

Sous la direction de  
Pierre-Henri Gouyon  
et Hélène Leriche

AUX ORIGINES DE  
L'ENVIRONNEMENT

Préface de Hubert Reeves

Postface de Nicolas Hulot

**fayard**

Livret promotionnel.  
Exemplaire hors commerce.  
© Librairie Arthème Fayard, 2010.  
94.6202.9/01

# Aux origines de l'environnement

Sous la direction scientifique de  
Pierre-Henri Gouyon et Hélène Leriche

Sous la direction éditoriale de  
Alexandrine Civard-Racinais

*Préface de Hubert Reeves*

*Postface de Nicolas Hulot*

**fayard**

## LES DIRECTEURS SCIENTIFIQUES

### **Pierre-Henri Gouyon**

Agronome, biologiste et évolutionniste. Professeur au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), à l'AgroParisTech et à Sciences Po. Responsable d'équipe dans l'unité de recherche CNRS-MNHN « Origines, structure et évolution de la biodiversité » (UMR 7205). Page personnelle : [www.mnhn.fr/oseb/GOUYON-Pierre-Henri](http://www.mnhn.fr/oseb/GOUYON-Pierre-Henri).

### **Hélène Leriche**

Docteur vétérinaire et docteur en écologie. Conseillère scientifique, expert santé-environnement et biodiversité à la Fondation Nicolas Hulot pour la nature et l'homme.

## LA DIRECTRICE ÉDITORIALE

### **Alexandrine Civard-Racinais**

Docteur en sciences de l'information et de la communication. Journaliste, auteur, vulgarisatrice de contenus scientifiques. Page personnelle : [www.uneplumesurunmur.fr](http://www.uneplumesurunmur.fr).

## LES AUTEURS

### **Jean-Claude Ameisen**

Médecin et chercheur. Professeur d'immunologie à l'université Paris-Diderot et à la faculté de médecine de l'hôpital Bichat. Président du comité d'éthique de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM).

### **Jacques Arnould**

Ingénieur agronome de formation. Historien des sciences et théologien, chargé de mission pour les questions éthiques au Centre national d'études spatiales (CNES).

### **James Aronson**

Chercheur. Responsable de l'équipe « Écologie de la restauration » au Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE/CNRS, Montpellier). Membre fondateur de l'Alliance RNC pour la restauration du capital naturel.

### **Robert Barbault**

Biologiste évolutionniste, professeur à l'université Paris VI, directeur de l'Institut d'écologie fondamentale et appliquée de l'École normale supérieure (ENS), de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC) et du CNRS. Directeur du département « Écologie et gestion de la biodiversité » du MNHN.

### **Jean-Michel Besnier**

Professeur de philosophie à l'université de Paris IV-Sorbonne (philosophie des technologies d'information et de communication). Chercheur au Centre de recherche en épistémologie appliquée (CREA – laboratoire du CNRS et de l'École polytechnique).

### **James Nelson Blignaut**

Économiste. Professeur au sein du département d'économie de l'université de Pretoria (Afrique du Sud). Membre fondateur de l'Alliance RNC pour la restauration du capital naturel.

### **Gilles Bœuf**

Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC), responsable de la spécialité « Biologie et physiologie comparées, adaptation au milieu » du Master Biologie intégrative et physiologie, et à l'AgroParisTech. Président du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

### **Nicolas Buclet**

Économiste. Responsable du Centre de recherches et d'études interdisciplinaires sur le développement durable (CREIDD)/Institut Charles Delaunay au sein de l'Université de Technologie de Troyes (UTT).

### **Geneviève Carbone**

Ethnozoologue, ancienne responsable scientifique du parc Alpha-Le Temps du loup (Saint-Martin-Vésubie, Alpes-Maritimes), spécialiste du loup.

### **Denis Couvet**

Ingénieur agronome, professeur au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), département « Écologie et gestion de la biodiversité », et à l'École polytechnique.

### **Rudolf De Groot**

Professeur associé au Groupe d'analyse des systèmes environnementaux de l'université de Wageningen (Pays-Bas). Il a été l'un des auteurs coordinateurs du Millennium Ecosystem Assessment (2001-2005).

### **Philippe Descola**

Anthropologue. Directeur d'études à l'École des hautes études en sciences sociales (EHESS), directeur du laboratoire d'anthropologie sociale. Professeur au Collège de France (chaire d'anthropologie de la nature).

### **Jean-Marc Drouin**

Historien des sciences de formation philosophique. Professeur émérite au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), ancien directeur adjoint du Centre Alexandre Koyré.

### **Marc Dufumier**

Ingénieur agronome. Universitaire, directeur de l'UFR « Agriculture comparée et développement agricole » à l'AgroParisTech.

**Régis Ferrière**

Mathématicien et biologiste. Professeur de mathématiques appliquées à l'écologie au sein du département d'écologie de l'École normale supérieure (ENS) et à l'Institut universitaire de France (UMR 7625 UPMC/ENS/CNRS).

**Alain Gillis**

Médecin, psychiatre. Directeur de l'unité psychothérapique de l'Institut médico-éducatif Montaigne, Chelles (Seine-et-Marne).

**Jean-Jacques Jaeger**

Professeur de paléontologie à l'Institut international de paléoprimatologie, paléontologie humaine (IPHEP) (UMR CNRS 6046) au sein de l'université de Poitiers. Directeur de l'IPHEP.

**Jean Jouzel**

Climatologue (laboratoire des sciences du climat et de l'environnement/Institut Pierre-Simon Laplace), membre fondateur du Cercle polaire. Président du Haut Conseil de la science et de la technologie, vice-président du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

**Xavier Le Roux**

Microbiologiste. Directeur de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique (INRA). Il dirige depuis 2008 la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB) et coordonne l'ERA-Net BiodivERsA.

**Dominique Lestel**

Philosophe. Maître de conférences à l'École normale supérieure (ENS). Responsable d'équipe au sein de l'unité « Éco-anthropologie et ethnobiologie » du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) (UMR 7206).

**Purificacion Lopez-Garcia**

Microbiologiste, responsable de l'équipe « Diversité et évolution microbiennes » au sein de l'unité d'écologie, systématique et évolution (UMR CNRS 8079) de l'université Paris-Sud (Orsay).

**Sandrine Maljean-Dubois**

Juriste, directeur de recherche au sein du Centre d'études et de recherches internationales et communautaires (UMR 6201, CNRS-université Paul Cézanne Aix-Marseille-III).

**Hervé Martin**

Géochimiste. Professeur à l'université Blaise-Pascal de Clermont-Ferrand, laboratoire « Magmas et volcans », Observatoire de physique du globe (CNRS-UMR 6524).

**Thierry Montmerle**

Astrophysicien, directeur de recherche au laboratoire d'astrophysique de l'Observatoire de Grenoble (LAOG).

**Serge Morand**

Directeur de recherche à l'Institut des sciences de l'évolution (ISEM) au sein de l'université de Montpellier (CNRS, IRD, université Montpellier-II, CC065).

**David Moreira**

Directeur de recherche au sein de l'unité d'écologie, systématique et évolution (UMR CNRS 8079) de l'université Paris-Sud (Orsay).

**Edgar Morin**

Philosophe, anthropo-sociologue. Directeur de recherche émérite (CNRS). Ancien président de l'Agence européenne pour la culture.

**François Moutou**

Docteur vétérinaire. Directeur de l'unité d'épidémiologie à l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA).

**Christine Noiville**

Juriste. Directeur du Centre de recherche « Droit, sciences et techniques » (UMR 8103 – université Paris-I Panthéon-Sorbonne). Directeur de recherche au CNRS.

**Anne-Caroline Prévot-Julliard**

Écologue et biologiste de la conservation. Chargée de recherche CNRS rattachée au laboratoire « Conservation des espèces, restauration et suivi des populations » (UMR 7204 CNRS-MNHN-UPMC) et à l'Institut des sciences de la communication du CNRS.

**François Ramade**

Ingénieur agronome, docteur ès sciences, professeur émérite d'écologie à l'université Paris-Sud (Orsay).

**Richard Raymond**

Docteur en géographie. Chargé de recherche au sein du laboratoire « Dynamiques sociales et recomposition des espaces » (CNRS – UMR 7533).

**François Sarrazin**

Professeur à l'université Pierre et Marie Curie (UPMC). Chercheur au sein du département « Écologie et gestion de la biodiversité », Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

**Annie Sasco**

Médecin et chercheur. Directeur de l'équipe « Épidémiologie pour la prévention du cancer » (INSERM – CRE U897 – université de Bordeaux-II).

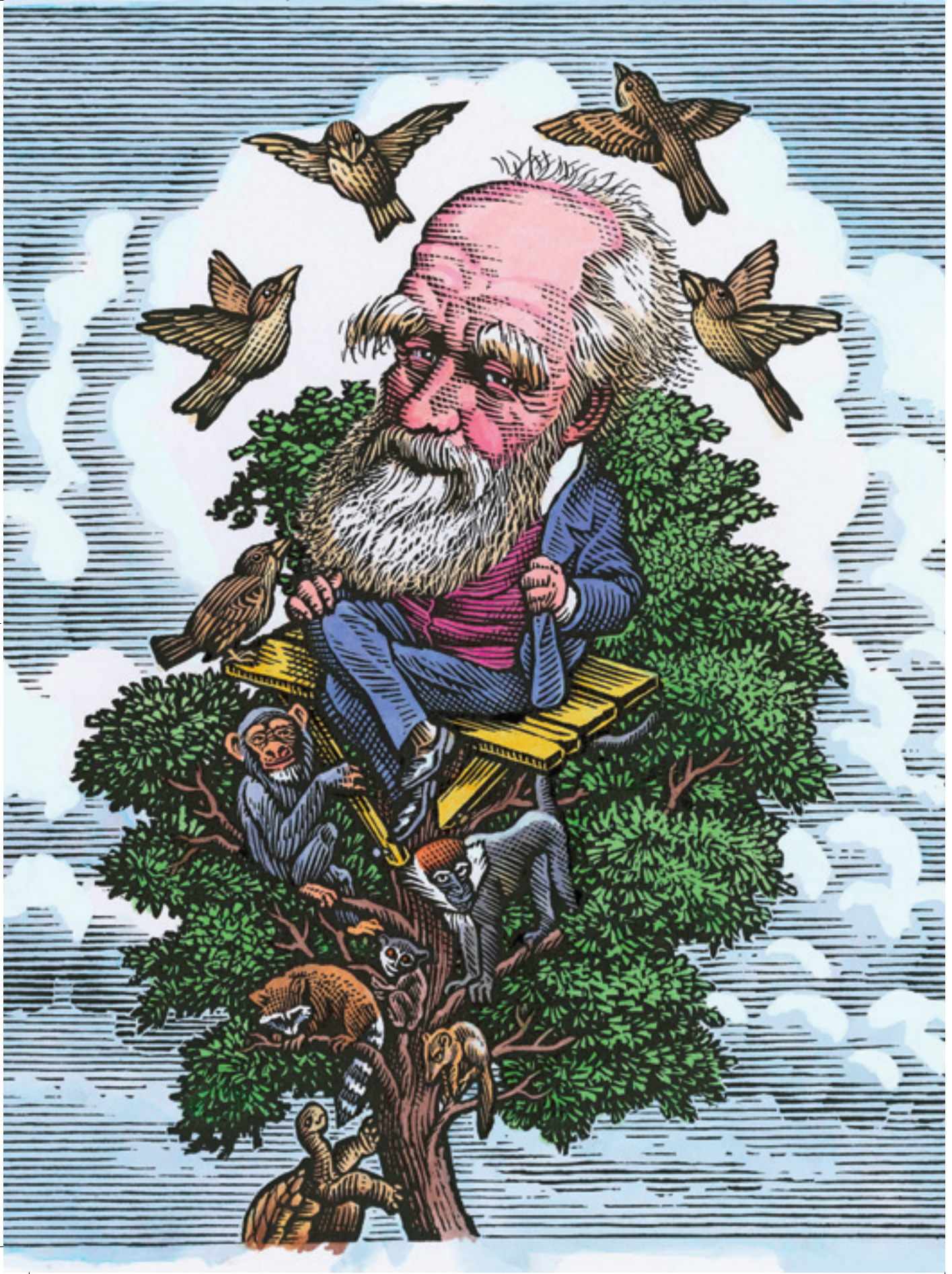
**Bernard Saugier**

Professeur d'écologie végétale émérite à l'université Paris-Sud (Orsay). Président de l'Académie d'agriculture de France pour l'année 2010.

**Jacques Weber**

Économiste et anthropologue. Directeur de recherche au Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD).







# Les Candolle et Darwin : écologues avant la lettre

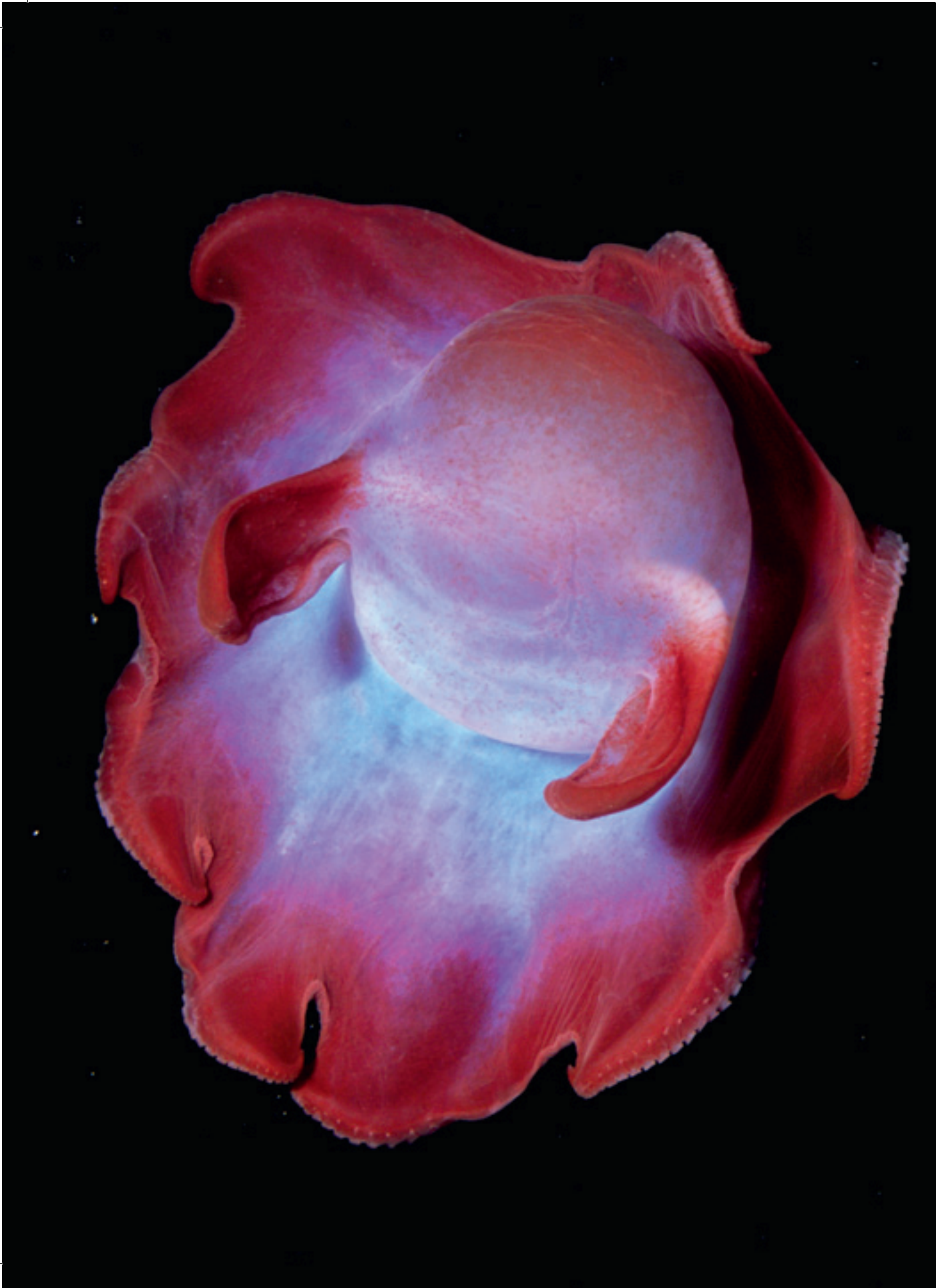
*Jean-Marc Drouin*

«Si une seule fonction importante manquait dans le monde animal, on pourrait craindre le plus grand désastre dans l'univers.»

Wilcke (1760), *in* Linné (1972).

«**D**e mémoire de rose, on n'a jamais vu mourir un jardinier.» Par cette heureuse formule, Diderot résume un apologue imaginé par Fontenelle dans ses *Entretiens sur la pluralité des mondes*. À l'occasion d'une des leçons d'astronomie données la nuit dans un parc à une belle marquise, le narrateur des *Entretiens* – désireux de convaincre celle-ci que les astres ne sont pas immuables – a recours à une analogie. Si les roses, «qui ne durent qu'un jour», pouvaient écrire des histoires et se les transmettre, elles se feraient la réflexion qu'elles ont toujours vu le même jardinier et qu'il a «toujours été fait comme il est»... Dans *Le Rêve de d'Alembert*, Diderot reprend cet argument et en élargit le sens. Qualifiant de «sophisme de l'éphémère» notre propension à croire immuable ce que nous ne voyons pas changer, il s'inscrit ainsi dans la cohorte inventive et audacieuse des auteurs qui ont incité les sciences de la nature à conquérir la dimension du temps. Tout se passe comme si l'éclatement d'une chronologie courte tirée d'une lecture littérale de la Bible avait représenté à la fois une condition et une conséquence du développement de la géologie. Entre ce temps long dans lequel s'inscrit l'évolution des espèces, d'une part, et le temps court imparti à nos vies humaines, d'autre part, une autre échelle de temps doit être prise en compte : celle des changements qui affectent le paysage, la flore ou la faune d'une région – en un mot, celle de l'écologie. Toutes ces temporalités se chevauchent, s'articulent et s'emboîtent de telle sorte que les données écologiques sont, ou devraient être, prises en compte par l'historien autant que par le géologue, et que l'écologue ne peut comprendre la structure et la dynamique d'un paysage sans considérer les activités humaines aussi bien que les processus géologiques. Cette complémentarité ne s'est pas imposée

Charles Darwin perché sur l'«arbre de l'évolution», auréolé des célèbres «pinsons de Darwin», endémiques des Galápagos (caricature du XIX<sup>e</sup> siècle).





## CHAPITRE

# 12

# Les grandes profondeurs

## *Purificacion Lopez-Garcia et David Moreira*

«On nous apportait de temps à autre des choses étranges et belles, un furtif aperçu d'un monde encore inconnu.»

Sir Charles Wyville Thomson (1873)

L'océan profond constitue non seulement l'écosystème le plus vaste de la Terre, mais aussi le moins connu. La majeure partie de l'eau de notre planète (97,3%) est accumulée dans les océans, qui couvrent environ 70% de sa surface. Avec une profondeur moyenne de 3800 mètres, les océans contiennent 1,3 milliard de kilomètres cubes d'eau.

Pendant très longtemps, les hommes ont cru ces grands espaces vides. Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, la question de savoir jusqu'où s'étendait la vie dans les profondeurs inhospitalières de l'océan restait sans réponse. Lors d'un dragage en mer Égée en 1841, Edward Forbes, observant que la faune se faisait de plus en plus rare à mesure que la profondeur augmentait, fit un calcul simple et prédit que la vie disparaissait autour de 600 mètres sous la surface. Cette idée persista jusqu'à ce que l'expédition pionnière du *HMS Challenger* (1872-1876) démontre le contraire en ramenant à l'air libre des sédiments profonds contenant des organismes divers très différents de ceux que l'on connaissait en surface.

En dépit de ces découvertes, ce n'est qu'un siècle plus tard, dans les années 1960-1970, que fut définitivement remise en question l'image d'un océan profond plat, uniforme et biologiquement quasi inerte. À cette époque, des expéditions océanographiques commencèrent à remonter des sédiments profonds regorgeant de bactéries.

En 1977, le sous-marin américain *Alvin* mit au jour, le long de la ride médio-océanique du Pacifique, près des îles Galápagos, d'étranges et luxuriantes communautés animales associées aux sources hydrothermales sous-marines. Depuis lors, l'exploration de l'océan profond a connu un élan considérable qui a permis de découvrir une biodiversité unique, composée de com-

*Grimpoteuthis* sp., ou pieuvre «Dumbo», dont le nom provient de la ressemblance des extensions qui lui servent de nageoires avec les oreilles du fameux éléphant de Walt Disney. Ces pieuvres vivent dans les eaux proches du fond jusqu'à 3000-4000 m de profondeur, où elles se déplacent grâce à ces sortes de nageoires, en expulsant de l'eau à travers leur siphon et/ou en utilisant leurs bras. Elles se nourrissent principalement de bivalves, copépodes et autres crustacés. Cet exemplaire a été photographié au niveau de la ride est-pacifique, à environ 2500 m de profondeur.

## UN EXEMPLE DE CASCADE TROPHIQUE

L'élimination de prédateurs de sommet entraîne, on le sait, des effets en cascade au sein des réseaux trophiques qu'ils coiffaient. Ainsi, l'effondrement de la population de morues sur les côtes de Nouvelle-Écosse (Canada) – accompagné d'ailleurs de celui de quelques autres espèces faisant l'objet d'une exploitation commerciale, tels le had-dock, l'aiglefin ou la raie ocellée – entraîna, par divers biais directs et indirects, un bouleversement complet du réseau trophique marin (Frank *et al.*, 2005). La rupture se produisit à la fin des années 1980. En effet, l'atténuation du contrôle structurant exercé par les grands poissons prédateurs, notamment la morue, provoqua la prolifération de petits poissons pélagiques et de macro-invertébrés vivant sur le fond des

mers, tels le crabe neigeux *Chionoecetes opilio* et la crevette *Pandalus borealis*. (À noter que cette transformation permit une reconversion des pêcheurs, qui tirent aujourd'hui leurs revenus de l'exploitation des crabes et autres crevettes... jusqu'à la prochaine rupture trophique.)

Des effets indirects tout aussi nets se produisirent : le zooplancton herbivore, soumis à la prédation des poissons pélagiques et des premiers stades de crabes et de crevettes, vit régresser les espèces de grande taille ; quant au phytoplancton, il se mit à croître tandis que ses concentrations en nitrate chutaient. Les phoques, eux, gros consommateurs de petits poissons pélagiques et d'invertébrés benthiques, profitèrent de la raréfaction des morues.

## LA BIODIVERSITÉ EN DANGER

Pour évaluer l'érosion actuelle de la biodiversité, les spécialistes disposent de trois sources d'informations : les recensements d'extinctions avérées ; les indicateurs de vulnérabilité d'espèces suivis par les experts de l'UICN, rassemblés dans des listes rouges ; les données chronologiques apportées par divers types d'observatoires.

Mais comment passe-t-on de simples constats à l'évaluation de taux ou de rythmes d'extinction ? Cela pose la question de la référence : qu'est-ce qu'un taux d'extinction *normal* – ce que les paléontologues appellent le « bruit de fond » des extinctions ?

L'espérance de vie moyenne des espèces – hors phase d'extinctions en masse – est de l'ordre de 5 millions d'années. Ainsi, sachant que notre planète porte quelque 50 000 espèces de vertébrés, on devrait s'attendre à voir disparaître une espèce de vertébré par siècle. Si l'on estime que la vérité est plus proche de 1 million d'années que de 5, alors il faut s'attendre à voir disparaître de la surface de la terre 5 espèces par siècle.

### Les recensements d'extinctions avérées

Ces recensements directs ne sont possibles que pour les groupes taxonomiques les mieux connus et pour lesquels il existe un nombre suffisant de spécialistes ou d'amateurs compétents. C'est le cas des oiseaux, des mammifères, des plantes supérieures, ainsi que de certains groupes d'insectes tels les papillons diurnes.



Oiseau endémique de l'île Maurice, le dodo a été victime des colons hollandais et de leurs chiens.

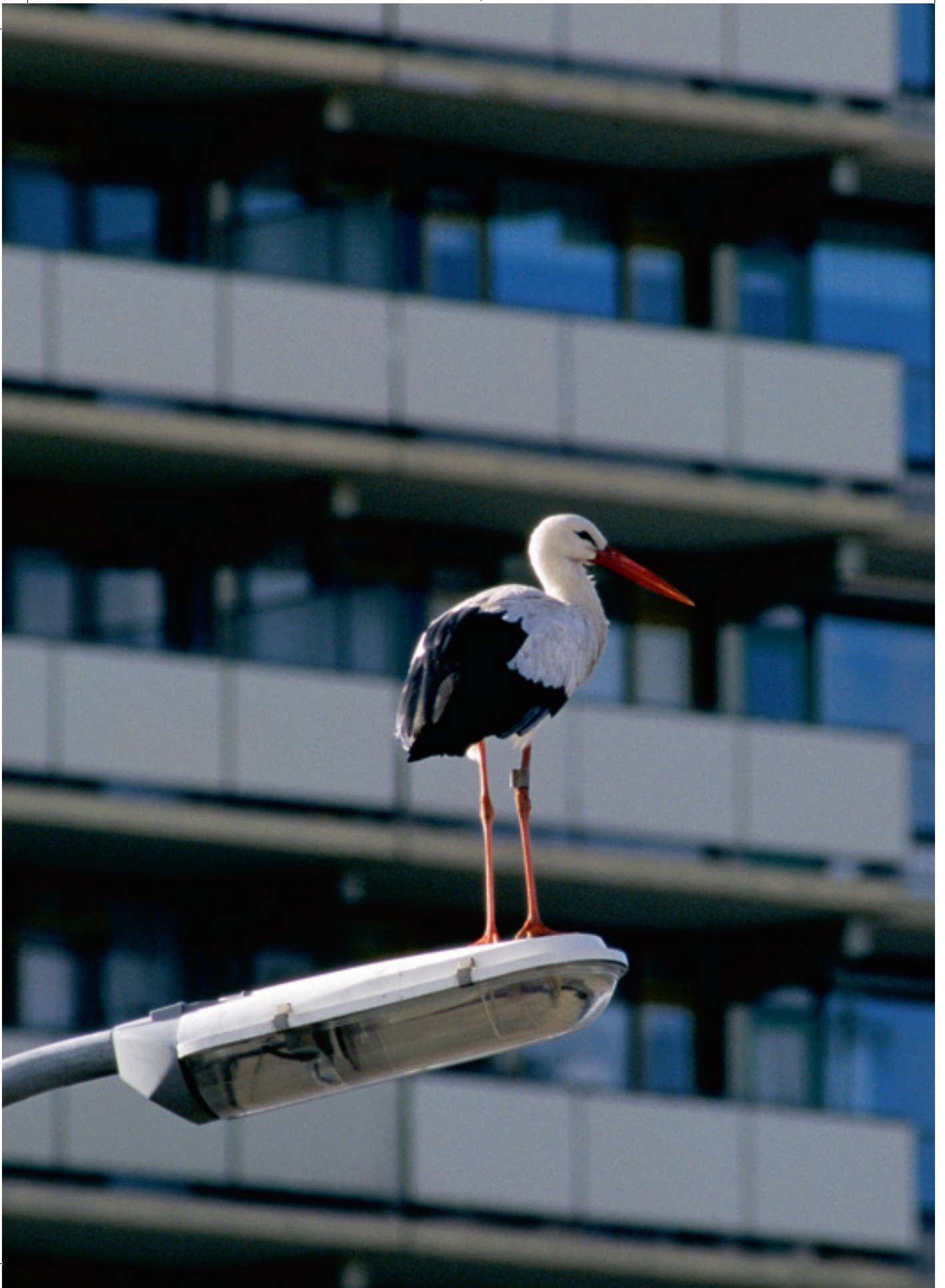
Pour le xx<sup>e</sup> siècle, nous disposons des informations rassemblées dans le tableau ci-dessous. Elles font apparaître sans ambiguïté l'accélération des taux d'extinction en cours. Si l'on se focalise sur les deux groupes les mieux connus, les oiseaux et les mammifères, l'amplification est respectivement de 200 et de 560 (voir Lawton et May, 1995 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

#### Taux d'extinction estimé pour le xx<sup>e</sup> siècle

	Nb d'espèces décrites	Nb d'extinctions observées	Nb d'extinctions attendues	Rapport observé/attendu
Plantes	227 000	270	5,4	50
Vertébrés	50 000	260	1	260
Mammifères	4 500	50	0.09	560
Oiseaux	9 500	40	0.19	200
Reptiles	6 300	8	0.13	60
Amphibiens	4 200	5	0.08	60
Poissons	24 000	150	0.5	300

Les taux d'extinction ont été multipliés par 50 pour les plantes (270 espèces éteintes au lieu des 5 à 6 attendues) et par 260 pour les vertébrés (260 extinctions au lieu d'une « prévue »). (D'après Teysnière, 2004.)





# Quelle place pour la nature dans nos villes ?

*Anne-Caroline Prévot-Julliard  
et Richard Raymond*

« Chez l'être humain, le développement de la connaissance rationnelle-empirique-technique n'a jamais annulé la connaissance symbolique, mythique, magique ou poétique. »

Edgar Morin (2000).

« **N**ature » et « ville » sont trop souvent renvoyées dos à dos. Pourtant, toutes deux participent à l'histoire des civilisations et des constructions urbaines. Ainsi, dès l'époque antique, la nature fait partie intégrante des grandes cités, sous la forme par exemple de bois sacrés réputés abriter de nombreuses divinités. Dans les cités du Moyen Âge, l'augmentation du nombre de citadins s'accompagne d'une diminution de la quantité d'espaces de nature. Seuls les jardins des simples, où sont cultivées des plantes médicinales et potagères, sont préservés.

À l'époque moderne, la nature urbaine se voit octroyer davantage de place. L'édification et l'entretien des jardins sont alors des symboles importants pour le pouvoir en place : l'art des jardins devient un signe de richesse et de puissance. Il faut pourtant attendre le XIX<sup>e</sup> siècle et le courant hygiéniste pour que les espaces de nature urbaine soient rouverts au public, que ce soit dans une optique de salubrité publique ou dans le but d'offrir des loisirs aux citadins et de désamorcer une contestation trop virulente du pouvoir en place. Le projet le plus connu est celui mis en œuvre par le baron Georges Eugène Haussmann, préfet de la Seine, qui fera ouvrir de larges avenues bordées d'arbres et aménager de nombreux parcs publics (création du parc des Buttes-Chaumont, du parc Montsouris, réhabilitation des bois de Vincennes et de Boulogne en jardins de promenade). Si, depuis cette période, l'importance accordée à la nature dans les projets d'urbanisme a beaucoup fluctué, les villes accueillent

actuellement une nature très diversifiée, héritage des temps passés.

Cette question a pris en tout cas un relief particulier à partir des années 1970 avec l'émergence de la préoccupation

Le long des routes de migration, les villes constituent des haltes appréciées, notamment des cigognes blanches, qui n'hésitent pas à s'y (re)poser.







# Réconcilier agriculteurs et écologistes

*Marc Dufumier*

« Il y a deux façons de vaincre la résistance de la nature : l'une est répressive, l'autre est libératrice. Grâce à la seconde la misère, la violence, la cruauté diminuent. »

Herbert Marcuse (1968).

**28** juillet 2009 : un cheval meurt asphyxié alors qu'il traverse une plage couverte d'algues vertes à Saint-Michel-en-Grève, dans les Côtes-d'Armor. Son cavalier, victime d'un malaise, a pu être sauvé. S'agit-il d'un simple « fait divers » ou est-ce la preuve que notre agriculture « productiviste » porte sérieusement atteinte à l'environnement ? Le mouvement Eau et Rivières de Bretagne ne dénonce-t-il pas depuis longtemps déjà le rôle joué par les effluents d'élevage (lisiers, purins, etc.) et les épandages inconsidérés d'engrais azotés et phosphatés dans la pollution en nitrate des eaux souterraines et de surface de la région ? Tant et si bien que les exploitants agricoles bretons se plaignent d'être systématiquement et injustement stigmatisés par les mouvements écologistes. Ainsi, quelle n'a pas été leur consternation lorsqu'ils ont pris connaissance d'une note « confidentielle » sur ce sujet rédigée par le préfet des Côtes-d'Armor et révélée en septembre 2009 sur les sites Internet du *Télégramme de Brest* et de *Ouest-France* ! La note affirmait sans détour : « La diminution visible et notable de ce phénomène ne pourra passer que par un changement profond des pratiques agricoles concernées, ce que la profession agricole n'est pas prête à accepter pour le moment. » Le ton était donné.

Pollution de l'air, des eaux et des sols, dioxine dans les poulets, hormones dans le lait, pesticides cancérigènes sur nos fruits et légumes, « vache folle », effondrement des populations d'abeilles et d'autres insectes pollinisateurs, perte de biodiversité, paysages défigurés, odeurs nauséabondes sur les sites touristiques... Les sujets de que-

relle ne manquent pas entre les agriculteurs et les écologistes. À quelles conditions une réconciliation est-elle envisageable ? Ne conviendrait-il pas de promouvoir de toute urgence la mise en place de nouveaux systèmes

Au Mali, en pays dogon, comme dans de nombreux pays de l'Afrique subsaharienne, l'association entre certaines espèces d'arbres et de cultures permet d'améliorer le rendement de ces dernières. Ici une plantation d'oignons.









# Choisir aujourd'hui pour ne pas subir demain

*Nicolas Hulot,  
président de la Fondation Nicolas Hulot  
pour la Nature et l'Homme*

---

Longtemps, j'ai vu le monde tel que je souhaitais qu'il soit. Mes pérégrinations aux quatre coins du globe et les analyses éclairées des membres du Comité de veille écologique de la Fondation – dont certains signent ici de passionnants chapitres – m'ont ouvert les yeux. Désormais, je vois le monde tel qu'il est, ou plutôt tel que nous l'avons fait. Cette vision me taraude et les questions se bousculent.

Sur terre, tout est réuni pour que les atomes venus des étoiles s'assemblent en molécules et se regroupent en cellules. Tous les êtres vivants se partagent les mêmes matériaux génétiques. C'est le même code qui se transmet de génération en génération. Une valse infinie pour ne former qu'un seul individu : la vie.

Une magnifique pulsion sur un principe immuable d'association, qui a tout créé, tout essayé, tout testé, tout inventé... À la surface de la Terre, la vie tient à un fil et nous passons notre temps à jouer avec une lame, alors que chaque once de notre énergie, de notre intelligence, devrait être au service de ce miracle.

Aujourd'hui, plus personne ne doute de la gravité de la situation environnementale et écologique de la planète. Chacun sait que l'enjeu n'est ni plus ni moins que le sort de l'humanité. Et chaque seconde supplémentaire où nous cédon à l'immobilisme scelle un peu plus notre responsabilité aux yeux de l'Histoire.

En différant la réponse, nous nous rendons coupables de non-assistance à planète et humanité en danger. Nous n'avons que deux possibilités : laisser le temps nous dicter la mutation ou bien conduire ensemble, progressivement mais radicalement, cette société qui conjugue les enjeux écologiques, sociaux et économiques. Subir ou choisir. Ouvrir ou non le chapitre 2 de notre histoire collective et individuelle.

Quand on me demande quelle calamité écologique est la plus importante, je ne peux répondre tant la liste est longue et les menaces à parité. L'érosion de la biodiversité, le dérèglement climatique, la dégradation de nos océans, la diminution drastique de l'eau potable accessible, l'épuisement des ressources alimentaires et énergétiques comme des matières premières... tout est crucial et tout est lié.

En nature comme en culture, la diversité s'efface peu à peu devant l'uniformité. Une perte... Sans diversité, plus d'unité possible. Et en rognant la diversité, en réalité l'homme se réduit.

Je croyais à l'abondance et pour finir je découvre la rareté. J'imaginai une planète infinie et elle est désespérément petite, toute fragile. Partout où je me rends, la nature succombe, elle est en charpie.

En cause, notre inaptitude collective et individuelle à la limite. Nous consomons plus que nous ne consomons. Nous vivons parfois sous la tyrannie du désir sans trier parmi les possibles. Le matérialisme comme principale religion, posséder pour exister, produire pour être puissant. Ajoutons à cela l'inimaginable inertie de nos mentalités engluées dans nos habitudes, qui nous entraînent dans un élan incontrôlable, happés par la fulgurance du progrès, subjugués par la fascination de la croissance quantitative et bercés par l'illusion de la liberté.

Il n'y a pas de fatalisme à s'accommoder de la civilisation du gâchis. Dans une planète aux ressources limitées, nous voyons bien qu'il nous faut tendre vers un nouveau paradigme mettant honnêtement, sincèrement, l'humain et la nature au cœur de nos préoccupations.

Au-delà des clivages politiques et des écoles de pensée, cette véritable révolution culturelle suppose une libération de la créativité et la contribution de chacun pour que l'avenir de notre Terre et de nos congénères devienne une priorité absolue. Parce qu'à la fois acteur et responsable, chacun de nous a un rôle majeur à jouer dans la construction de cette nouvelle société. Plus que jamais, le génie humain ou simplement le bon sens est nécessaire et la mobilisation doit être immédiate. Personne ne doit s'exclure de l'enjeu car personne ne sera à l'abri des conséquences.

Être acteur du chapitre 2 de notre histoire individuelle et collective, c'est surmonter les difficultés de la situation présente pour envisager l'avenir, c'est dépasser les frontières de nos peurs et de nos blocages, imaginer des solutions nouvelles pour un monde différent.

De cette grande menace faisons la plus belle des opportunités. Concentrons-nous sur l'essentiel, quitte à renoncer à quelques rêves de grandeur. N'ayons pas peur de nous fixer des limites pour ne pas épuiser les ressources de notre belle planète – des limites comme autant de jalons auxquels nous fier pour ne plus nous perdre.

Einstein disait : « Notre époque se caractérise par la profusion des moyens et la confusion des intentions. » Nous avons les moyens. Il nous reste à préciser les intentions, et à ne pas nous tromper de fin.

Avril 2010

# TABLE DES MATIÈRES

## PRÉFACE

*Hubert Reeves*

## INTRODUCTION GÉNÉRALE

*Pierre-Henri Gouyon, Hélène Leriche et Alexandrine Civard-Racinais*

## CHAPITRE PREMIER

### L'UNIVERS, LA MATIÈRE, LA TERRE

*Hervé Martin et Thierry Montmerle*

## CHAPITRE 2

### GAÏA ET SA MACHINE CLIMATIQUE

*Bernard Saugier*

## CHAPITRE 3

### ORIGINES ET PREMIÈRES TRACES DE VIE

*Jean-Jacques Jaeger*

## CHAPITRE 4

### LE MYTHE DU GRAND PARTAGE ENTRE NATURE ET ARTIFICE

*Jean-Michel Besnier*

## CHAPITRE 5

### POUR ENTRER DANS L'AN I DE L'ÈRE ÉCOLOGIQUE

*Edgar Morin et Alexandrine Civard-Racinais*

## CHAPITRE 6

### LES CANDOLLE ET DARWIN : ÉCOLOGUES AVANT LA LETTRE

*Jean-Marc Drouin*

## CHAPITRE 7

### LA NOTION D'ÉCOSYSTÈME

*Hélène Leriche*

## CHAPITRE 8

### AUX ORIGINES DE LA BIODIVERSITÉ :

#### LES RESSOURCES GÉNÉTIQUES

*Pierre-Henri Gouyon*

## CHAPITRE 9

### LA BIODIVERSITÉ : UN CONCEPT ÉCOLOGIQUE ET DES ENJEUX

*Robert Barbault*

## CHAPITRE 10

### DES MODÈLES MATHÉMATIQUES POUR PRÉDIRE... ET AGIR

*Pierre-Henri Gouyon*

## CHAPITRE 11

### LE SOL : UN GIGANTESQUE RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ

*Xavier Le Roux*



**CHAPITRE 12**

LES GRANDES PROFONDEURS

*Purificacion Lopez-Garcia et David Moreira*

**CHAPITRE 13**

MÈRE NATURE : LES SERVICES QUE LES ÉCOSYSTÈMES NATURELS  
RENDENT À LA SOCIÉTÉ HUMAINE

*Rudolf De Groot*

**CHAPITRE 14**

ET L'HOMME DEVINT EXTRATERRESTRE

*Jacques Arnould*

**CHAPITRE 15**

LA HAINE DE L'ANIMAL

*Dominique Lestel*

**CHAPITRE 16**

CULTURE ET ENVIRONNEMENT : PAR-DELÀ NATURE ET CULTURE

*Philippe Descola et Alexandrine Civard-Racinais*

**CHAPITRE 17**

LES ENVIRONS AUTISTIQUES

*Alain Gillis*

**CHAPITRE 18**

GÈNES ET ENVIRONNEMENT : LA RÉVOLUTION DE L'ÉPIGÉNÉTIQUE

*Jean-Claude Ameisen et Pierre-Henri Gouyon*

**CHAPITRE 19**

DES BACTÉRIES, DES VIRUS ET DES HOMMES

*François Moutou*

**CHAPITRE 20**

MALADIES NOUVELLES, ÉCOSYSTÈMES ÉMERGENTS

*Serge Morand*

**CHAPITRE 21**

LA SANTÉ HUMAINE EN DANGER ?

*Annie Sasco*

**CHAPITRE 22**

POLLUTION CHIMIQUE, LA HUITIÈME PLAIE DE LA TERRE

*François Ramade*

**CHAPITRE 23**

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LEURS CONSÉQUENCES

*Jean Jouzel*

**CHAPITRE 24**

VERS UNE NOUVELLE CRISE D'EXTINCTIONS EN MASSE ?

*Robert Barbault*







## CHAPITRE 25

LES INDICATEURS : DES OUTILS POUR PALLIER NOS DIFFICULTÉS  
DE PERCEPTION DE LA BIODIVERSITÉ

*Denis Couvet*

## CHAPITRE 26

LIMITER L'EMPREINTE HUMAINE SUR LA NATURE :  
PARCS ET CONSERVATOIRES

*François Sarrazin*

## CHAPITRE 27

QUELLE PLACE POUR LA NATURE DANS NOS VILLES?

*Anne-Caroline Prévot-Julliard et Richard Raymond*

## CHAPITRE 28

LE RETOUR DU SAUVAGE

*Geneviève Carbone*

## CHAPITRE 29

LA RESTAURATION DU CAPITAL NATUREL :  
UN OUTIL CLÉ DANS LA QUÊTE D'UN FUTUR DURABLE

*James Aronson et James N. Blignaut*

## CHAPITRE 30

RÉCONCILIER L'HOMME ET LA NATURE  
GRÂCE À L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

*Nicolas Buclet*

## CHAPITRE 31

RÉCONCILIER AGRICULTEURS ET ÉCOLOGISTES

*Marc Dufumier*

## CHAPITRE 32

L'ENVIRONNEMENT EST-IL SOLUBLE DANS L'ÉCONOMIE LIBÉRALE?

*Jacques Weber*

## CHAPITRE 33

QUEL DROIT POUR L'ENVIRONNEMENT?

*Sandrine Maljean-Dubois et Christine Noiville*

## CHAPITRE 34

HOMME, NATURE ET SOCIÉTÉS

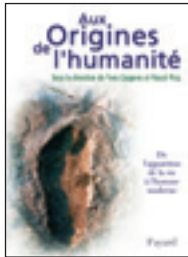
*Gilles Bœuf*

## POSTFACE

*Nicolas Hulot*



## DANS LA MÊME COLLECTION



*Aux origines de l'humanité, vol. 1 et 2*  
2001



*Aux origines de l'art*  
2003



*Aux origines des langues et du langage*  
2005



*Aux origines des plantes, vol. 1 et 2*  
2008



*Aux origines de la sexualité*  
2009

Le Petit Prince nous avait prévenus : « On ne voit bien qu'avec le cœur, l'essentiel est invisible pour nos yeux. » Dans son acception la plus large, dérivée de son étymologie, l'environnement représente en effet tout ce qui nous entoure. Les éléments et les paysages, les animaux, les micro-organismes et nos alter ego. Tous devenus invisibles à force d'être là ; invisibles, et pourtant essentiels à notre existence.

Depuis un siècle, la perception individuelle et collective de notre environnement a beaucoup évolué, passant d'une approche locale à une vision planétaire. Les images de la conquête de l'espace et les clichés de la Terre que nous envoient les satellites ont fortement contribué à cet élargissement du champ. Ainsi l'environnement est-il aujourd'hui perçu à la fois comme un droit (mais aussi un devoir vis-à-vis des générations futures), une réussite à imiter, un territoire à ménager, voire à restaurer, un capital-nature à faire fructifier sans le ruiner.

Sans doute faut-il parler non pas de l'environnement mais *des* environnements – de la même façon qu'en sciences humaines on s'intéresse aujourd'hui *aux* biodiversités. C'est l'approche privilégiée dans ce livre, qui au fil des pages se penche par exemple sur les interactions qui existent entre les gènes et leurs multiples niveaux d'environnement, entre les différentes espèces qui constituent la microfaune du sol ou encore entre les virus, les bactéries et les hommes. Sont sollicités ici non seulement des systématiciens – pour débusquer l'arbre dans la forêt du vivant –, mais aussi des écologues, des biologistes évolutionnistes et des anthropologues, des philosophes et des géochimistes, des généticiens et des économistes, qui tous aident à comprendre la trame complexe de ce « tissu planétaire ».

Un environnement dont l'être humain n'est évidemment pas absent. La sédentarisation d'*Homo sapiens*, sa croissance démographique et son incroyable expansion ont, pour partie, contribué à fragiliser ce tissu qui l'entoure. Or « ce n'est pas l'homme qui a tissé la trame de la vie : il en est seulement un fil », rappelait Sitting Bull dans sa Lettre au président des États-Unis en 1886, ajoutant : « Tout ce qu'il fait à la trame, il le fait à lui-même. » Dans la lignée des précédents ouvrages de la collection, *Aux origines de l'environnement* a pour ambition de relier, voire de renouer, un à un, tous ces fils.

### Caractéristiques techniques de l'ouvrage

- Format : 180 x 245
- Environ 542 pages
  - Broché cousu
- Papier couché demi-mat 115 g
- 130 illustrations, couleur et noir et blanc
  - Glossaire
  - Bibliographie
  - Index

Parution octobre 2010