit Fourier, et puisqu'il faut conclure : vive donc la diversité, mais qu'elle ne soit pas une.

**R.C**

## Bibliographie

- BAIRD CALLICOTT J., Aldo Leopolds metaphor. Ecosystem health, New goals for environmental management. Ed. R. Constanza, Bryan G. Norton and Benjamin D. Haskel, Washington D.C., Island Press, 1992, pp.41-56.
- BARBAULT R., Pour un programme national : dynamique de la biodiversité et environnement. Document du Programme Environnement du CNRS, 1992.
- BARBAULT R., Ecologie des peuplements ; structure, dynamique et évolution. Paris, Masson, 1992, 273 p.
- BLANDIN P. et LAMOTTE M., L'organisation hiérarchique des systèmes écologiques. Atti del terzo congresso della Società Italiana di Ecologia, 1989.
- CHAUVEY M., OLIVIER L., La biodiversité, enjeu planétaire. Paris Ed. Sang de la Terre, 1993, 413 p.
- NORTON Bryan G., Why preserve natural variety ? Princeton University Press, 1987, 281 p.
- LARRERE R., La notion de climax : modèle d'une nature sauvage. Etudes Rurales, n°129-130, 1993.
- LARRERE R., NOUGAREDE O. et POU-PARDIN D., Deux questionnaires pour une forêt : de la tactique au débat de fond. Annales du Parc National des Cévennes, n°5, 1992, pp. 161-187.

LEFEUVRE F.C., BARNAUD G., Ecologie du paysage : mythe ou réalité. Bull. Ecol. t.19, 4, 1988, PP. 493-522.

LEGAY J.M., Méthodes et modèles dans l'étude des systèmes complexes. Pour une Agriculture Diversifiée, Paris, l'Harmattan, 1988, pp. 14-24.

MAY R.H., Stability and complexity in model of ecosystems. Princeton University Press, 1973.

ODUM E. et ODUM P., Fundamentals of ecology, Philadelphia Sanders, 1971.

ODUM E. et ODUM P., The strategy of ecosystem development. Science 1664, 1969, pp. 262-270.

ONF, Prise en compte de la biodiversité biologique dans l'aménagement et la gestion forestière. 2 documents : une instruction et un guide, 1993.

## Résumé

*Cet article tente de croiser une réflexion épistémologique au sujet de la diversité biologique, à une analyse des conditions sociales dans lesquelles cette notion s'est imposée comme norme de gestion, ainsi que de celles qui président à son évaluation. Si cet examen met en lumière les raisons qui militent en faveur de l'adoption de la biodiversité comme critère d'évaluation des impacts de l'activité humaine, elle en montre aussi les difficultés d'application.*

## Summary

*This article on the issue of biological diversity attempts to cross an epistemological consideration of the subject with an analysis both of the social conditions through which the idea has become the management norm and the conditions governing an estimate of its worth.*

*While making clear the arguments in favour of adopting biodiversity as the criterion for evaluating the impact of human activity, the article also highlights the difficulties in a practical application of the concept.*

## Riassunto

*Questo articolo tenta di incrociare una riflessione epistemologica al soggetto della diversità biologica, con un'analisi delle condizioni sociali in cui questa nozione si è imposta come norma di gestione, come pure di quelle che presiedono alla sua valutazione. Se questo esame mette in luce le ragioni che militano in favore dell'adozione della biodiversità come criterio di valutazione degli impatti dell'attività umana, ne mostra pure le difficoltà di applicazione.*

(1) La crainte est peut-être sans fondement s'agissant de la biodiversité. Cette notion qui fait aujourd'hui l'unanimité sera nécessairement prise dans des controverses scientifiques, puis dans des querelles d'experts et des argumentations politiques contradictoires.