

Rapport d'activité

Septembre 2021



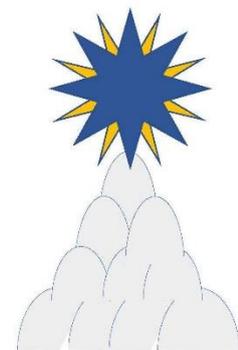
Professeur Chris Bowler

Chaire Biodiversité et écosystèmes
Année académique 2020/2021

Chaire créée avec le soutien de la
Fondation Jean-François et Marie-Laure de Clermont-Tonnerre



COLLÈGE
DE FRANCE
— 1530 —



Fondation
Jean-François et Marie-Laure
de Clermont-Tonnerre

La chaire Biodiversité et écosystèmes

La chaire annuelle Biodiversité et écosystèmes, créée en 2020 avec le soutien de la Fondation Jean-François et Marie-Laure de Clermont-Tonnerre, constitue un jalon important dans l'entrée des sciences de l'environnement comme discipline scientifique autonome au Collège de France. Elle constitue ainsi une étape importante dans la reconnaissance de ce domaine scientifique majeur, ou devrait-on dire, de "ces domaines scientifiques majeurs". Chaque année, un nouveau titulaire, spécialiste reconnu d'un domaine, est désigné par l'Assemblée du Collège de France pour occuper cette chaire. Le professeur Chris Bowler en est le premier titulaire sur le thème « La biodiversité et les écosystèmes à travers le temps et l'espace ». S'intéressant aux travaux et enjeux contemporains en matière de protection des écosystèmes et de la biodiversité, cette chaire est destinée à accueillir les meilleurs spécialistes en sciences de l'environnement. Elle contribue à la prise de conscience de la nécessité d'enseigner, d'accompagner le développement et d'informer le public et les décideurs politiques sur ces enjeux transnationaux impactant aussi bien notre environnement que l'ensemble de la société. À l'heure où l'on évoque ouvertement une 6^{ème} extinction de masse liée aux activités humaines, cette chaire cherche à définir la dynamique du vivant tout en mettant en exergue les menaces pesant sur les écosystèmes et la nécessité de préserver ce patrimoine naturel d'une richesse exceptionnelle. S'inscrivant dans la tradition du Collège de France « d'enseigner le savoir en train de se constituer » la chaire Biodiversité et écosystèmes explore ainsi un domaine se trouvant aujourd'hui au cœur d'une des préoccupations majeures de nos sociétés. Malgré le contexte sanitaire particulier lié à la crise du COVID-19, le professeur Chris Bowler a pu mener à bien sa mission d'enseignement au Collège de France. Il a su par ses travaux sur le fonctionnement des écosystèmes susciter l'intérêt du public, lui permettant d'appréhender un sujet complexe, a fortiori dans le contexte de la crise sanitaire.

Pour plus d'informations sur la chaire et les professeurs :

<https://www.college-de-france.fr/site/chaieres-annuelles/Biodiversite-et-ecosystemes-Francois-de-Clermont-Tonnerre.htm>

Bilan de la chaire 2020-2021

par Chris Bowler

La chaire annuelle "Biodiversité et écosystèmes" a été créée pour répondre à la crise actuelle de perte de biodiversité et de dégradation des écosystèmes résultant de la forte empreinte des activités humaines depuis la révolution industrielle. Bien que la chaire soit récente, c'est la dernière en date d'une longue tradition d'étude de la biodiversité et des écosystèmes au Collège de France, qui commençait avec l'inauguration d'une chaire d'histoire naturelle en 1774. Pendant mon mandat de professeur de cette chaire annuelle de 2020-2021, mon objectif était de me concentrer sur notre compréhension de la biodiversité et des écosystèmes à travers le temps et l'espace, et ma leçon inaugurale a fourni la base de ce que j'ai ensuite discuté en profondeur pendant mon cours. À travers le temps, j'ai exploré comment nos perceptions du monde naturel ont changé, du récit biblique du jardin d'Eden à la perspective de la révolution industrielle d'un monde dans lequel ses ressources nous appartiennent et sont là pour être exploitées sans discernement, et enfin à une vision plus moderne de nous en tant que gardiens de la planète avec la responsabilité de prendre soin du monde naturel parce qu'il fait partie de notre propre monde. Dans le contexte temporel, j'ai également exploré comment notre intérêt et notre connaissance de la biodiversité et des écosystèmes ont progressé depuis les tentatives d'Aristote de considérer le monde organique comme un système organisé jusqu'à notre désir de classer le monde moderne par une taxonomie systématique descriptive et de comprendre le fonctionnement des écosystèmes, finalement réunis par la théorie formelle de la sélection naturelle de Darwin. Cet aspect temporel couvrait également la manière dont nous avons réalisé que les espèces qui peuplent la Terre ont changé au fil du temps et que la vie a été ponctuée par plusieurs événements majeurs d'extinction au cours desquels la plupart des formes de vie ont disparu. Ma couverture des aspects spatiaux a pris en compte notre connaissance actuelle de la biodiversité dans les écosystèmes terrestres et marins, et a illustré comment le fonctionnement des écosystèmes est différent dans chaque cas, reflété dans la biomasse relative des producteurs primaires (organismes photosynthétiques tels que les plantes et le phytoplancton) et des consommateurs.

Lors de mon cours, j'ai également exploré les liens entre changement climatique et biodiversité, un sujet qui commence tout juste à être appréciés. Historiquement, le public considère que la vie est simplement une cible passive du changement climatique et de la dégradation environnementale. Pourtant, la vie participe activement au cycle du carbone pour assurer le bon fonctionnement du système Terre. Par exemple, la photosynthèse joue un rôle majeur dans le stockage du CO₂, à la fois sur terre grâce aux végétaux, et dans les océans, grâce au phytoplancton. J'ai alors montré comment l'évolution des plantes il y a 400 millions d'années a provoqué une chute drastique de CO₂ dans l'atmosphère qui a refroidi la température de la planète et provoqué une des pires extinctions de masse que la Terre a connue. A travers ceci j'ai pu discuter que nous ne sommes pas la première espèce à impacter le climat, mais que nous sommes la première à être consciente de ce que l'on fait. En participant au projet Tara Océan, qui a exploré la vie océanique à l'échelle globale avec les approches du génomique et de microscopie, j'ai pu montrer comment les scientifiques essaient de mieux comprendre les écosystèmes et de prédire comment ils vont changer dans l'avenir.

Ma chaire écoulé sous la pandémie du covid-19 a rendu la participation par le grand public possible par 'live-streaming' seulement, ce contexte a cependant été une occasion remarquable de considérer notre place sur la planète et nos forces par rapport à celle de la nature.

Pr. Chris Bowler

Chris Bowler

Chris Bowler est directeur de recherche au CNRS et directeur du laboratoire de génomique des plantes et des algues à l'Institut de biologie de l'École normale supérieure à Paris. Il a obtenu son doctorat à l'université de Gand en Belgique, suivi d'études postdoctorales à l'université Rockefeller de New York. En 1994, il a créé son propre laboratoire travaillant sur la signalisation chez les plantes supérieures et les diatomées marines à la Stazione Zoologica Naples, en Italie, et en 2002, il a pris ses fonctions actuelles à Paris.

Il est membre de l'EMBO depuis 1995, a reçu la médaille d'argent du CNRS en 2010, des ERC Advanced Awards en 2012 et 2018 et le prix de la Fondation Louis D. de l'Institut de France en 2015. En 2018, il a été élu membre de l'Académie d'agriculture de France.

Son principal intérêt de recherche est la compréhension de la réponse des plantes et des diatomées marines aux signaux environnementaux, à travers la génomique fonctionnelle et comparative. Il est l'un des coordinateurs scientifiques du projet Tara Océan visant à explorer la biodiversité, l'écologie et l'évolution du plancton dans les océans du globe.



© Patrick Imbert, Collège de France

Programme des cours, séminaires et colloque

4 février 2021

Leçon inaugurale : *La biodiversité et les écosystèmes à travers le temps et l'espace*

du 24 février 2021 au 14 avril 2021

Cours les mercredis de 16h30 à 17h30.

Séminaires les mercredis de 17h30 à 18h30.

Les cours et séminaires ont été enregistrés et diffusés sur le site aux dates indiquées ci-dessous :

- 24/02/2021
Cours - *Introduction à la biodiversité*
- 03/03/2021
Cours - *La façon dont la biodiversité est mesurée*
- 10/03/2021
Cours - *Histoire de la recherche sur la biodiversité et les écosystèmes*
- 17/03/2021
Cours - *Changements en biodiversité dans un passé lointain (1/2)*
- 24/03/2021
Cours - *Changements en biodiversité dans un passé lointain (2/2)*
Séminaire - *Étudier les changements en biodiversité dans un passé lointain à partir de données actuelles* – Hélène Morlon, Directrice de recherche (CNRS), responsable de l'équipe Modélisation de la biodiversité à l'Institut de Biologie de l'ENS
- 31/03/2021
Cours - *Répartition actuelle de la biodiversité dans les différents écosystèmes*
Séminaire - *La structuration trophique de l'écosystème planctonique : prédominance des systèmes dominés par les prédateurs à l'échelle globale* – Fabien Lombard, Maître de conférences, Sorbonne Université
- 07/04/2021
Cours - *Comment nos perceptions de la biodiversité et de l'environnement ont-elles changé dans le temps ?*
- 14/04/2021
Cours - *Écosystèmes perturbés, émergence de maladies infectieuses*

COLLOQUE : 7 mai 2021

To discuss the structuring of both terrestrial and marine ecosystems, including both the macro- and microscopic components, in terms of both ecological and evolutionary principles, BEF concepts, etc, with the aim being to contrast what we know of land ecosystems vs. ocean ecosystems, how knowledge from one can inform the other, what are the barriers and limits to this flow of information, and whether some aspects are likely to be fundamentally different between micro-/macro-organisms and between land and sea. We will aim to generate a review/opinion paper after the event, aimed for example at how to integrate the knowledge into earth system models.

- *Ecological Principles Underlying Ecosystem Function on Land and in the Ocean: Welcome*
Chris Bowler, Institut de Biologie de l'Ecole Normale Supérieure (ENS, CNRS, Inserm) / Collège de France
- *Ecosystem Structure-Function in the Deep Past*
Andy Knoll, Université d'Harvard / Hélène Morlon, Institut de Biologie de l'Ecole Normale Supérieure (ENS, CNRS, Inserm)
- *Ecosystem Structure-Function in Terrestrial Ecosystems*
Michel Loreau, Station d'Ecologie Théorique et Expérimentale (CNRS, Université Paul Sabatier) / Fernando Maestre, Université d'Alicante / Nico Eisenhauer, Université de Leipzig / Régis Ferriere, Université d'Arizona
- *Ecosystem Structure-Function in Marine and Aquatic Ecosystems*
Sergio Vallina, Instituto Español de Oceanografía de Gijón / Xabier Irigoien, AZTI / Gérard Lacroix, Institut d'écologie et des sciences de l'environnement de Paris (Sorbonne Université, Université de Paris, UPEC) / Fabien Lombard, Laboratoire d'océanographie de Villefranche (IMEV, CNRS, Sorbonne Université)
- *General Ecosystem Models Covering both Land and Sea*
Mike Harfoot, UNEP-WCMC
- *Synthesis and Discussion*
Maurizio Ribera, Stazione zoologica Anton Dohrn di Napoli

L'intégralité du cycle d'enseignement est mis à disposition du public sur Internet, sous forme de captations vidéo et audio sans limitation d'accès :

https://www.college-de-france.fr/site/chris-bowler/_audiovideos.htm

Leçon inaugurale

« *La biodiversité et les écosystèmes à travers le temps et l'espace* »

Événement académique marquant et solennel du Collège de France, la leçon inaugurale est l'occasion pour chaque nouveau professeur de situer son domaine, ses travaux et son enseignement, dans une perspective à la fois historique et suivant les développements les plus récents de la recherche. Chris Bowler a prononcé sa leçon inaugurale le 4 février 2021 dans le grand amphithéâtre Marguerite de Navarre devant une audience réduite, conformément aux restrictions sanitaires en vigueur à cette date, parmi laquelle les professeurs du Collège de France ainsi que ses propres invités. Une retransmission en direct sur YouTube de la leçon inaugurale a également permis d'élargir l'auditoire.

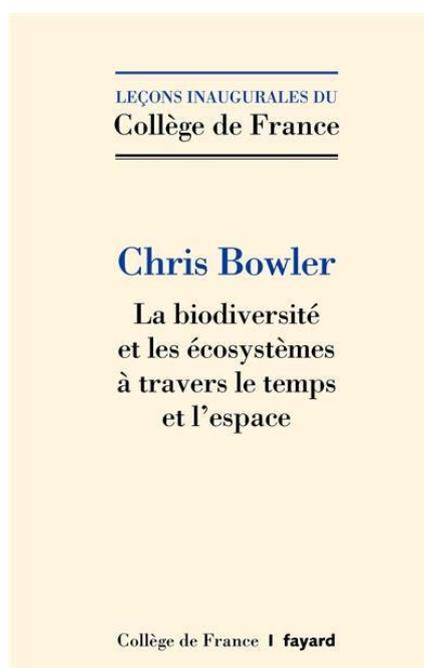
Résumé

La recherche sur la biodiversité est motivée, d'une part, par le désir de connaître les organismes avec qui nous partageons notre planète, mais aussi par la nécessité de comprendre le fonctionnement des écosystèmes afin de pouvoir les utiliser et prévoir comment ils réagiront aux perturbations d'origine humaine. Il est remarquable que nous ne disposions pas de chiffres précis de la biodiversité sur Terre, et que notre connaissance du fonctionnement des écosystèmes soit insuffisante pour prédire leurs réactions face aux changements environnementaux induits par la pollution ou le changement climatique. En effet, ce n'est pas seulement le type mais aussi l'abondance et la diversité des organismes, au sein d'une communauté donnée, qui déterminent les fonctions d'un écosystème dans lequel ils résident. Notre expérience de la manipulation des écosystèmes et nos tentatives pour remédier aux dommages que nous avons causés montrent clairement que la modification des écosystèmes naturels est une activité périlleuse !

Les scientifiques sont maintenant dans une position unique pour aborder la dynamique et la complexité de la matière vivante à de multiples échelles et dans

le contexte d'un environnement en mutation. Ceci répond à une demande sociétale très forte de compréhension des processus et des phénomènes qui engagent dès à présent l'avenir de l'humanité. Mais nous avons besoin de la recherche et d'un partage des connaissances interdisciplinaires pour aborder ces questions sociétales et planétaires. Nous devons viser un rythme de découverte scientifique qui dépasse celui des catastrophes telles que la perte de biodiversité, la dégradation des écosystèmes, les épidémies et le changement climatique.

Publication du texte de la Leçon Inaugurale - Edition imprimée



Les leçons inaugurales sont éditées depuis 1949 par le Collège de France et depuis 2003 en partenariat avec Fayard pour la version imprimée.

Parution : 10 novembre 2021

Livre imprimé Fayard/Collège de France

ISBN : 978-2-213-72129-3

80 pages, 13cm X 19cm, 12 €

Édition en ligne en libre accès à venir sur le [site d'OpenEdition](#)

Diffusion et visibilité de la chaire

Site internet du Collège de France

Toutes les informations concernant la chaire Biodiversité et écosystèmes, le professeur, les programmes des cours et séminaires ainsi que tous les événements liés à la chaire sont accessibles grâce à des pages spécifiques sur le site du Collège de France.

Pages de Chris Bowler (site Collège de France) :

<https://www.college-de-france.fr/site/chris-bowler/index.htm>

Captations et mise en ligne (en audio et en vidéo) du cycle d'enseignement

L'ensemble du cycle d'enseignement de Chris Bowler (Leçon inaugurale, cours et séminaires) est mis gratuitement à disposition de tous en audio et en vidéo sur le site du Collège de France et en podcast sur iTunes. Sa leçon inaugurale est disponible sur YouTube.

Captations de Chris Bowler (site Collège de France) :

<https://www.college-de-france.fr/site/chris-bowler/audiovideos.htm>

Page YouTube du Collège de France :

<https://www.youtube.com/user/WebmestreCDF>

Podcasts de Chris Bowler sur Apple Podcasts :

<https://podcasts.apple.com/gr/podcast/biodiversit%C3%A9-et-%C3%A9cosyst%C3%A8mes-chaire-annuelle-chris-bowler/id1557923136>

Consultations en ligne (au 23/09/2021)

Visionnages de la leçon inaugurale en direct : 1004

Vidéos et audios téléchargées ou lues en ligne : 5480

Podcasts vidéos et audios téléchargés ou lues en ligne : 23 408

Pages vues sur le site : 62 565

Réseaux sociaux

Le Collège de France est présent sur les principaux réseaux sociaux. Le cycle d'enseignement de Chris Bowler a bénéficié d'une large promotion via le compte [Twitter](#) de l'institution (près de 50 000 abonnés), sa page [Facebook](#) (près de 78 000 abonnés) et sa page [LinkedIn](#) (près de 17 000 abonnés) avec l'annonce de son arrivée et l'annonce à chaque mise en ligne d'un cours ou d'un séminaire.



[Post Facebook Collège de France](#)

Couverture presse et média

Un [dossier de presse](#) a été transmis en amont à une liste ciblée de journalistes pour présenter les travaux de recherche de Chris Bowler et le programme de la chaire annuelle. Ce dossier ainsi que la communication via les réseaux sociaux et les contacts dont bénéficie le Collège de France ont permis d'assurer une couverture médiatique importante pour l'enseignement de Chris Bowler.

TV5MONDE

TV5MONDE, chaîne culturelle francophone mondiale suivie par 60 millions de téléspectateurs chaque année, disponible dans plus de 200 pays et partenaire régulier du Collège de France, a diffusé en direct le 2 février 2021 dans l'émission télévisée « 64' Le Monde en français » une interview de Chris Bowler en amont de sa leçon inaugurale. Bien qu'essentiellement à destination d'un public francophone, ce partenariat assure la promotion internationale des enseignements du Collège de France et de cette chaire annuelle.



[Interview de Chris Bowler sur TV5MONDE](#)

France Culture

Partenaire du Collège de France de longue date, France Culture a diffusé la leçon inaugurale et les cours de Chris Bowler dans le cadre de l'émission présentée par Merryl Moneghetti « Les cours du Collège de France » en mars 2021. L'ensemble de cet enseignement est disponible en Podcast sur le site de la radio.

Présentation de Chris Bowler et de sa leçon inaugurale sur France Culture :

<https://www.franceculture.fr/emissions/les-cours-du-college-de-france/la-biodiversite-et-les-ecosystemes-a-travers-le-temps-et-lespace-lecon-inaugurale-de-chris-bowler>

Autres interventions de Chris Bowler sur France Culture :

<https://www.franceculture.fr/personne/chris-bowler>

Plusieurs autres médias ont publié des articles ou entretiens en lien avec les interventions de Chris Bowler dans le cadre en lien avec la chaire annuelle Biodiversité et écosystèmes au Collège de France, dont voici une revue de presse non exhaustive :

Le Monde – 04/02/2021

Il est moralement irresponsable de laisser la perte de biodiversité se poursuivre

https://www.lemonde.fr/planete/article/2021/02/04/il-est-moralement-irresponsable-de-laisser-la-perte-de-biodiversite-se-poursuivre_6068722_3244.html

L'Humanité – 27/02/2021

Biodiversité. Chris Bowler : « Les scientifiques ont une responsabilité sociale très forte »

<https://www.humanite.fr/biodiversite-chris-bowler-les->

[scientifiques-ont-une-responsabilite-sociale-tres-forte-700548](#)

RFI – 01/03/2021

Comment changer notre perception de la biodiversité?

<https://www.rfi.fr/fr/podcasts/autour-de-la-question/20210301-comment-changer-notre-perception-de-la-biodiversit%C3%A9>

Utilisation des crédits de la chaire Biodiversité et écosystèmes

Chris Bowler (2020-2021)

Les dépenses associées aux rémunérations et au fonctionnement de la chaire au titre du Chris Bowler se montent à 47 428,99 euros, selon la ventilation ci-dessous.

| Utilisation des crédits de la chaire Biodiversité et écosystèmes Chris Bowler | | 2020-2021 |
|--|---|-------------|
| Dépenses directes | Transport, hébergement, restauration | 0 € |
| | Captations audiovisuelles et interprétariat | 8692 € |
| | Rémunérations | 32 550,6 € |
| Sous total | | 41 242,6 € |
| Dépenses indirectes | 15% des dépenses directes (communication, traiteur, mise à disposition des infrastructures et charges associées, informatique, régie, etc.) | 6186,39 € |
| Total général | | 47 428,99 € |