

## Préface de Jean Gayon

**Jean GAYON** est professeur à l'Université Paris 1-Panthéon Sorbonne, membre senior de l'IUF (Institut universitaire de France), directeur de l'IHPST (Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques, UMR 8590 CNRS/P1/ENS).

### Introduction

#### **Philippe Huneman, *Diversités théoriques et empiriques de la notion de biodiversité***

**Philippe HUNEMAN** est directeur de recherche à l'Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques (CNRS/Université Paris I Sorbonne). Philosophe de la biologie, il travaille sur des questions liées aux modalités explicatives de la biologie de l'évolution et de l'écologie, sur le statut de la sélection naturelle, sur le concept d'émergence et sur l'individualité biologique. Auteur de nombreux articles sur ces sujets dans de revues académiques, il a publié *Métaphysique et biologie: Kant et la constitution du concept d'organisme* (Paris, Kimé, 2008) et dirigé *Functions: selection and mechanism* (Springer, Synthese Library, 2013), et avec Frédéric Bouchard, *From groups to individuals* (MIT Press, 2013). Il est codirecteur (avec Thomas Heams, Guillaume Lecointre, Marc Silberstein) des *Mondes darwiniens. L'évolution de l'évolution* (2009; nouvelle édition aux Éditions Matériologiques, 2011; traduction anglaise chez Springer, à paraître en 2014).

### Chapitre 1

#### **Patrick Blandin, *La diversité du vivant avant (et après) la biodiversité: repères historiques et épistémologiques***

**Résumé.** L'invasion fulgurante du mot «*biodiversity*» dans les sphères scientifiques et politico-médiatiques, après la Conférence de Rio de Janeiro, en 1992, a pu faire croire à l'émergence d'un nouveau domaine scientifique. En réalité, la question de la diversité du monde vivant est constitutive de l'histoire naturelle depuis que celle-ci existe. Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, les écologistes n'ont pas attendu la parution de l'ouvrage *BioDiversity* (Wilson & Peter, 1988) pour réfléchir à la façon de rendre compte de la diversité des espèces au sein des systèmes écologiques, pour s'interroger sur les

processus de diversification et rechercher la signification fonctionnelle de cette diversité. Cent ans après la parution de *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*, où Darwin montrait toute l'importance des « variations », l'écologue George E. Hutchinson publiait un article lumineux sur ce que l'on pourrait appeler l'écologie de la diversification. Dès les années 1950, et jusqu'au début des années 1980, de nombreux scientifiques ont cherché à mesurer ce qui était appelé la diversité spécifique, et à la caractériser par des formulations mathématiques, tandis que d'autres exploraient les relations entre cette diversité et la stabilité des systèmes écologiques, guidés par l'intuition que des systèmes plus diversifiés devraient être plus stables. Pourtant, dès 1971, Stuart H. Hurlbert affirmait qu'à force d'avoir été définie de façon variée et disparate, la diversité spécifique était devenue un « non-concept ». Edward O. Wilson, en 1988, s'était gardé de proposer une définition précise de la biodiversité. Bien d'autres s'en chargèrent par la suite. Répétition de l'histoire ? Jacques Blondel écrivait en 1995 que le concept de « biodiversité » n'était qu'une coquille vide. Est-ce à dire que la diversité du vivant, même transformée en « biodiversité », n'est pas un concept scientifique ? L'analyse de travaux s'échelonnant des années 1950 aux années 1980 permet de cerner les questionnements sur la diversité des espèces auxquels se sont affrontés les écologistes, et de voir comment ont interagi intuitions, constructions théoriques et recherches empiriques. L'invention de la biodiversité a-t-elle fait progresser la recherche ? Un regard sur quelques publications d'après Rio permet d'ébaucher une réponse.

**Abstract.** After the Rio de Janeiro World Summit, in 1992, the spectacular invasion of the word “biodiversity” in scientific and politics spheres, and in the media, suggested the emergence of a new scientific field. However, the diversity of the living world was the target of natural history since its very beginning. Ecologists did not wait for the publication of Wilson and Peter “*Biodiversity*”, in 1988, to consider the diversity of species within ecosystems, and to address fundamental questions such as diversification processes and the functional signification of species diversity. In 1959, one century after the publication of *On the Origin of Species by Means of Natural Selection*, where Darwin emphasized the major importance of variations, the ecologist George E. Hutchinson published a brilliant paper, providing visionary thoughts on what we should call “diversification ecology”. From the 1950s to the 1980s, many scientists tried to measure the species diversity of communities, while others explored the relationships between species diversity and ecosystem stability, suggesting that the more diversified ecosystems are the more stable. However, as early as 1971, Stuart H. Hurlbert claimed that species diversity had become a “nonconcept”, because it had been defined in too many disparate ways. In *Biodiversity*, Edward O. Wilson was careful not to propose

a precise definition of biodiversity. In 1995, Jacques Blondel wrote that the “biodiversity concept” was just an empty shell. In other words, the diversity of life, even changed into “biodiversity”, should not be a scientific concept. The analysis of papers published from the 1940s to 1988 allows to understand the issues that ecologists addressed on diversity topics, and how intuitions, theoretical approaches and empirical research interacted. Did the invention of biodiversity enhance research? A look throughout post-1988 publications permits one to suggest an answer.

**Patrick BLANDIN** est professeur émérite du Muséum national d’histoire naturelle. Il a dirigé le Laboratoire d’écologie générale (1988-1998), la Grande galerie de l’évolution (1994-2002), le Laboratoire d’entomologie (2000-2002) et le Département du Musée de l’Homme (2002-2003). Depuis 2003, parallèlement à des recherches entomologiques, il étudie, au sein du Département Hommes-natures-sociétés, les aspects historiques et éthiques de la conservation de la nature et de la biodiversité.

## Chapitre 2

### **Vincent Devictor, *La polycrise de la biodiversité: les métamorphoses de la nature et de sa protection***

**Résumé.** La crise de la biodiversité est devenue le symptôme d’une diversité de crises. Crise de l’objet biodiversité qui se pense dorénavant comme un système complexe et dynamique, à la fois fonctionnel, évolutif et écologique. Crise des *moyens* car cette transformation scientifique s’accompagne d’une mutation pratique: les données et les méthodes utilisées pour étudier la biodiversité se complexifient. La mise en réseau de données et de technologies nouvelles bouleverse ainsi notre façon de mesurer les différentes facettes de la biodiversité. Les représentations sociales de la biodiversité s’affirment par ailleurs comme une composante essentielle de sa protection. Crise des *fins* car la conservation de la nature semble renforcer ses justifications éthiques utilitaristes: protéger la nature reviendrait à protéger les «services» que cette nature fournit aux sociétés humaines. Ce chapitre vise à caractériser à l’aide d’exemples concrets ces transformations épistémologiques récentes de l’étude de la biodiversité et de sa protection. Au-delà d’un simple problème scientifique, cet examen révèle que la manière d’aborder la crise de la biodiversité représente un enjeu philosophique. Pour que cette polycrise demeure intelligible, une réflexion épistémologique menée au cœur de l’activité scientifique s’impose aujourd’hui.

**Abstract.** The biodiversity crisis can be viewed as the symptom of a diversity of crises. As an object, scientists now consider biodiversity as a complex and dynamic system, with functional, evolutionary and ecological aspects that cannot be reduced to a simple and measurable phenomenon. The

scientific transformation of the concept is accompanied by a practical mutation: data and methods used to study the biodiversity has apparently changed towards higher complexity and diversity. Networking and data technologies have altered our way of measuring different aspects of biodiversity. Social representations of biodiversity have also become an essential component of nature protection. The biodiversity crisis is also now entering an ethical crossroad where justifications of nature protection seem more and more equated with utilitarian motivations: protecting nature would be achieved if one argues that this will secure the “ecosystem services” that nature provides to human societies. This chapter aims at characterizing, with concrete examples, recent epistemological changes in the study of biodiversity and its protection. Beyond a simple scientific problem, this study reveals that the approach to the biodiversity crisis is a philosophical issue. I argue that for understanding all the consequences of this poly-crisis, an epistemological thinking is needed at the heart of the scientific activity.

**Vincent DEVICTOR** est chercheur en écologie au CNRS depuis 2009 à l'Institut des sciences de l'évolution de Montpellier. Son domaine de recherche concerne les causes et les conséquences de la crise de la biodiversité. Ses travaux en écologie cherchent notamment à décrire et à comprendre la réponse des espèces et des communautés aux changements globaux et à évaluer l'efficacité des mesures de protection de la nature.

### Chapitre 3

#### **Julien Delord, *La biodiversité: imposture scientifique ou ruse épistémologique?***

**Résumé.** À l'heure où les politiques de protection de la biodiversité échouent systématiquement à résorber son érosion, il est temps de s'interroger sur les fondements philosophiques du concept de biodiversité. En partant du symptôme de la multiplication des définitions de la biodiversité, nous analysons la nature floue de cette notion. En nous appuyant sur une analyse historique du concept de diversité biologique, nous serons conduits à faire de la biodiversité générale un concept-grappe dont la scientificité est questionnable. Au contraire, nous assimilons les concepts de biodiversité limités à des «sortes» théoriques. Cette dualité épistémologique inhérente aux concepts de biodiversité nous permet de conclure sur les faiblesses de la notion de biodiversité relativement à son usage conservationniste.

**Abstract.** As the contemporary policies of biodiversity conservation systematically fail to reduce its ongoing erosion, it seems more timely than ever to question the philosophical grounds of the concept of biodiversity.

Taking for granted the growing number of diverging definitions for biodiversity, we analyze the fuzzy nature of this notion. Then, relying on a historical sketch of the emergence of the concept of biological diversity we characterize biodiversity as a cluster concept whose scientific nature is challenged. On the contrary, we consider limited or sub-concepts of biodiversity as theoretical kinds. This epistemological duality proper to biodiversity concepts leads us to assess the weaknesses of the notion of biodiversity regarding its use and utility in a conservationist context.

**Julien DELORD.** Après avoir enseigné à l'École normale supérieure, Julien Delord a été maître de conférences en histoire des sciences à l'Université de Brest. Ingénieur agronome, écologue, il a soutenu une thèse en histoire et philosophie de l'écologie à l'Université Paris 12, et publié en 2010 un livre tiré de ce travail : *L'Extinction d'espèce : histoire d'un concept et enjeux éthiques*. Il poursuit aujourd'hui à Toulouse ses recherches en épistémologie de l'écologie et en philosophie de l'environnement autour des questions qui touchent à la biodiversité, à la justice environnementale et à la raison écologique.

#### Chapitre 4

### **Frédéric Gosselin, *Diversité du vivant et crise d'extinction : des ambiguïtés persistantes***

**Résumé.** Nous abordons ici trois problèmes sous-jacents d'une part à la notion de diversité spécifique, d'autre part au lien entre diversité et conservation des espèces. Nous insistons d'abord sur le manque de cohérence des définitions retenues : tantôt rattachée à la notion de variété, tantôt à celle de variabilité, incluant parfois l'homme ou les services écosystémiques, la biodiversité ne semble pas avoir de définition stabilisée. Second problème : il est souvent fait référence aux deux composantes indépendantes que seraient l'équitabilité et la richesse spécifique. Pourtant, nous verrons que par construction on ne peut pas considérer que ce soit le cas, notamment pour les faibles niveaux de richesse spécifique. Troisième problème : la notion de diversité des espèces prend en compte le nombre d'espèces et leur abondance relative. Deux communautés avec les mêmes espèces et les mêmes répartitions relatives d'abondance entre espèces auront la même diversité, même si la seconde a un niveau d'abondance globale plus élevé que la première. Or la viabilité des espèces est davantage liée à leur abondance absolue qu'à leur abondance relative. C'est pourquoi les analyses de biodiversité centrées autour de la conservation des espèces ne peuvent se contenter de données d'abondances relatives – et donc de la seule notion de diversité d'espèces – mais doivent impérativement inclure aussi des données d'abondance absolue et de répartition.

**Abstract.** In this paper, we identify three problems related to the notion of biological diversity. First, there seems to be a lack of coherence in the definition of the term ‘biodiversity’ as used both in the political process and in science. It is indeed not clear whether biodiversity is a variety or a variability and whether it includes man or ecosystem services. Secondly, species diversity is often said to be partitioned into two independent components, species richness and equitability. We argue that such a clear division is not always possible, especially when species richness is small. The third problem that we discuss is connected to the fact that species diversity is related to relative abundance and not to absolute abundance. Yet, it is absolute abundance that is related to the viability of species and therefore to their conservation. This is why we advocate to reintroduce the consideration of absolute abundance as well as more classical biodiversity metrics when analyzing biodiversity.

**Frédéric GOSSELIN.** Ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts, et ancien élève de l'École polytechnique, Frédéric Gosselin est ingénieur/chercheur (HDR) en écologie forestière au centre de Nogent-sur-Vernisson de l'Irstea. Après une thèse au Cefe (CNRS) sur les propriétés mathématiques des modèles d'extinction de population, son thème de recherches est centré sur le lien entre gestion forestière et biodiversité, et couvre à la fois de la biométrie et les relations entre écologie et gestion/décision.

## Chapitre 5

### **Elena Casetta, *Évaluer et conserver la biodiversité face au problème des espèces***

**Résumé.** Si l'on regarde à la naissance du mot *biodiversité*, les espèces jouent un rôle fondamental. Néanmoins, la notion d'espèce est difficile à cerner – au point que dans la littérature on parle d'un véritable « problème de l'espèce » – et plusieurs auteurs ont suggéré de l'abandonner. Ce chapitre vise à défendre l'utilité de la notion d'espèce par rapport à l'évaluation et à la conservation de la biodiversité en prenant en considération les difficultés que les détracteurs de la notion soulignent – tout particulièrement l'objection selon laquelle la biodiversité ne serait pas les espèces et le désaccord sur le comptage des espèces résultant du pluralisme taxinomique. Dans le premier cas, on montre que l'objection rate sa cible ; dans le second cas, on suggère à l'aide d'une étude de cas que le désaccord est plus substantiel mais aussi qu'il peut être circonvenu.

**Abstract.** If we look at the coinage of the word “biodiversity”, species play a leading role. Nonetheless, the notion of species is problematic to the point that, in the literature, it is common to speak of the “Species Problem” and several authors have suggested to get rid of the notion altogether.

This chapter aims at defending the usefulness of the notion of species as far as the evaluation and conservation of biodiversity are at issue. To do this, two main arguments against using species in the assessment and conservation of biodiversity will be discussed, namely the “Biodiversity isn’t Species” argument, and the disagreement on species counting descending from taxonomic pluralism. As for the “Biodiversity isn’t Species” argument, it is argued that the objection misses the point; as for the disagreement on species counting, it is shown a possible direction to overcome it.

**Elena CASSETTA** est chercheuse postdoctorale au Centre de philosophie des sciences de l’Université de Lisbonne et membre du Laboratoire d’ontologie de l’Université de Turin. Ses recherches portent sur la philosophie et les politiques de la biodiversité, la nature des espèces et les théories des genres naturels mais également sur le lien entre sexe et genre sexuel. Elle vient de publier son deuxième livre *Filosofia della biologia* (Rome, Carocci, 2013), écrit avec Andrea Borghini.

## Chapitre 6

### **Anouk Barberousse & Sarah Samadi, *La taxonomie et les collections d’histoire naturelle à l’heure de la sixième extinction***

**Résumé.** Les taxonomistes ont pour vocation d’inventorier et de décrire la biodiversité, mais leur tâche colossale est de plus en plus difficile à réaliser car ils sont de moins en moins nombreux. Ce n’est pas seulement la biodiversité qui est en crise, mais bien aussi la taxonomie, qui peine à fournir les éléments nécessaires à l’utilisation, par les autres biologistes, des noms d’espèces. Les techniques récentes d’analyse génétique vont-elles permettre de surmonter la crise actuelle de la taxonomie? L’enjeu de ce chapitre est de montrer à quelles conditions cela pourra être le cas. Nous présentons le projet du *Barcoding of Life* qui a pour but de faciliter, et donc d’accélérer le diagnostic des espèces en utilisant des caractères moléculaires relativement faciles à identifier. Nous montrons que l’efficacité de cet instrument dépend de façon cruciale de la bonne gestion des collections d’histoire naturelle, en raison de l’importance que revêtent les spécimens conservés pour l’entreprise taxonomique. Nous proposons donc un état des lieux de la taxonomie au moment où l’initiative du *Barcoding of Life* prend de l’ampleur.

**Abstract.** Taxonomists aim at describing and inventorying biodiversity, but their towering task is everyday more difficult to fulfil because they are so few. Both biodiversity and taxonomy suffer a severe crisis as taxonomists cannot manage to provide other biologists with the necessary elements

to use species names. Will recent techniques of genetical analysis allow taxonomists to overcome the current crisis? In this paper, we discuss the conditions under which this may be the case. We present the *Barcoding of Life* project, whose aim is to facilitate and accelerate species diagnosis by using easy-to-identify molecular characters. We show that the efficiency of this new tool heavily depends on how collections of natural history are administered as stored specimens are immensely important for taxonomy. We thus describe the current state of taxonomy at the time when the *Barcoding of Life* project is growing in scope.

**Anouk BARBEROUSSE** est professeure d'histoire des sciences à l'Université Lille 1 et membre de l'UMR Savoirs, textes, langage. Elle travaille sur les notions de théories et de modèles scientifiques. En philosophie de la biologie, ses travaux portent sur la théorie de l'évolution et la notion d'espèce, ainsi que sur la place de la taxonomie au sein de la biologie.

**Sarah SAMADI** est professeure au Muséum national d'histoire naturelle dans le département Systématique et évolution. Ses domaines d'étude sont la théorie de l'évolution et le concept d'espèce, les procédures de délimitation d'espèce et les processus de sélection. Elle utilise principalement la taxonomie intégrative et la génétique des populations.

## Chapitre 7

### **Denis Couvet & Jean-Christophe Vandevelde, *Biodiversité ordinaire: des enjeux écologiques au consensus social***

**Résumé.** Nous examinons l'intérêt de la notion de biodiversité ordinaire, à côté de celle d'espèce menacée, à la lumière des normes des sciences de la conservation. Cette notion met en avant le maintien de la complexité écologique des écosystèmes et du potentiel évolutif de la biodiversité, enjeux majeurs des sciences de la conservation. Nous comparons ensuite trois modes possibles de représentation de la biodiversité ordinaire, sous la forme d'une communauté d'espèces ordinaires, de communautés en interaction, ou de réseau écologique d'espèces. Nous discutons enfin les modalités de la prise en compte sociale de la biodiversité ordinaire à l'aide des outils de la sociologie pragmatique et examinons quelques conséquences de cette prise en compte dans la gestion des écosystèmes au travers d'un exemple.

**Abstract.** We examine the relevance of the notion of "ordinary biodiversity", in complementarities with the notion of "threatened species", in regards to the ethics of conservation biology. The notion leads to emphasize two objectives of conservation biology, the maintenance of the ecosystems ecological complexity and of the evolutionary potential of biological diversity.

We then compare three possibilities to represent ordinary biodiversity, as a community of ordinary species, as a set of interacting communities, or as a ecological network of ordinary species. We finally discuss how to take into account ordinary biodiversity socially, using pragmatic sociology tools. We examine some consequences for ecosystem management, based on a real case.

**Denis COUVET** est écologue, ingénieur agronome, professeur au Muséum national d'histoire naturelle. Ses recherches portent sur les stratégies de préservation de la biodiversité, en relation avec sa dynamique. Ses travaux, impliquant de la modélisation, portent sur les observatoires, indicateurs et scénarios de biodiversité, le rôle des approches participatives, la logique des organisations et institutions environnementales.

**Jean-Christophe VANDELDE** est doctorant en géographie, aménagement et environnement en codirection au laboratoire CERSP du Muséum national d'histoire naturelle et à l'UMR GRED/IRD de l'Université Montpellier 3 et. Il prépare une thèse, dans le cadre d'un contrat Cifre avec Réseau ferré de France, sur la construction des indicateurs de biodiversité dans le cadre de l'évaluation environnementale des grands projets d'aménagement.

## Chapitre 8

### **Christian Lévêque, *Biodiversité : mythologies et dénis de réalité***

**Résumé.** Avec l'émergence de la notion de biodiversité dans les années 1980, l'écologie scientifique est devenue une science médiatisée pour le meilleur et pour le pire. De nombreux discours idéologiques se sont emparés de cette thématique pour diffuser des idées qui ne relèvent tout simplement pas de l'écologie (comme le malthusianisme ou l'anti-humanisme). Le plus troublant, et sans doute le plus dommageable pour l'image de l'écologie auprès du grand public est que nombre d'écologues engagent leur autorité scientifique en soutenant certaines de ces idées espérant ainsi obtenir une reconnaissance sociétale et avoir accès à des financements. En réalité, l'écologie scientifique n'est pas la mieux placée pour résoudre la crise de la biodiversité dans la mesure où les causes de son érosion (cette dernière étant exagérée à dessein) se situent dans le domaine des sciences sociales et économiques. Dramatisation, amalgame, généralisation sont d'autres figures de style souvent mobilisées par les zélotes de la biodiversité, sans parler du fait que ces derniers omettent volontairement de mentionner ses aspects négatifs (comme la diversité des vecteurs de maladies humaines et des ravageurs des cultures) pour favoriser une vision mythique de la nature. Il faut revenir à une vision écosystémique de l'écologie, laquelle

nous donne à voir la réalité d'une nature anthropisée depuis longtemps et qui le sera encore plus à l'avenir.

**Abstract.** With the emergence of the concept of biodiversity in the 80s, scientific ecology has started to attract, for better or for worse, a good deal of media attention. Many ideological discourses have used this megaphone to spread around ideas – like Malthusianism and anti-humanism – that simply do not fall within the field of ecology. Most troubling – and perhaps most damaging to the public image of ecology – is that many ecologists use their scientific authority to legitimize ideas whose only merit is to have some social or political resonance translatable in funding. Thus, if the causes of soil erosion are to be found in social and economic sciences, scientific ecology has little to offer to face the biodiversity crisis. The promotion of a mythical vision of nature that doesn't mention its negative aspects (such as the diversity of human disease vectors, or plant diseases) is part and parcel of such an ideological view promoted by these zelotes of biodiversity. It is against this view that we should return to an ecosystemic view of ecology allowing to look at the reality of a nature that has been anthropized for a long time and that will be even more anthropized in the future.

**Christian LÉVÊQUE** est un écologue spécialiste des milieux aquatiques continentaux, directeur de recherches émérite à l'IRD. Il a participé à plusieurs programmes internationaux, dont le Global Biodiversity Assessment et le Millennium Ecosystem Assessment. Il préside actuellement le comité scientifique du Groupement d'intérêt public Seine-Aval. Il est membre de l'Académie d'agriculture et de l'Académie des sciences d'outre-mer.

## Chapitre 9

### **Yves Meinard & Julien Mestralet, *La signification du statut de bien public de la biodiversité***

**Résumé.** Les discours sur la gestion de la biodiversité accordent un rôle central à son statut de bien public. Une confusion entre la signification ordinaire de la notion de bien public et sa signification économique technique rend cependant cette idée ambiguë. Les raisonnements formels, non empiriques qui s'appuient sur la notion de bien public en son sens technique sont peu compatibles avec les raisonnements que les sciences biologiques appliquent à la notion de biodiversité. L'analyse de l'applicabilité de la notion de bien public au cas de la biodiversité permet cependant de proposer une définition alternative, dont nous revendiquons le statut interprétatif, provisoire et ouvert à la critique : un bien public est une notion abstraite utilisée pour modeler les débats de façon à promouvoir une certaine pratique collective globale, moralement chargée. Cette théo-

rie pragmatique permet de repenser l'apport des approches économiques pour la gestion de la biodiversité.

**Abstract.** The idea that biodiversity is a public good is a cornerstone of most current approaches to decision-making on environmental issues. The undeniable appeal of this idea is however to a large extent traceable to confusions between the ordinary understanding of the notion of public good and its technical economic meaning, determined by the place of this notion within a complex network of associated economic concepts. In its standard economic meaning, the notion of public good is a non-empirical concept based on an a priori conception of rationality and action, which is hardly compatible with the empirical approach developed by conservation biologists and ecologists. A critical scrutiny of the alleged application of this notion to the paradigmatic example of biodiversity however shows that this standard definition is but a flawed analysis of a notion more fundamentally defined at the level of ordinary experience and communication. We introduce an alternative theory, according to which a public good is an abstract notion used to frame debates in such a way as to promote a global value-laden collective practice. This definition should be understood as a tentative, interpretative hypothesis purportedly open to criticism. As an implication of this framework, we emphasize the educational role of biodiversity scientists and show that, prior to any formal economic analysis, precise empirical studies are needed to identify the practical content of the choices facing economic agents.

**Yves MEINARD** est agrégé de sciences de la vie et de la Terre et docteur ès philosophie des sciences. Il est cogérant de la société GEREKO – Expertise-conseil en environnement et développement durable (Vienne, Isère). Il est l'auteur de *L'Expérience de la biodiversité* ainsi que d'articles scientifiques en biologie de la conservation, économie de l'environnement et philosophie.

**Julien MESTRALLET** est un ingénieur forestier, diplômé de l'École nationale du génie rural des eaux et des forêts. Il a exercé pendant dix ans à l'Office national des forêts et a notamment géré des espaces naturels à forte valeur patrimoniale, dont des sites du réseau européen Natura 2000. Il a contribué à ce titre au développement d'une méthode de cartographie des habitats agricoles et forestiers d'intérêt communautaire en forêt de Haguenau en Alsace.

