



**HAL**  
open science

# La biodiversité, une notion-clef du rapport cognitif à la réalité

Yves Meinard

► **To cite this version:**

Yves Meinard. La biodiversité, une notion-clef du rapport cognitif à la réalité. Colloque International "Education au développement durable et à la biodiversité: concepts, questions vives, outils et pratiques", Digne les Bains 2010, Oct 2010, Digne Les Bains, France. pp.16-33. halshs-00958231

**HAL Id: halshs-00958231**

**<https://shs.hal.science/halshs-00958231v1>**

Submitted on 21 Jul 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# **La biodiversité, une notion-clef du rapport cognitif à la réalité**

**Yves Meinard**

(Université Paris 7, Laboratoire SPHERE-UMR 7219 - Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften, Zürich Universität)

## **Résumé :**

La notion de biodiversité revêt un statut réellement particulier. Elle trouve naturellement sa place dans des discours scientifiques mais, contrairement à la plupart des concepts scientifiques, elle joue un rôle-clef dans une série vaste et hétérogène de disciplines. Elle sort même du champ des sciences au sens large pour investir des sphères dans lesquels les concepts scientifiques trouvent rarement leur place : celle du discours politique et celle du discours vernaculaire. Nous proposons ici une hypothèse d'explicitation de la notion et nous montrons que prendre au sérieux son statut pragmatique permet de mettre au jour la caractéristique qui conditionne l'omniprésence et l'unicité du terme ainsi que la transdisciplinarité de la notion. Cette caractéristique, qui est son caractère cognitif fractal, garantit la possibilité d'un enseignement de la biodiversité et en renforce la nécessité.

## **Mots-clefs :**

Linguistique pragmatique, Cognition, Modalité, Transdisciplinarité

---

Alpe Y., Girault Y. (2011)

Actes du Colloque « Education au développement durable et à la biodiversité »

IUT de Provence, Digne les Bains.

Publication électronique du Réseau Francophone International de la recherche en Education relative à l'environnement.

Université du Québec à Montréal, [www.refere.uqam.ca](http://www.refere.uqam.ca)

## Introduction

Le concept de biodiversité est né dans un contexte intellectuel, politique et moral extrêmement particulier : celui de l'émergence d'une discipline nouvelle (la biologie de la conservation), du développement de nouvelles préoccupations environnementales et de tentatives inédites d'inscription de ces préoccupations dans un cadre juridique international (Maris 2006). L'originalité du statut de ce concept a d'ailleurs toujours été, en un sens, assumée par ses utilisateurs : la question morale de la responsabilité face à la crise et la question politique de la gouvernance ont toujours été considérées comme des facettes importantes des questions que les sciences de la biodiversité, et en particulier la biologie de la conservation, ont pour objet d'étudier (Sarkar 2005). Pour le philosophe, tous ces éléments font de ce concept un thème tout particulièrement pertinent et riche pour le développement d'une analyse pragmatique, c'est-à-dire d'une analyse du concept qui concentre son attention sur l'usage qui en est fait. Les analyses pragmatiques remettent toutes en cause le caractère absolu qui est parfois prêté aux concepts, elles exhortent toutes à replacer les concepts et les termes dans le cadre plus global des discours dans lesquels ils sont utilisés, elles tendent toutes à souligner l'importance que peuvent revêtir les valeurs défendues par les utilisateurs des concepts. L'approche pragmatique est, en ce sens, toujours une ouverture, toujours un enrichissement du cortège de données que l'analyste assume avoir à prendre en compte dans son étude. Mais la profusion des données et l'ouverture des perspectives n'ont de valeur que si elle s'accompagnent d'une exigence de distinction – tout n'est pas pertinent pour l'analyse – et si la philosophie veut être d'une quelconque utilité dans les débats sur la biodiversité, c'est à aider à les clarifier qu'elle doit s'employer, plutôt qu'à accentuer la profusion qui les caractérise déjà.

C'est en assumant cette exigence que nous allons ici tâcher de développer une analyse pragmatique bien particulière, dont nous défendrons la puissance. Celle-ci permettra de mettre en évidence une nécessité de clarification du concept de biodiversité lui-même. Ce cadre pragmatique nous permettra alors de proposer une hypothèse d'explicitation de la notion de biodiversité, dont nous soulignerons une caractéristique cruciale et originale : son caractère cognitif fractal – c'est-à-dire le fait qu'elle présente une structure qui se reproduit de manière qualitativement identique à différents niveaux emboîtés le long d'une échelle de complexité de la connaissance. Dans cette théorie, c'est cette caractéristique-clef qui conditionne l'importance que peut avoir le concept de biodiversité pour les pratiques éducatives.

## **Les approches pragmatiques du concept de biodiversité**

Dès le premier abord, l'usage du terme « biodiversité » s'annonce dans sa grande spécificité. Le concept relève indubitablement du discours scientifique des écologues et des biologistes de la conservation. Mais, comme l'a souligné entre autres Hervé Le Guyader, « "biodiversité" sonne maintenant comme un mot usuel, facile à utiliser, plein de sens pour tout un chacun, quel que soit son âge ou sa culture, bref, un mot simple, qui permet de parler de manière non équivoque de l'ensemble de la "diversité biologique" » (Le Guyader 2008). Cette omniprésence, dans le discours de tout un chacun, mais également dans les discours politiques et économiques les plus diffusés, d'un concept scientifique a de quoi étonner. Elle semble également devoir inévitablement impliquer la possibilité, pour les scientifiques qui sont les utilisateurs « originaires » du terme, d'en expliciter une définition simple et abordable par tout un chacun. Pourtant, comme l'ont remarqué en particulier les économistes qui ont tâché de développer des approches axiomatiques de la biodiversité (Aulong et al. 2005), il n'est pas évident de trouver, dans les publications des biologistes, une explication claire de ce qu'est la biodiversité. Les textes des écologues et biologistes de la conservation regorgent d'évocations plus ou moins informelles des avantages et défauts de différentes mesures et de différents indices, et les textes qui s'attachent le plus explicitement à cerner le concept redoublent de précautions pour souligner combien l'idée même de mesurer quelque chose d'aussi pluridimensionnel que la biodiversité peut être sujette à caution (Purvis & Hector 2000 ; Schleuter et al. 2010). Mais à insister ainsi sur la difficulté, voire l'impossibilité, de mesurer la biodiversité, tous ces raisonnements en viennent à passer sous silence la question que se pose le non écologue : qu'est-ce que la biodiversité ? La réflexion critique sur les mesures et la mesurabilité en vient à occulter la question, pourtant semble-t-il incontournable, de l'identification. Les raisonnements pragmatiques fournissent les ressources permettant de rendre compte de cette situation, dans une certaine mesure singulière, mais les approches pragmatiques n'ont pas toutes la même puissance explicative, elles ne permettent pas toutes de rendre compte suffisamment en profondeur de cette situation.

## *Le paysage révélé par l'approche pragmatique*

Cette absence d'une définition simple et abordable par tout un chacun et cette impossibilité dans laquelle se trouve le novice de pénétrer le discours scientifique sur la biodiversité par une entrée bien balisée n'ont en fait rien de spécifique à ce concept. La philosophie des sciences montre au contraire qu'il s'agit d'une caractéristique générale de tous les discours scientifiques (Machamer & Silberteïn 2002). Les concepts scientifiques ne sont pas des « atomes conceptuels » isolables de leur contexte d'utilisation et définissables indépendamment des emplois qui en sont faits. Ils sont, au contraire, profondément enchâssés dans des réseaux de discours, pratiques et raisonnements extrêmement complexes et structurés dont il est impossible de les détacher et dont ils portent la marque.

Cette première idée place à elle seule la notion de biodiversité dans une situation originale : son utilisation par des non écologues semble présupposer l'impossible – son extirpation de sa science originelle (Meinard 2011). Mais la situation de la notion de biodiversité est en fait plus complexe encore, comme on s'en aperçoit très rapidement, par exemple, en confrontant l'usage qui est fait de la notion en expertise écologique et dans la recherche. Dans le cadre de travaux d'expertise, la notion de biodiversité, et des mesures simples de celle-ci comme la richesse spécifique, sont utilisées de manière routinière car elles permettent de capturer avec une bonne fiabilité une profusion de caractéristiques des écosystèmes expertisés, qui se placent le long de trois dimensions : une dimension phénétique (les traits morphologiques, anatomiques, physiologiques présents), une dimension phylogénétique (l'histoire évolutive des espèces présentes) et une dimension fonctionnelle (le fonctionnement des systèmes étudiés) (Bournérias et al. 2001).

Quand, dans le cadre cette fois-ci d'activités de recherche, l'appréhension de la biodiversité se veut au contraire rigoureuse et quantitative, cette profusion pose inévitablement dans une certaine mesure problème, et elle doit par conséquent faire place à une exigence de distinction qui s'impose à plusieurs niveaux. Le premier de ces niveaux est celui de la spécification de la dimension étudiée. Ainsi par exemple, une étude uniquement fonctionnelle s'intéresse uniquement à la dimension fonctionnelle, et les relations phylogénétiques entre les entités porteuses des traits fonctionnels qu'elle étudie n'a par conséquent que peu de raisons de l'intéresser. Le second niveau est celui de l'identification des catégories pertinentes : de même que la diversité phylogénétique apparaît différente selon qu'elle est appréhendée à l'échelle des espèces ou des familles, de même la diversité

fonctionnelle apparaît différente selon que les types fonctionnels utilisés sont définis, par exemple, par le type trophique ou par la place dans la strate de végétation. Enfin, le troisième niveau auquel s'applique cette exigence de distinction est celui de la construction des indices. Toutes les mesures ne sont pas aussi riches en informations que les autres (et elles sont donc potentiellement contradictoires), elles ne peuvent pas toutes revendiquer les mêmes « performances » (Petchey et al. 2004).

Nous venons donc de voir que le caractère pluridimensionnel de la biodiversité avait pour corollaire l'existence d'un éventail d'indices ou de mesures toujours plus précis et restreints à certains aspects de la biodiversité qu'ils capturent spécifiquement : nous sommes partis du critère de richesse spécifique, nous avons évoqué les mesures fonctionnelles, mais nous aurions également pu insister sur les critères classiques comme l'indice de Shannon et l'indice de Simpson, ou sur d'autres critères fondés, par exemple, sur des préoccupations de conservation, comme l'indice de diversité phylogénétique de Faith (Faith 1992). Personne ne considère ces différents indices comme des définitions de la biodiversité : ce sont des mesures partielles et imparfaites, des succédanés. Mais de quoi sont-ils succédanés ?

Dans sa définition classique, introduite par Wilson et Peters dans la première publication scientifique dans laquelle le terme soit apparu, la biodiversité est la diversité de tous les êtres vivants présents dans un milieu, appréhendée à différentes échelles, de celle des gènes à celle des écosystèmes, en passant par celle des espèces (Wilson & Peters 1988). Cette définition censément générale et consensuelle véhicule en fait de lourdes confusions, qui ont leur origine dans la profonde ambiguïté du terme « diversité ». Ce terme fait partie du langage courant, ordinaire, et il peut par conséquent sembler légitime de poser que tout locuteur compétent dispose d'un certain accès à sa signification. Mais toute son infortune est de « sonner comme » une mesure : à évoquer la diversité nous croyons évoquer une mesure, alors que nous employons un terme qui, comme beaucoup d'autres termes du langage ordinaire, est bien trop vague pour compter comme une mesure, fût-elle sous-déterminée. À céder à cette tendance spontanée d'accorder un crédit à cette apparence de mesure, on pourrait croire en effet qu'il est possible d'effectuer, sur la réalité biologique, une première opération de mesure, qui nous donnerait la mesure générale que serait la biodiversité, et à partir de laquelle il serait possible, par des opérations de projection ou de simplification, d'obtenir les différents indices, ou les différentes mesures partielles, évoquées plus haut. Ces dernières années, des économistes spécialistes de l'axiomatique ont cherché à suivre cette piste et à formaliser la mesure que la diversité semble être (Aulong et al. 2005 ; Gravel 2008). Une conclusion qui peut être tirée de leurs travaux est que la notion de diversité elle-même, telle qu'elle prend

place dans nos raisonnements, est fondée sur des intuitions divergentes, voire contradictoires (Meinard 2011). Du reste, ces démarches théoriques et formelles n'aboutissent pas à un autre résultat que celui que l'on obtient, plus simplement, en observant le travail de l'écologue dans la pratique : personne ne fait cette chimérique opération de mesure générale de la biodiversité avant de la simplifier ou la projeter. C'est directement sur la réalité biologique que les mesures sont effectuées, et elles donnent directement les indices de biodiversité pertinents pour l'étude effectuée dans chaque cas.

Mais alors si la biodiversité n'est pas une mesure, et si pourtant il est possible d'en obtenir des succédanés en opérant des mesures directement sur la réalité biologique, n'est-ce pas que le terme « biodiversité » n'est en fait qu'un synonyme de réalité biologique ? Une telle interprétation est tentante, en particulier parce qu'elle permettrait de rendre compte d'utilisations extrêmement importantes et courantes du terme, comme la préoccupation de la protection ou de la préservation de la biodiversité, ou l'idée de proposer une évaluation économique de la biodiversité (cela n'aurait aucun sens d'œuvrer à préserver une mesure ; peut-être cela aurait-il plus de sens d'œuvrer à préserver une valeur particulière de cette mesure ; mais il est clair que, quand nous parlons de préserver la biodiversité, ce n'est pas de mesures ou de valeurs de mesures qu'il est question, mais bien de préservation de ce sur quoi les mesures sont faites). Pourtant, cette seconde interprétation serait, en l'état, elle aussi insatisfaisante, car s'intéresser à la biodiversité, ce n'est pas s'intéresser au tout de la réalité biologique, préserver la biodiversité, ce n'est pas préserver le tout de la réalité biologique. La biodiversité est bien plutôt une part seulement de la réalité biologique, appréhendée sous un certain aspect. C'est sur cette part de la réalité biologique, appréhendée sous cet aspect, que l'on pourrait effectuer des opérations de projections pour retrouver les différents succédanés que les différentes méthodes permettent d'obtenir directement.

Tel est donc ce que l'on peut appeler le paysage pragmatique de la notion de biodiversité : le terme du langage ordinaire « diversité », qui semble à première vue assurer l'accessibilité de la notion de biodiversité pour l'appréhension commune, lui donne l'apparence d'une mesure que la science écologique aurait pour vocation élémentaire de préciser ; mais aucune magie n'est là pour conférer à ce terme bien vague les caractéristiques qui lui permettraient de se transmuier en mesure rigoureuse, et les écologues, dont les préoccupations théoriques et pratiques sont bien mieux servies par des succédanés spécifiques de la biodiversité, n'ont que faire de proposer une définition générale de la biodiversité susceptible de jouer, avec la rigueur et la précision nécessaire, le rôle que la notion de diversité se révèle incapable d'assumer.

## *Les théories pragmatiques classiques de la biodiversité*

Ce paysage pragmatique se prête à plusieurs interprétations qui, si elles partagent toutes une inspiration pragmatique, se singularisent par l'attention qu'elles accordent préférentiellement à certaines données.

Devant la profusion des succédanés, plus sophistiqués et partiels les uns que les autres, il est tentant de se rallier à ce que Bryan G. Norton (communication personnelle) appelle une interprétation « pragmatique théorique ». Cette interprétation insiste sur le fait qu'avec le terme biodiversité, des données et théories extrêmement différentes sont en fait évoquées par les différentes disciplines : phylogénéticiens, écologues, évolutionnistes, économistes de l'environnement s'intéressent en effet à des mécanismes, caractéristiques causales et phénomènes biologiques extrêmement différents (Maclaurin & Sterelny 2008). Dans cette interprétation, il n'y aurait pas de point commun entre ces recherches susceptible de justifier de les rassembler sous le terme « biodiversité ». Les théories épistémologiques holistes (évoquées plus haut), qui semblent impliquer l'impossibilité, pour un même concept, d'avoir sa place dans plusieurs disciplines ou sous-disciplines, abondent dans le sens de cette interprétation. Par ailleurs, son caractère démystifiant lui confère une grande crédibilité apparente : elle dénonce une fausse évidence et ouvre ainsi la possibilité de problématiser la présence d'un même concept au carrefour de plusieurs disciplines.

Cette approche présente cependant une caractéristique troublante, bien ciblée par l'oxymore de Norton : elle est pragmatique en ce sens qu'elle replace la notion dans les réseaux conceptuels dans lesquels elle est employée, mais cette pragmatique reste confinée au plan théorique puisqu'elle fait abstraction du contexte politique, économique et social d'utilisation du terme. Les spécificités de ce contexte sont pourtant, dans le cas de la biodiversité, loin d'être anodines. Sans nous plonger de manière trop détaillée dans ce contexte historique, il est important ici d'en souligner deux grandes caractéristiques : l'émergence, au moment historique de l'introduction et du développement du concept de biodiversité, de deux évidences – l'évidence de l'ignorance et l'évidence de l'érosion. Dans un texte de référence (Tassy 2006), Pascal Tassy note en effet qu'au début des années 80, les taxonomistes avaient quasiment la certitude de connaître presque la totalité des espèces présentes sur notre planète. Dès le milieu des années 80, c'est-à-dire précisément au moment où le concept de biodiversité émergeait, cette confiance s'était effondrée. Il y a quelques mois

à peine, Robert May (May 2010) rappelait même que nous connaissons à l'heure actuelle environ 1,7 millions d'espèces, quand les estimations sur le nombre total d'espèces s'échelonnent entre 2 millions et 100 millions : l'incertitude sur le nombre total d'espèces est plus grande, de quasiment deux ordres de grandeur, que le nombre d'espèces connues. Autrement dit, l'émergence du concept de biodiversité a été contemporaine de la découverte de l'évidence de notre ignorance du monde vivant. Parallèlement, une autre évidence se faisait jour : à la même époque, les écologues commençaient à avancer des estimations selon lesquelles, du fait des diverses pressions anthropiques, le rythme des extinctions d'espèces serait 10, 100, peut-être 1000 fois supérieur au rythme basal. L'émergence de cette évidence a été d'autant plus importante qu'elle a été formulée en termes d'espèces. L'évidence de l'érosion aurait en effet certainement pu rester confinée à des cercles purement scientifiques si elle avait été formulée, par exemple, en termes de perte de connectivité des écosystèmes ou en termes de dépression de consanguinité, mais dès lors qu'elle a été formulée et diffusée en termes de pertes d'espèces, il était inévitable qu'elle interpelle, qu'elle intéresse, qu'elle engage les consommateurs, les citoyens, tout un chacun. Car si le concept d'espèces est certes, dans ses détails, extrêmement complexe d'un point de vue écologique et d'un point de vue évolutionniste, il n'en reste pas moins que tout un chacun peut se faire une idée, fût-elle imparfaite, de ce qu'est une espèce : la formulation de l'évidence de l'érosion en termes d'espèces conditionne en ce sens la possibilité d'une appropriation des questionnements prudents et éthiques relatifs à cette érosion par la sphère publique dans son entier. Ces deux évidences complètent le cadre dans lequel doivent se placer les analyses de la notion de biodiversité : non seulement elles doivent rendre compte, comme le soulignent les approches pragmatiques théoriques, de la présence de la notion dans des réseaux conceptuels scientifiques différents, mais encore, comme y insiste Norton dans sa recherche d'une « définition politiquement pertinente de la biodiversité » (Norton 2008), elles doivent rendre compte de la possibilité pour les décideurs de formuler des politiques en termes de biodiversité et pour les consommateurs et/ou les citoyens d'exprimer des préférences et des choix en ces termes.

Dans le but de mieux rendre compte de ces données contextuelles, Bryan G. Norton et Sahotra Sarkar ont avancé des analyses de la notion de inspirées par les philosophes de l'école pragmatique américaine, dans la lignée de Peirce, James et Dewey. Ces analyses dénoncent la désuétude d'une vision des sciences qui les croit axiologiquement neutres et elles conçoivent les sciences de la biodiversité non pas comme des outils utilisables pour la gestion des espaces naturels, mais comme des parties intégrantes de cette gestion. Quand la notion de

biodiversité était encore principalement confinée à la seule biologie de la conservation, c'est-à-dire environ jusqu'au début des années 1990, cette approche était incontestablement pertinente. Comme il n'était question de biodiversité que pour évoquer ce qu'il fallait préserver et la manière dont il convenait de procéder pour y parvenir, l'idée centrale de la philosophie de Sarkar pouvait parfaitement s'appliquer : indépendamment de toute définition de la biodiversité, les biologistes de la conservation œuvrent à préserver certaines structures et certains processus biologiques (s'il le faut, au détriment d'autres), et la biodiversité se définit implicitement comme étant ce que ces pratiques consistent à préserver (Sarkar 2002). Mais au cours des vingt dernières années, l'utilisation de la notion de biodiversité s'est largement répandue et diversifiée : la biologie de la conservation n'est plus qu'une discipline parmi d'autres à s'appuyer décisivement sur cette notion, et l'écologie fonctionnelle et l'économie de l'environnement sont devenues, elles aussi, les sciences de la biodiversité par excellence (Naeem et al. 2009). Cette profonde mutation de la place occupée par la notion de biodiversité dans le paysage scientifique explique certainement pourquoi les formulations les plus décisives de l'approche pragmatique théorique ont pu récemment reprendre l'ascendant sur les approches comme celles de Norton ou Sarkar, qui prétendent pourtant les avoir dépassées et définitivement disqualifiées.

## **La théorie de la biodiversité comme notion cognitive fractale**

Nous avons vu dans la partie précédente que les approches pragmatiques actuelles s'opposent les unes aux autres de puissantes critiques, mais qu'aucune ne parvient à produire une analyse réellement satisfaisante de la notion de biodiversité. Les avancées pragmatiques sont cependant d'une incontestable pertinence, et il est même possible de montrer que leur défaut majeur, qui explique leur échec actuel, est que leur dynamique pragmatique est avortée : elles ne rendent pas compte de l'ensemble des données pragmatiques pertinentes. Il convient donc de poursuivre et de prolonger l'étude de la pragmatique de la notion de biodiversité, d'examiner plus précisément les utilisations qui sont faites de ce concept – d'appréhender la phénoménologie de la notion de biodiversité – pour réaliser un dépassement pragmatique des pragmatiques de la biodiversité.

## ***La phénoménologie du rapport cognitif à la biodiversité***

Pour cela, examinons comment est utilisée l'idée de diversité biologique, non plus seulement dans les textes d'écologie ou de biologie de la conservation, mais plus généralement dans les textes biologiques. Contrairement à ce que supposent les approches axiomatiques, il s'avère que la notion de diversité n'y est pas principalement utilisée pour désigner la quantité d'entités que contient un ensemble ou la dissimilitude entre les entités qu'il contient, mais bien souvent plutôt pour désigner des divergences vis-à-vis d'archétypes ou de modèles. Les manuels de biologie végétale construisent ainsi leur présentation des cycles de vie des « végétaux » autour d'un exemple archétypique à partir duquel est introduite et explicitée la diversité des cycles de vie. Essayons d'appréhender plus en détail le mécanisme cognitif qui se joue dans l'application de cette stratégie didactique classique (voir Meinard 2011, pour une étude plus détaillée de cet exemple).

Dans la plupart des textes de ce type, l'exemple archétypique en question est celui du cycle de vie d'une « fougère », le polypode, *Polypodium vulgare* L.. La présentation de ce cycle de vie est le support de l'introduction et de l'explication initiale des concepts-clef de l'étude des cycles de vie : les concepts de sporophyte, de gamétophyte, de génération, etc. Qu'est-ce, à partir de là, qu'appréhender la diversité des cycles de vie ? Concentrons-nous sur les concepts de sporophyte et de gamétophyte. La présentation de l'archétype du polypode permet initialement de cerner ces concepts tels qu'ils sont exemplifiés par le cycle du polypode, et il est raisonnable de penser que, pour bien des étudiants, il semblera naturel, au regard des détails de cet exemple, d'associer à ces concepts une idée comme, par exemple, celle d'une relation de cause à effet entre la ploïdie et le type morphologique (dans le cycle du polypode, quand la ploïdie change, le type morphologique change, et inversement). Les concepts de gamétophyte et de sporophyte, ainsi plus ou moins explicitement associés à cette idée, permettent, également plus ou moins implicitement et plus ou moins confusément, de cerner un champ du concevable, c'est-à-dire un ensemble de ce qui est concevable au moyen de ces concepts. L'idée d'alternances de ploïdie et de type morphologique indépendantes l'une de l'autre est ainsi hors du champ du concevable délinéé par les concepts de sporophyte et de gamétophytes quand ils sont associés à l'idée évoquée plus haut. Appréhender la diversité des cycles de vie, c'est alors confronter ce champ du concevable à la réalité biologique de cycles de vie différents de celui du polypode, comme par exemple celui de « l'algue brune » *Ectocarpus siliculosus* L. (De Reviers 2002). Cette algue a un cycle de vie dont la trame

ressemble beaucoup à celle du cycle du polypode : le sporophyte diploïde, qui présente un premier type morphologique, produit par méiose des spores qui donnent naissance à des gamétophytes haploïdes présentant un second type morphologique et produisant des gamètes qui redonnent un sporophyte en cas de fécondation. Mais ce cycle présente quelques complications intéressantes. En particulier, les spores produites par les sporophytes, au lieu de germer en gamétophytes, se développent parfois en sporophytes haploïdes qu'il est impossible de différencier phénotypiquement des sporophytes diploïdes. Dans ce cycle, nous observons donc, pour un même type morphologique, deux ploïdies différentes, et pour une même ploïdie, deux types morphologiques différents : nous observons que ce qui était inconcevable au moyen de nos concepts de départ est possible, nous observons un possible en discordance avec le concevable au moyen duquel nous avons abordé la réalité biologique étudiée. Cela ne nous conduit cependant pas à rejeter les concepts de gamétophyte et de sporophyte, mais bien plutôt à prendre conscience que l'idée d'une relation de causalité entre alternance de ploïdie et alternance de type morphologique ne fait pas à proprement parler partie de ces concepts, mais plutôt du remplissage pragmatique qu'il nous semblait naturel de lui associer du fait de leur introduction initiale au moyen de l'archétype du polypode. La discordance entre le possible qui se fait jour dans la réalité biologique étudiée et le concevable au moyen duquel nous l'avons abordée nous amène donc à nous engager dans une dynamique de modification du remplissage pragmatique des concepts tels que nous les utilisons, qui a pour corollaire une modification du champ du concevable que ces concepts nous permettent de cerner : un concevable que l'on peut qualifier *ex post* de relativement naïf fait place à un concevable que l'on peut provisoirement considérer comme étant qualifié.

Cette première dynamique pragmatique, de l'inconcevable possible, a évidemment pour image spéculaire une dynamique pragmatique du possible inconcevable, qui pourrait elle aussi être illustrée par un exemple relatif aux cycles de vie, mais dont l'idée peut tout aussi bien être illustrée au moyen d'un exemple naturaliste. Dans la forêt de chênes verts (l'yeuseraie) provençale, deux espèces d'apparences très similaires occupent une place importante dans la strate arbustive : le nerprun à feuilles alternes (*Rhamnus alaternus* L.) et la filaire à feuilles larges (*Phillyrea latifolia* L.). Pour un novice appréhendant les arbustes de l'yeuseraie au moyen de concepts qu'il maîtrise de manière relativement rudimentaire, il est tout à fait concevable qu'une filaire ait une phyllotaxie (c'est-à-dire une organisation géométrique des feuilles) similaire à celle qu'il observe chez ces nerpruns. Un concevable plus qualifié, informé par l'idée que les filaires sont de la famille des Oleaceae, dont un caractère majeur est la phyllotaxie opposée-décussée, indique cependant qu'il est impossible qu'une

filiaire partage avec ces nerpruns leur phyllotaxie alterne. La discordance entre le concevable relativement naïf au moyen duquel le novice aborde les arbustes de l'yeuseraie, et le possible que lui permettrait d'entra-percevoir le concevable relativement qualifié d'un botaniste, l'invite à engager les concepts, tels qu'il les utilise, dans une dynamique pragmatique du concevable impossible.

Cet examen de la phénoménologie de l'appréhension cognitive de la diversité montre donc que celle-ci passe par deux dynamiques pragmatiques : celle de l'inconcevable possible et celle du possible inconcevable. Engager l'une de ces dynamiques, c'est, pour celui qui l'engage, faire l'expérience d'une discordance entre le concevable au moyen duquel il aborde une réalité biologique et le possible qui s'y fait jour. Les données pragmatiques révélées par cette phénoménologie sont ignorées par les approches pragmatiques classiques. Leur prise en compte permet de poser une nouvelle hypothèse de signification de la biodiversité : la biodiversité n'est autre que la réalité biologique qui fait l'objet de l'expérience bien spécifique que nous venons de décrire.

### *Le statut de l'hypothèse*

L'hypothèse que nous avançons (ici ainsi que dans Meinard 2011), selon laquelle la biodiversité est la discordance entre le concevable et le possible dont l'appréhension cognitive de la réalité biologique impose de faire l'expérience, n'a pas pour objet de remettre en cause les savoirs scientifiques (écologiques, phylogénétiques, etc.) sur la biodiversité. En effet, comme nous l'avons rappelé au début de ce texte, ces savoirs s'articulent autour de succédanés disciplinaires de la notion générale de biodiversité. Notre hypothèse ne décrit pas un nouveau succédané, et elle ne remet pas en cause l'intérêt et la puissance des succédanés existants. Elle a plutôt pour vocation de remplir la place laissée vacante par l'incapacité des théories actuelles à expliciter la notion générale de biodiversité. Notre hypothèse (au même titre que n'importe quelle autre hypothèse assumant le même statut) n'aurait pas lieu d'être si la notion de biodiversité était, au même titre que les succédanés, un concept scientifique au sens usuel du terme, ou si une approche axiomatique avait pu démontrer que le concept de diversité, tel qu'il est utilisé dans le discours vernaculaire, avait toutes les caractéristiques nécessaires pour en faire une mesure. Ces conditions n'étant pas réalisées, il était nécessaire de clarifier la notion générale de biodiversité pour évacuer ses ambiguïtés, nécessaire d'assumer qu'elle n'est pas une mesure, et nécessaire d'éviter de la remplacer par un succédané. De la réalité biologique,

notre hypothèse ne capture qu'une partie, sous un certain aspect – tous les succédanés peuvent alors en être considérés comme des mesures partielles ou des projections. Pour le voir, imaginons par exemple deux écosystèmes, l'un riche et complexe, l'autre beaucoup plus simplifié et appauvri. Le premier a clairement plus de chances que le second de susciter plus d'expériences de la biodiversité (au sens que nous donnons à cette expression) chez un plus grand nombre de personnes. Cette caractéristique émerge des caractéristiques causales différentielles de ces deux écosystèmes, que les différents succédanés ont pour vocation de capturer : le premier écosystème est d'une plus grande richesse spécifique, et/ou les types fonctionnels présents en son sein sont plus nombreux et/ou plus équitablement représentés, etc. Autrement dit, les différents succédanés mesurent (imparfaitement, partiellement et) indirectement, la biodiversité.

Il serait cependant évidemment tentant d'opposer à notre hypothèse qu'elle transforme la notion objective de biodiversité en une notion subjective. La question de l'objectivité des définitions de la biodiversité est cependant plus complexe que ce que sous-entend cette critique, bien naturelle, que nous devançons. Prenons par exemple la théorie de la biodiversité de Sarkar : elle dépend des représentations, des décisions, des compétences des biologistes de la conservation. À bien y regarder, il en va en fait de même des définitions les plus simples et apparemment les plus objectives, comme par exemple celle qui ferait de la richesse spécifique un synonyme de biodiversité : toutes les définitions dépendent des concepts sur lesquels elles s'appuient et de la capacité qu'ont ceux qui les utilisent à les appliquer correctement. Aucune définition de la biodiversité ne peut dépasser ce socle d'intersubjectivité qui rend illusoire l'idée d'une définition complètement objective. La question intéressante n'est donc pas de savoir si notre hypothèse est plus ou moins objective que les autres, mais plutôt de savoir si elle ne sacrifie pas l'intersubjectivité sur l'autel de la complète subjectivité. Par ce que cette suspicion croit dénoncer, elle dévoile en fait un intérêt majeur de notre hypothèse.

### ***Le caractère cognitif fractal de la notion***

Toutes les définitions s'appuient inévitablement sur des utilisations subjectives des concepts (*in fine*, ce sont toujours des sujets qui utilisent des concepts), mais ces utilisations ne sont jamais personnelles et isolées : elles sont au contraire toujours collectives, coordonnées, institutionnalisées. La non-subjectivité des concepts utilisés, par exemple, par les biologistes de la conservation, n'est en ce sens pas un gage d'objectivité, mais

d'intersubjectivité. Une caractéristique distinctive de la définition que nous avançons est qu'elle considère, au contraire, l'utilisation des concepts dans sa dimension subjective. Il serait hâtif d'en conclure que notre hypothèse subjectivise complètement la notion. En effet, alors que les approches classiques abordent, au moyen de concepts et d'utilisations intersubjectifs, une réalité objective, notre approche aborde, au moyens de concepts tout aussi intersubjectifs (la notion de possible, la notion de concevable et l'idée de discordance qui les sépare et que met en évidence une phénoménologie de l'appréhension de la diversité), une réalité qui est simplement plus riche car composée, non seulement d'éléments objectifs (la réalité biologique), mais également d'éléments intersubjectifs (le concept d'espèce, son utilisation par les biologistes de la conservation, etc.) et surtout, d'éléments subjectifs (les idées que différents utilisateurs des concepts leur associent plus ou moins explicitement). Notre définition n'est donc pas moins intersubjective que les approches classiques. Sa grande différence est qu'elle considère qu'il convient d'intégrer, dans le phénomène de la biodiversité lui-même, des éléments intersubjectifs et des éléments subjectifs.

Il s'agit là en fait d'une force majeure dont peut se prévaloir l'hypothèse que nous avançons. L'importance et la profondeur didactique de la notion de biodiversité sont en effet souvent occultées par les épistémologues et les théoriciens des sciences de la biodiversité, qui s'intéressent bien plus à la progression des connaissances scientifiques dans la pratique de la recherche qu'à la construction du savoir à beaucoup plus grande échelle, dans son appréhension progressive par l'étudiant et le futur chercheur, et dans la construction qui est la sienne d'une vision globale de son savoir, de sa pertinence et de sa place dans ses orientations intellectuelles, politiques et morales.

La caractéristique distinctive de l'hypothèse d'explicitation de la notion de biodiversité que nous avançons, qui la rend particulièrement originale et intéressante au regard de ces questions est son caractère cognitif fractal : elle présente une structure qui se reproduit à l'identique à plusieurs niveaux le long d'une échelle de connaissance. L'expérience, qualitative identique, d'une discordance entre le concevable et le possible peut être vécue par le meilleur spécialiste aussi bien que par un observateur dont les connaissances biologiques sont extrêmement limitées et simples. Dans les deux cas, ce ne sont bien sûr par les mêmes éléments de la réalité biologique qui amènent les deux sujets à faire cette expérience : dans notre exemple de l'yeuseraie, un botaniste ne vivra aucune expérience de discordance entre le concevable et le possible en comparant un nerprun avec une filaire. Son examen cognitif de l'écosystème de l'yeuseraie pourra cependant, par d'autres aspects, plus élaborés ou plus

éloignés de son champ de compétence spécifique, l'amener à vivre une expérience qualitativement identique.

Il s'agit là d'une caractéristique très originale de la notion de biodiversité, qui ouvre des pistes de réflexion didactique majeures, que le philosophe ne peut prétendre avoir la compétence que d'indiquer, et non d'explorer. Nous l'avons évoqué dès l'entame de notre propos, l'enchâssement du concept de biodiversité dans la structure conceptuelle scientifique de l'écologie et de la biologie de la conservation fait qu'il n'est pas évident d'en proposer une définition simple et abordable. Le concept de biodiversité se trouve à cet égard dans la même situation que les concepts « purement scientifiques », comme par exemple le concept de niche écologique, qui posent la grande difficulté didactique de ne pouvoir être ni simplifiés ni extraits des réseaux conceptuels dans lesquels ils s'intègrent sans que le concept lui-même soit distordu ou le réseau conceptuel dénaturé. Mais si notre analyse est pertinente, le statut épistémologique du concept de biodiversité est bien plus complexe et singulier que celui de ces concepts « purement scientifiques » : son appréhension est possible depuis l'extérieur des réseaux conceptuels, et elle est même un médium crucial d'entrée progressive dans ces réseaux conceptuels. Pour dire les choses de manière schématique, dans cette théorie, enseigner la biodiversité, ce n'est rien moins que guider l'étudiant dans son entrée dans les sciences écologiques, dans sa progression en leur sein et dans sa perspective de dépassement de leur pertinence actuelle vers une pertinence toujours plus grande.

## **Conclusions**

Dans ce texte, nous avons tâché de nous appuyer sur des approches philosophiques très puissantes de la notion de biodiversité, les approches pragmatiques, pour en proposer un dépassement et avancer une hypothèse originale de signification de la notion de biodiversité que l'on peut résumer comme suit : dans notre hypothèse, la biodiversité est la discordance entre le concevable au moyen duquel nous abordons une réalité biologique et le possible qui se fait jour dans l'examen de cette réalité biologique. Cette approche revendique son évident statut philosophique, et il ne saurait être question pour nous de prétendre tirer les conclusions didactiques et pédagogiques qui s'imposeraient si la validité de cette hypothèse devait être acceptée. Notre objectif ici était bien plutôt de souligner que, par construction même, une hypothèse comme la nôtre intègre, de manière bien plus décisive que les définitions classiques de la biodiversité, des considérations relatives à l'acquisition, à la construction et au

développement de la connaissance. En liant la notion de biodiversité à une structure fondamentale et fractale de l'appréhension cognitive de la réalité, cette hypothèse reconnaît par ailleurs à cette notion des caractéristiques bien distinctives, bien différentes de celles des concepts « purement scientifiques », qui justifient le développement d'une réflexion didactique spécifique. Comme nous avons tâché de le montrer, cette spécificité n'est cependant pas une complexité supplémentaire, qui pourrait inciter, par exemple, à penser que les considérations relatives à la biodiversité sont bien trop complexes pour être enseignées : elle souligne bien plutôt que la notion de biodiversité peut être un élément-clef d'une dynamique d'entrée et de progression dans les savoirs écologiques.

### **Remerciements**

Le développement de ce travail a été soutenu par des bourses de recherche du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et de la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité. Nous tenons à remercier Claude Debru et Philippe Grill pour leur soutien indéfectible.

## Bibliographie

Aulong, S. *et al.* (2005). Un tour d'horizon des critères d'évaluation de la diversité biologique. *Economie Publique* 16: 3-46.

Bournérias, M., Arnal, G., Bock, C. (2001). Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Belin.

De Reviere, B. (2002). *Biologie et Phylogénie des algues* (2 volumes), Belin.

Faith, D. P. (1992). Conservation evaluation and phylogenetic diversity. *Biological Conservation* 61, 1-10.

Gravel, N. (2008). What is Diversity ? In Boylan, T.A. & Gekker, R., eds. 2008 Economics, Rational Choice and Normative Philosophy, Routledge.

Le Guyader, H. (2008). La biodiversité : un concept flou ou une réalité scientifique ? *Courrier de l'environnement de l'INRA* n°55.

Machamer, P. & Silberstein, M. (2002). *The Blackwell Guide to the Philosophy of Sciences*, Blackwell.

Maclaurin, J. & Sterelny, K. (2008). *What is Biodiversity?* The University of Chicago Press.

Maris, V. (2006). La protection de la biodiversité – entre science, éthique et politique. PhD dissertation. Université de Montréal, Canada.

May, R. (2010). Why should we be concerned about loss of biodiversity? Communication lors des conférences « La biodiversité face aux activités humaines », Académie des sciences, 9 février 2010.

Meinard, Y. (2011). L'expérience de la biodiversité, philosophie et économie du rapport à l'environnement. Hermann.

- Naeem, S., *et al.* eds. (2009). Biodiversity, Ecosystem Functioning and Human Wellbeing. Oxford University Press.
- Norton, B.G. (2008). Toward a policy-relevant definition of biodiversity. In Askins R.A., Dreyer G.D., Visgilio G.R., Whitelaw D.M., eds. 2008. Saving Biological Diversity. Springer.
- Petchey, O.L., *et al.* (2004). How do different measures of functional diversity perform? *Ecology* **85**: 847-857
- Purvis, A. & Hector, A. (2000). Getting the measure of biodiversity. *Nature* **405**: 212-219.
- Sarkar, S. (2002). Defining 'biodiversity': assessing biodiversity. *Monist* 85: 131-155.
- Sarkar, S. (2005). Biodiversity and Environmental Philosophy. Cambridge University Press
- Schleuter, D., *et al.* (2010). A user's guide to functional diversity indices. *Ecological Monographs* **80**: 469-484.
- Tassy, P. (2006). Biodiversité. In Lecourt, D. (ed) *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*. Quatrième édition. Presses Universitaires de France
- Wilson, E.O. & Peters, F.M., eds. (1988). Biodiversity, National Academy Press