

# La biodiversité, de l'océan à la cité. Gilles Boeuf

Collège de France/Fayard • Collection « Leçons inaugurales du Collège de France » •

Avril 2014 • n° 241 • 85 p.

<p>LEÇONS INAUGURALES DU COLLÈGE DE FRANCE</p> <p>Gilles Boeuf</p> <p>La biodiversité, de l'océan à la cité</p> <p>Collège de France / Fayard</p>	<p>Née dans l'océan ancestral il y a plus de 3,8 milliards d'années, quand les premières cellules se sont clonées par scissiparité, la vie s'est ensuite diversifiée avant d'exploser sur les continents. Bien plus qu'un simple inventaire d'espèces élaboré depuis plusieurs siècles, la biodiversité se définit comme l'ensemble des relations entre les êtres vivants et leur environnement : c'est la fraction vivante de la nature. Elle est actuellement très menacée par la croissance démographique et l'urbanisation, la destruction et la contamination des milieux naturels, la surexploitation des ressources, l'introduction anarchique d'espèces et le réchauffement climatique. Saurons-nous, au XXI<sup>e</sup> siècle, mettre fin à cette crise écologique sans précédent ?</p>
---	---

## Quelques citations :

p. 19 La biodiversité a été définie comme étant « toute l'information génétique comprise dans un individu, une espèce, une population, un écosystème », mais, nous nous attachons actuellement à la caractériser comme l'ensemble de toutes les relations établies entre les êtres vivants, entre eux et avec leur environnement. C'est en fait la fraction vivante de la nature.

P. 22 D'un point de vue opérationnel (Blondel, 2012), la biodiversité peut être considérée comme une priorité scientifique (comprendre sa genèse, ses fonctions et enrayer son érosion), un enjeu économique (valoriser et partager les ressources biologiques et génétiques), un enjeu éthique (droit à la vie des espèces) et un enjeu social (partage des valeurs et des avantages). Tous ces termes apparaissent dans la Convention sur la diversité biologique (CDB), ratifiée à Rio en 1992 et qui compte aujourd'hui 194 pays signataires.

P. 29 Le nombre actuellement connu d'espèces dans l'océan n'excède pas 13 % de toutes les espèces connues sur la Terre aujourd'hui, un peu plus de 2 millions. Par ailleurs, les biomasses peuvent être considérables en mer. Les seules bactéries de la couche de subsurface de l'océan représentent à elle seules plus de 10% de toute la biomasse carbonée de la planète, la capacité de production de matière du phytoplancton océanique dépassant les 50%.

p. 35 Nous estimons que vivent aujourd'hui entre 1.5 et 2 % des espèces qui ont peuplé la planète depuis les toutes premières origines (Wever & al. 2010)

p. 44 L'Union internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) fait état, en 2012, de 865 espèces disparues sur les continents et de 18 dans les océans, sur les 4 derniers siècles.

p. 45 L'UICN estime que 3 600 espèces de végétaux supérieurs et 3 500 espèces de vertébrés (25 % de mammifères) sont menacées dans le monde aujourd'hui.

P. 47 De nombreux travaux ont démontré l'influence des changements environnementaux soudains sur la dynamique de la biodiversité : volcanisme intense, grands émissions de gaz, à effet de serre ou non, séismes, tsunamis, augmentation thermique, variation du pH de l'océan, effondrement des tensions en O<sub>2</sub> dans l'eau de mer et dans l'air, impacts de météorites, rencontres de continents, morcellement des milieux, et, tout récemment, liés aux activités d'une seule espèce sur les 2 millions connues, *Homo sapiens* : destructions et pollutions massives des habitats, surexploitation des stocks, disséminations anarchiques d'espèces, certaines se révélant à terme invasives, sans compter une capacité à influencer sur l'évolution du climat.

p. 49 D'une situation où la nature était hostile, agressive, dangereuse, menaçante pour l'humanité, nous sommes passés à une autre où la nature est dégradée et détruite par l'Homme.

p.59 De très nombreuses maladies dites "émergentes" – sida, peste aviaire, syndrome respiratoire aigu sévère, chikungunya, fièvre d'Ebola, maladie de Lyme, fièvre jaune, hantaviroses, fièvre de Lassa, la dengue, fièvre de la vallée, hépatite C, variantes de Creutzfeld-Jacob – sont de plus en plus préoccupantes.

p. 64 Aujourd'hui, 40% de l'économie mondiale reposent sur les produits biologiques : comment négliger cela ?

p. 66 La gestion de la biodiversité est une gestion de conflits d'intérêts ou de cultures (Barbault & Weber, 2010)

p. 67 Environ la moitié des molécules actives utilisées aujourd'hui en pharmacie sont issues ou synthétisées à partir de produits naturels.

p. 68 Si le rythme actuel de disparition des végétaux se maintient, 60 000 espèces (sur les 300 000 connues) ne seront plus là en 2050.

p. 70 L'écologie a été revisitée à travers des modèles économiques (Costanza & al. 1997 ; Barbault & Weber 2010 ; Bateman & al. 2013) : les "services rendus" chaque année à l'humanité par divers écosystème ont été évalués à 33 000 milliards de dollars USA, soit près de 2 fois les PIB de toutes les nations réunies, par année.

P. 71 La seule perte des pollinisateurs nous coûterait plus de 180 milliards d'Euros, par an.

p. 72 Les Nations unies ont lancé récemment l'International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), à laquelle ont aujourd'hui adhéré 115 pays pour alerter l'opinion publique internationale et fournir aux dirigeants mondiaux une expertise scientifique exacte, unitaire et fiable, destinée à aider leurs décisions.

p. 74 Il faut aujourd'hui totalement transformer l'économie pour mieux vivre, en consommant moins : changer de cap et cesser de vivre à crédit.

p. 75 Développons davantage une "culture de l'impact" – mieux vaut prévenir que guérir.

p. 76 Aujourd'hui, après des centaines de millions d'années durant lesquelles les grands facteurs de l'environnement – la température, la salinité de l'océan, la composition de l'air, etc.- ont été les moteurs de l'évolution du vivant et des ses capacités adaptatives, c'est bien l'humain et son cortège d'activités qui sont devenus la force essentielle.

p. 77 L'Homme peut-il s'adapter à lui-même (Toussaint & al. 2012) ?

Gilles Boeuf est professeur à l'université Pierre et Marie Curie (UPMC) et effectue ses travaux de recherche au sein de l'unité « Biologie intégrative des organismes marins » au Laboratoire Arago (Observatoire océanologique) à Banyuls-sur-Mer, dans les Pyrénées Orientales. Il est actuellement le président du Muséum national d'Histoire naturelle, à Paris. Après avoir passé vingt ans à l'IFREMER, il a été directeur durant six ans de l'Observatoire océanologique de Banyuls, puis pendant quatre ans de l'unité CNRS/UPMC Modèles en biologie cellulaire et évolutive. Il a été membre de nombreux conseils scientifiques et a siégé neuf ans au Comité national de la recherche scientifique (1991-2000).

Il est aujourd'hui président du conseil scientifique d'Agropolis International à Montpellier, président de la Commission environnement de la Fondation de France, président du conseil scientifique du CIRAD, membre du Conseil scientifique du patrimoine naturel et de la biodiversité auprès du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, membre du conseil d'administration de l'Agence des aires marines protégées et de l'Association Humanité et Biodiversité, membre du comité de perfectionnement du Centre scientifique de Monaco, membre du conseil scientifique de l'Association Good Planet, membre du Bureau de l'International Platform for Biodiversity and Ecological Services, président de l'Association de gestion de la Réserve naturelle de la Massane (Pyrénées Orientales). Il est membre de la Commission française pour l'Unesco, chevalier de la Légion d'honneur et de l'Ordre national du Mérite. Il a reçu en 2013 la Grande médaille Albert 1<sup>er</sup> de l'Institut océanographique de

Monaco pour l'ensemble de sa carrière, dédiée aux océans.

Spécialiste de physiologie environnementale et de biodiversité, il a longtemps travaillé sur la migration des poissons salmonidés et a abordé par des approches de physiologie expérimentale et d'endocrinologie divers mécanismes adaptatifs et évolutifs chez les animaux. Il s'est particulièrement intéressé aux mécanismes du développement, de la croissance et de l'adaptation chez les poissons. Il a beaucoup travaillé et écrit en matière de bases biologiques de l'aquaculture et de biodiversité, marine et continentale. Il est l'auteur de plus de 400 publications nationales et internationales (h-index à 33, près de 3 000 citations, moyenne > 27), participations à des Congrès et est fréquemment invité à l'étranger. Il a co-organisé avec Bernard Swynghedauw et Jean-François Toussaint, en octobre 2010, le colloque « L'Homme peut-il s'adapter à lui-même ? » au Muséum (conférences téléchargeables sur canal-insep.fr, livre paru chez Quae en novembre 2012) et, en novembre 2011, le colloque intitulé « La biodiversité et son évolution, limites de l'adaptabilité des systèmes » à la Fondation des Treilles, dans le Var. Il a co-organisé, avec le Commissariat général au développement durable, un colloque sur la bio-inspiration et le biomimétisme qui s'est tenu au Muséum le 10 décembre 2012. Il a animé le thème « Biodiversité » à la conférence environnementale du Conseil économique, social et environnemental en septembre 2012. Il a participé au colloque de l'Agence nationale de la recherche, « 8 ans de recherche sur l'environnement », en décembre 2012, au Collège de France. Enfin, il a prononcé une des conférences d'ouverture du colloque international du Conseil économique social et environnemental, « La haute mer, avenir de l'humanité », le 11 avril 2013.

Gilles Boeuf donne de nombreuses conférences en France et à l'étranger (plus de 80 en 2013) au sujet de l'océan, de la biodiversité, de l'adaptation au milieu, du rôle de l'eau dans le vivant et des ressources vivantes marines. Il a été très impliqué dans les événements de l'année internationale 2010, dédiée à la biodiversité, avec plus de 60 conférences comme l'ouverture du colloque de l'Unesco à Paris en janvier et l'ouverture de la semaine française de la biodiversité à Chamonix en mai, et a également fait de très nombreuses interventions en 2011, 2012 et 2013.